

NAUKA I WIEDZA KLUCZEM DO POZNANIA ŚWIATA



Monografia 2015



**Redakcja Naukowa
Marcin Olkiewicz
Magdalena Drewniak**

NAUKA I WIEDZA KLUCZEM DO POZNANIA ŚWIATA

Redakcja naukowa
Marcin Olkiewicz
Magdalena Drewniak

Monografia
Słupsk, 2015

RECENZENCI:

dr Marcin Olkiewicz – Politechnika Koszalińska, Wydział Nauk Ekonomicznych, Katedra Zarządzania

dr Leszek Michalczyk – Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania, Katedra Rachunkowości

dr n. ekonom. Adam Depta - Politechnika Łódzka, Wydział Organizacji i Zarządzania, Katedra Zarządzania

dr Monika Woźniak - Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania, Katedra Informatyki Ekonomicznej

dr Dorota Majewicz - Uniwersytet Gdański, Wydział Filologiczny, Instytut Anglistyki i Amerykanistyki, Katedra Językoznawstwa

WYDAWNICTWO:

Mateusz Weiland

NETWORK SOLUTIONS,

Agencja Kreowania Wizerunku

ul. Wiatraczna 4a/17

76-200 Słupsk

ISBN: 978-83-63216-0

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	4
WSTĘP	6
WIEDZA TECHNICZNA PODSTAWĄ STRATEGICZNEGO DZIAŁANIA	7
1. ANALIZA GEOSTATYSTYCZNA I MODELOWANIE WŁASNOŚCI PRZEPUSZCZALNOŚCI UTWORÓW DOLOMITU GŁÓWNEGO W POŁUDNIOWO ZACHODNIEJ CZĘŚCI NIŻU POLSKIEGO (<i>Paweł Wandycz, Eryk Święch</i>)	7
2. ROLA SPEKAŃ CIOSOWYCH W BADANIACH NAUKOWYCH NA TERENIE PODHAŁA - STAN OBECNY I PRZYKŁAD NOWEGO ZASTOSOWANIA (<i>Damian Hełdak</i>).....	17
3. RÓŻNE METODY TŁUMIENIA FALI POWIERZCHNIOWEJ JAKO GŁÓWNEJ SKŁADOWEJ SZUMU KOHERENTNEGO (<i>Eryk Święch, Paweł Wandycz</i>)	25
4. DEZYNFEKCJA WODY BASENOWEJ PROMIENIAMI UV A ZDROWIE UŻYTKOWNIKÓW (<i>Agnieszka Włodyka-Bergier, Wioleta Zajac</i>).....	34
5. OBLICZENIA ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ PYŁU DROBNEGO W POWIETRZU ATMOSFERYCZNYM Z WYKORZYSTANIEM DYFUZYJNYCH MODELI GAUSSA (<i>Robert Oleniacz, Mateusz Rzeszutek</i>)	42
6. WARTOŚCI ODKSZTAŁCEŃ I NAPRĘŻEŃ W TYPOWYCH KONSTRUKCJACH DROGOWYCH W UJĘCIU ANALIZ NUMERYCZNYCH (<i>Marta Kadela, Beata Parkasiewicz</i>).....	52
7. BIOMEDYCZNE STOPY TYTANU – ZACHOWANIE ELEKTROCHEMICZNE W SYMULOWANYCH ROZTWORACH FIZJOLOGICZNYCH (<i>Joanna Loch, Halina Krawiec</i>).....	61
8. ANALIZA NOŚNOŚCI ŁĄCZNIKÓW CIĄGŁYCH W KONSTRUKCJACH ZESPOLONYCH (<i>Piotr Kozioł</i>).....	68
9. SUPERKONDENSATORY – WYSOKOWYDAJNE MAGAZYNOWANIE ENERGII (<i>Konrad Kubasiewicz</i>).....	80
10. SYNTEZA 1,4-DWUPODSATWIONYCH 1,2,3 - TRIAZOLI (<i>Mateusz Korzec, Roksana Rzycka, Aleksandra Tkocz, Jacek Mularski, Robert Musioł, Jarosław Polański</i>).89	
11. ANALIZA PROFILU LEKÓW DOPUSZCZONYCH PRZEZ FDA W LATACH 2003-2012 (<i>Jacek Bogocz, Aleksandra Tkocz, Roksana Rzycka, Karolina Głęb, Agata Kurczyk, Jarosław Polański</i>)	96
EKONOMICZNE I FINANSOWE ASPEKTY ZARZĄDZANIA PODMIOTAMI	105
12. ATRAKCYJNOŚĆ SEKTORA PRODUCENTÓW WÓD BUTELKOWANYCH (<i>Agnieszka Kabalska</i>).....	105
13. SYNTETYCZNE MIERNIKI DOBROBYTU SPOŁECZNO – EKONOMICZNEGO (<i>Ireneusz Miciuła</i>).....	112
14. DOCHODOWOŚĆ PRODUKCJI ROŚLINNEJ W KONTEKŚCIE WPROWADZENIA PODATKU W DOCHODOWEGO W ROLNICTWIE. STUDIUM PRZYPADKU (<i>Piotr Rachwał</i>).....	119
15. POZYTYWNE I NEGATYWNE SKUTKI WPŁYWU KORPORACJI MIĘDZYNARODOWYCH (<i>Andrzej Brożek, Agnieszka Mazurek-Czarnecka</i>).....	128
16. WPŁYW POLITYKI EKOLOGICZNEJ NA TRANSPORT (<i>Monika Chłqd</i>)	134

17.	WPLYW STRATEGII GOSPODAROWANIA AKTYWAMI OBROTOWYMI NA KSZTAŁTOWANIE STÓP ZWROTU PRZEMYSŁOWYCH SPÓŁEK GIEŁDOWYCH (<i>Michał Comporek</i>).....	140
18.	ZMIANY W NADZORZE FINANSOWYM NA PODSTAWIE ANALIZY REGULACJI NADZORU MAKRO-OSTROŻNOŚCIOWEGO (<i>Agnieszka Kwiatkowska</i>).....	150
PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ ZARZĄDCZA A SKUTECZNOŚĆ ZARZĄDZANIA		156
19.	SEKTOR MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTW W DOBIE POKRYZYSOWEJ RZECZYWISTOŚCI (<i>Miłosz Rutkowski</i>).....	156
20.	KONCEPCJA JAKOŚCI WYROBU W UJĘCIU FILOZOFII SIX SIGMA (<i>Marcin Migza</i>).....	162
21.	EWOLUCJA SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA PROJAKOŚCIOWYCH W EUROPIE (<i>Marcin Olkiewicz</i>).....	169
22.	KOMPETENCJE JAKO KLUCZOWY ZASÓB ORGANIZACJI INTELIGENTNYCH (<i>Edyta Bombiak</i>).....	178
23.	MIEDZYPOKOLENIOWY TRANSFER WIEDZY W UCZELNI WYŻSZEJ (<i>Katarzyna Łazorko, Marta Zajęc</i>).....	185
24.	WYBRANE ASPEKTY WSPÓŁPRACY NAUKI I BIZNESU JAKO PRZEJAW INNOWACYJNOŚCI (<i>Anna Hanusiak, Piotr Karendat</i>).....	194
25.	WYKORZYSTANIE EFEKTÓW ZRÓŻNICOWANIA ZAWODOWEGO I REGIONALNEGO W ANALIZIE WIEKU UPRAWNIONYCH DO WYKONYWANIA ZAWODU W OPIECE ZDROWOTNEJ (<i>Danuta Rozpędowska-Matraszek</i>).....	204
26.	PRZEDSIĘBIORCA W PERCEPCJI DZIECI – RAPORT Z BADAŃ (<i>Gabriela Majchrowska, Kamil Tomkiewicz</i>).....	216
27.	ANALIZA ART. 62 UST. 3 USTAWY PRAWOBUDOWLANE W OPARCIU O SĄDOWE STOSOWANIE PRAWA (<i>Tomasz Kołodziej</i>).....	219
28.	SKUTECZNOŚĆ STRATEGII MARKETINGOWEJ BANKU NA PRZYKŁADZIE STRATEGII „LIDER” 2010-2012 POWSZECHNEJ KASY OSZCZĘDNOŚCIOWEJ BANKU POLSKIEGO S.A. (<i>Patrycja Rucińska</i>).....	226
29.	MODEL OGRANICZANIA RYZYKA W DZIAŁALNOŚCI HANDLOWEJ PRZEDSIĘBIORSTW (<i>Anna Maria Olkiewicz</i>).....	234
ZJAWISKA SPOŁECZNE A WSPÓŁCZESNY CZŁOWIEK		244
30.	KRYZYS EMPLOYER BRANDINGOWY W MEDIACH SPOŁECZNOŚCIOWYCH NA PRZYKŁADZIE EMPIKU (<i>Iwona Lupa</i>).....	244
31.	POMIĘDZY MIGRACJĄ, NAUKĄ I BIZNESEM - DYLEMATY WSPÓŁCZESNEJ MŁODZIEŻY (<i>Marzena Sylwia Kruk</i>).....	254
32.	KULTURA JEJ WYMIARY A EFEKTYWNA KOMUNIKACJA MIĘDZYKULTUROWA (<i>Aleksandra Czarnecka</i>).....	261
33.	WYBRANE CZYNNIKI KULTURY W CHINACH (<i>Anna Jabłońska</i>).....	268
34.	POPULARNOŚĆ MONARCHII BRYTYJSKEJ W ŚWIETLE BIZNESOWEJ AKTYWNOŚCI CZŁONKÓW RODZINY KRÓLEWSKIEJ (<i>Magdalena Rajzer</i>).....	274
35.	ZJAWISKO DRAG JAKO PRZEKRACZANIE GRANIC PODZIAŁU PŁCIOWEGO (<i>Weronika Urban</i>).....	280

WSTĘP

W wyniku intensywnych przemian w warunkach nowoczesnej gospodarki, między innymi wiedza, społeczna odpowiedzialność, jakość, zasoby ludzkie, innowacyjność, technologia odgrywają znaczącą rolę. Analiza wielokierunkowa wszystkich obszarów i dziedzin funkcjonowania przedsiębiorstwa oraz jego otoczenia pozwalają na inicjację nowych kierunków zmian. Z punktu widzenia możliwości osiągnięcia organizacyjnego sukcesu istotne jest, aby wszelkie podejmowane działania były dokonywane w sposób ciągły (procesowy), skuteczny i efektywny, przy jednoczesnym kreowaniu i zachowaniu odpowiedniego poziomu jakości wdrażanych zmian.

Monografia pn. „*Nauka i Wiedza kluczem do poznania Świata*” ma na celu wskazanie różnorodności czynników wpływających na rozwój wiedzy i inspiracji działania. Publikacje autorów poparte są wynikami badań empirycznych obejmujących wiele kwestii, problemów, punktów widzenia analizowanych pod różnym kątem. Wieloaspektowość i wielowątkowość prezentowanych zagadnień sprawia, że treści zawarte w monografii stać się mogą inspiracją działań dla wielu naukowców oraz praktyków. Praca składa się z czterech rozdziałów obejmujących nauki techniczne, społeczne, humanistyczne i ekonomiczne.

Pierwsza część publikacji pn. *wiedza techniczna podstawą strategicznego działania* dotyczy kreowania transferu technicznej wiedzy, kwalifikacji, doświadczenia i umiejętności do innowacyjnego i skutecznego zarządzania, mającego pobudzić inicjowanie działań B+R przy wykorzystaniu najnowocześniejszych metod i technik działania. Z punktu widzenia rozwoju polskiej gospodarki i przedsiębiorczości analiza wyników badań empirycznych generujących wiedzę techniczną przekładana na kreowanie innowacyjnych produktów, usług, rozwiązań organizacyjnych i techniczno-technologicznych jest bezcenna.

W części drugiej pn. *ekonomiczne i finansowe aspekty zarządzania podmiotami* poruszono kwestię identyfikacji czynników determinujących prawidłowe funkcjonowanie i rozwój przedsiębiorstw w aspekcie ekonomiczno-finansowym. Odpowiednie funkcjonowanie finansowych interesariuszy rynku ma istotne znaczenie dla rozwoju przedsiębiorczości oraz polityki państwa.

Trzecia część pracy pn. *przedsiębiorczość zarządcza a skuteczność zarządzania* odnosząca się współczesnego zarządzania i nowej ekonomii, gdzie filarami jest między innymi wiedza, kompetencje, innowacyjność i jakość. Autorzy zaprezentowali teksty obejmujące różnorodne obszary odpowiedzialnego zarządzania w różnych branżach gospodarki niezbędne w kreowaniu zarządzania współczesną organizacją.

Ostatnia część obejmująca *zjawiska społeczne a współczesny człowiek* prezentuje artykuły z pogranicza socjologii i psychologii.

Należy jednak pamiętać, iż prezentowane publikacje stanowią jedynie wycinek wiedzy wynikającej z prowadzonych badań poszczególnych naukowców i praktyków, kształtujących współczesną gospodarkę oraz konkurencyjność przedsiębiorstw.

Opracowanie może przyczynić się do inicjacji synergii wiedzy i innowacyjnego działania w poszczególnych obszarach tematycznych a także wzbogacenia zasobu wiedzy kreującego potencjał do dalszych analiz lub badań.

Marcin Olkiewicz

WIEDZA TECHNICZNA PODSTAWĄ STRATEGICZNEGO DZIAŁANIA

1. ANALIZA GEOSTATYSTYCZNA I MODELOWANIE WŁASNOŚCI PRZEPUSZCZALNOŚCI UTWORÓW DOLOMITU GŁÓWNEGO W POŁUDNIOWO ZACHODNIEJ CZĘŚCI NIŻU POLSKIEGO

Paweł Wandycz, Eryk Święch
AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Geologii,
Geofizyki i Ochrony Środowiska

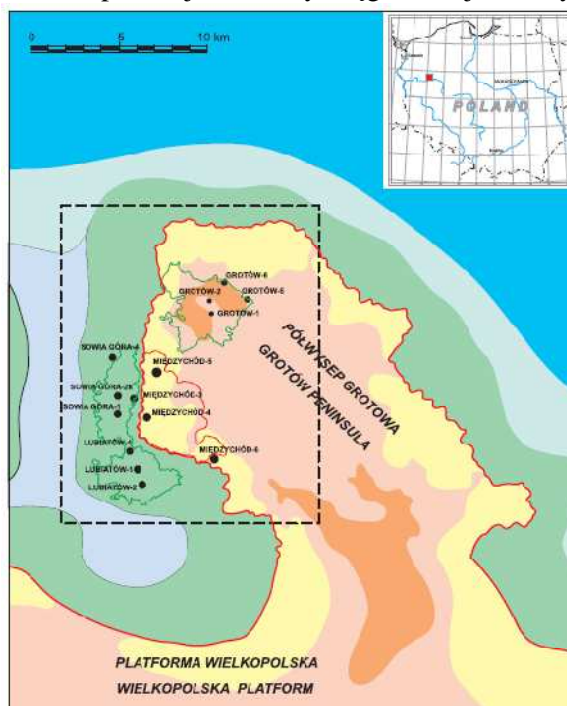
1. Wprowadzenie

Utwory cechsztynu w na Niżu Polskim spełniają bardzo ważną rolę w ujęciu geologii naftowej. Pełnią one różne funkcje – są uszczelnieniem karbońsko - permskiego – otwartego systemu naftowego (ewaporaty PZ1). Są one także skałą macierzystą i zbiornikową (dolomit główny – PZ2). System naftowy z jakim mamy do czynienia w dolomicie głównym nazywany jest systemem zamkniętym – skała macierzysta, ze względu na swoje właściwości petrofizyczne jest również skałą zbiornikową, a zalegające nad dolomitem anhydryty i sole PZ2 są jego uszczelnieniem, tak więc proces generacji, ekspulsji i akumulacji zachodzi w obrębie tej samej skały – węglanów dolomitu głównego. Ze względu na odpowiednie pogrzebanie i drugi typ kerogenu, formacja ta zaliczana jest do ropo-gazo-twórczej [Kotarba & Wagner, 2007].

Tematem artykułu jest „Modelowanie własności przepuszczalności utworów dolomitu głównego w południowo zachodniej części niżu polskiego. Własności przepuszczalności skał zbiornikowych są obok porowatości jednymi z najbardziej istotnych parametrów petrofizycznych przy procesach migracji oraz akumulacji węglowodorów (Semyrka, 2008). W artykule podjęta została próba scharakteryzowania własności przepuszczalności utworów dolomitu głównego. Obszarem badań jest strefa złożowa Lubiatów-Międzychód-Grotów (Rys. 1). Jest to strefa dobrze rozpoznana wierceniami, badaniami sejsmicznymi, geofizycznymi oraz petrofizyczno-litologicznymi. Duża ilość dostępnych danych laboratoryjnych, a także duże zróżnicowanie ze względu na wykształcenie facjalne i mikrofacjalne utworów dolomitu głównego, pozwala na przeprowadzenie zaawansowanych analiz, pozwalających na jeszcze lepsze poznanie własności filtracyjnych utworów węglanowych tej strefy złożowej.

2. Lokalizacja obszaru badań

Analizowany obszar położony jest w północno – zachodniej Polsce, w Wielkopolsce, w pobliżu Poznania. Leży on na skłonie Wielkopolskiej Platformy Węglanowej - Półwyspu Grotowa (Rys. 1).



Rys. 1. Mapa paleogeograficzna utworów dolomitu głównego obszaru półwyspu Grotowa [Wagner, 2004]

Otwory wiertnicze strefy złożowej LMG rozmieszczone są zarówno w obszarze półwyspu jak i na jego skłonie, znajdują się one w miejscowościach: Grotów, Lubiatów, Międzychód oraz Sowią Góra, a teren objęty badaniami zajmuje obszar, w przybliżeniu 2200 km² (Rys. 1).

3. Strefy sedymentacji utworów dolomitu głównego w morzu basenu cechsztyńskiego

Na podstawie analiz sedymentologicznych oraz interpretacji mikrofacjalnych na badanym obszarze wyróżnione zostały trzy podstawowe strefy dolomitu głównego, którym odpowiadają odrębne systemy de pozycyjne [Wagner, 1994]:

1. *Równia platformowa* – występują tutaj w strefie wysokoenergetycznej: grainstonyoidowe z poziomami bandstonów, a w strefie niskoenergetycznej, madstony, wackstony, packstonyeloidowe z onkoidami.
2. *Bariery - Osady barierowe* reprezentują środowisko aktywne, związane z najwyższą energią wód. Dominują w nich pery- i sublitoralne piaski węglanowe oraz utwory mikrobialne, rzadsze są węglanowe muły piaszczyste i zlepierce węglanowe. Pod względem mikrofacjalnym są to: grainstony i bandstony, rzadziej packstony, wackstony, floatstony i rudstony [Jaworowski & Mikołajewski, 2007].
3. *Podnóże platformy węglanowej* - zależnie od morfologii stoku występują tutaj muły węglanowe, muły piaszczyste, piaski węglanowe, zlepierce i brekcje węglanowe. W niektórych profilach obecne są także zlepierce oraz brekcje anhydrytowe. Mikrofacjalnie są to madstony, pakstony, flotstony i rudstony [Jaworowski & Mikołajewski, 2007].

4. Metodyka

W ramach pracy wykonano statystyki opisowe parametru przepuszczalności, oraz wykonano modelowania komputerowe przedstawiające przestrzenną dystrybucję parametrów filtracyjnych utworów dolomitu głównego. Dane służące do wykonania analiz zostały udostępnione przez dr inż. Romana Semyrkę. Pochodzą one z interwałów dolomitu głównego nawierconego w 12 otworach wiertniczych wykonanych w rejonie półwyspu Grotowa. Otwory te, to: Grotów-1, Grotów-2, Lubiatów-1, Lubiatów-2, Lubiatów-4, Międzychód-4, Międzychód-5, Międzychód-6, Sieraków-1, Sowia Góra-1, Sowia Góra-2k oraz Sowia Góra-4.

Analiza statystyczna

W celu wykonania analizy statystycznej dla parametru przepuszczalności wykorzystany został zbiór danych obejmujący 1071 pomiarów tego parametru uzyskanych z tych otworów.

Statystyki opisowe. Wydzielone populacje opisane zostały przy użyciu standardowych statystyk opisowych, które obejmują:

- *miary położenia, tj.: średnią arytmetyczną, średnią geometryczną, średnią harmoniczną, medianę, górny i dolny kwartył, percentyle 10 i 90%,*
- *miary zmienności, tj.: minimum, maksimum, odchylenie standardowe, wariancję.*

Dane przedstawione zostały również w postaci graficznej przy użyciu:

- wykresów normalności
- histogramów wielokrotnych

Analiza statystyczna własności filtracyjnych utworów dolomitu głównego przeprowadzona była w zależności od strefy sedimentacji oraz wykształcenia mikrofacjalnego. Celem tej analizy jest wskazanie różnic we własnościach filtracyjnych utworów dolomitu głównego.

Wydzielone zostały dwie strefy sedimentacji tj.: podnóże platformy węglanowej (pogranicze stoku z zatokową równią basenową) oraz platforma węglanowa (obejmująca barierę i równię platformową) [Mikołajewski & Buniak, 2007]. W obrębie tych stref wyróżnione zostały trzy podstawowe grupy mikrofacjalne [Semyrka et al., 2008], tj.:

- *bandstony (mieszczą się w nich zarówno maty mikrobialne, jak i budowle mikrobialne),*
- *utwory mulozwięzłe, czy madstony i wakstony,*
- *utwory ziarnozwięzłe, czyli pakstony, greinstony, flotstony, rudstony.*

Modelowanie

Do przeprowadzenia modelowań użyte były dane dotyczące m.in.: litologii, przepuszczalności laboratoryjnej oraz szczelinowatości w profilu każdego z otworów. Jako pierwszy wykonany został model litologiczno – facjalny, który pozwala na zobrazowanie przestrzennego rozmieszczenia wydzielonych grup mikrofacjalnych. Modele litologiczne wykonywane są przy użyciu bezpośredniej informacji geologicznej. Informacje takie uzyskiwane są w trakcie wykonywania otworów wiertniczych i są to głównie: rdzenie oraz zwierciny. Informacja bezpośrednia często uzupełniana jest przez informację ilościową, tj. przez kalibrowane danymi laboratoryjnymi wyniki interpretacji krzywych geofizycznych na podstawie których uzyskuje się informację o zróżnicowaniu litologiczno-facjalnym.

Dane służące do wykonywania modeli litologicznych (facjalnych), niezależnie od tego czy są to dane laboratoryjne zapisywane w postaci punktowych obserwacji, czy też dane ciągłe pochodzące z interpretacji krzywych geofizycznych, przetwarzane są do postaci dyskretnej.

Do każdego wydzielenia stratygraficznego czy też typu litologicznego- facjalnego przypisana jest konkretna, przyjmowana wartość liczbowa [Papiernik, 2008]. Przy użyciu tak przekodowanych danych wejściowych wykonywana jest procedura petrela, tzw. *scaleup* w wyniku, której otrzymuje się modele otworowe. Algorytm statystyczny wykorzystywany w tej procedurze to tzw. przypadek najczęstszy (*most of*). Algorytm ten używany jest dla danych typu dyskretnego.

Zastosowanie odpowiedniej gęstości pionowego podziału sekwencji stratygraficznych (*zones*) na warstwy (*layers*) umożliwia dobre dopasowanie danych litologicznych z krzywych geofizycznych do wykonanego modelu.

Dokładność dopasowania litologii w krzywych i modelu jest w tym przypadku uzależniona od gęstości pionowego podziału sekwencji stratygraficznych (*zones*) na warstwy (*layers*). Do utworzenia modelu otworowego danych dyskretnych wykorzystano technikę uśrednia modalnego (*Most of*), która przypisuje komórce wartość najczęściej występującą (np. litologia) w próbkach znajdujących się w jej obrębie [Papiernik, 2008].

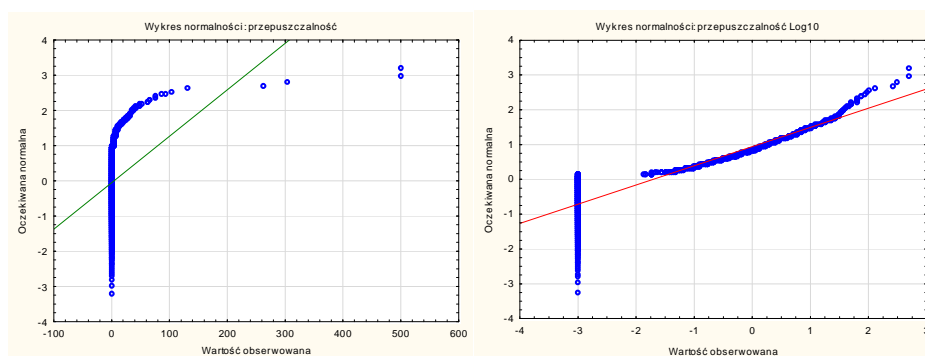
W modelowaniach 3D jednym z najważniejszych parametrów petrofizycznych za pomocą którego przedstawiana jest zmienność własności zbiornikowych ośrodka skalnego jest parametr przepuszczalności (zarówno dla mikro jak i makro szczelin oraz przepuszczalność całkowita).

Ze względu na ciągłą zmienność danych dotyczących przepuszczalności do konstrukcji modeli przestrzennych oraz wykazania jego zmienności, wykorzystane zostały inne algorytmy niż w przypadku modelu facjalnego. W przypadku tworzenia tego typu modeli dosyć często wykorzystywane są techniki deterministyczne. Jednym z często wykorzystywanych, ale i najprostszych jest algorytm tzw. najbliższego sąsiada (*ClosestNeighbour*). Wykorzystywane są również algorytmy nieco bardziej skomplikowane, należące do algorytmów tzw. grupy „odwrotnej” odległości (*MovingAverage*, *WeightedAverage*). Jako technika wspomagająca inne algorytmy często używana jest grupa algorytmów funkcyjnych. Głównie są to trendy wielomianowe. Do najbardziej złożonych algorytmów deterministycznych wykorzystywanych do opracowywania modeli petrofizycznych używany jest kriging uniwersalny, który może być stosowany z (lub bez) uwzględnienia trendu zewnętrznego. Algorytm ten wspomagany jest przez użycie wariogramów analizowanych parametrów, lub też procedurą co-krigingu, transformacją danych oraz krzywymi prawdopodobieństwa zmian modelowanego parametru.

Do modelowania zmienności parametrów petrofizycznych, wykorzystywane są oprócz metod deterministycznych również algorytmy stochastyczne, które oparte są na podejściu iteratywnym, sekwencyjnym lub bezpośrednim. Tego typu algorytmy, niezależnie od zastosowanego podejścia umożliwiają tzw. modelowanie warunkowane (*Conditionalmodeling*), dzięki czemu trakcie każdej symulacji statystycznej modele 3D i otworowy, w miejscu przecięcia zawsze będą zgodne. Do najczęściej stosowanych algorytmów stochastycznych współcześnie należy algorytm sekwencyjny SGS (*Sequential Gaussian Simulation*) [Wójcicki et al.,]

5. Jakościowo-ilościowa analiza własności filtracyjnych utworów dolomitu głównego

Przepuszczalność. Analiza statystyczna parametru przepuszczalności wykonana została na 1071 próbach pochodzących z 12 analizowanych otworów wiertniczych. Na podstawie wykresu normalności (Rys. 2A) przygotowanego dla parametru przepuszczalności stwierdzono, że parametr ten nie charakteryzuje się rozkładem normalnym, z tego względu zastosowane zostało przekształcenie logarymiczne. Stwierdza się występowanie dwóch populacji przepuszczalności (Rys. 2B). Z tego względu histogramy, przygotowane dla przepuszczalności, przedstawiają jej wartość po przekształceniu logarymicznym.



Rys.2. Wykres normalności rozkładu danych A) przepuszczalności, B) po przekształceniu logarymicznym na półwyspie Grotowa.

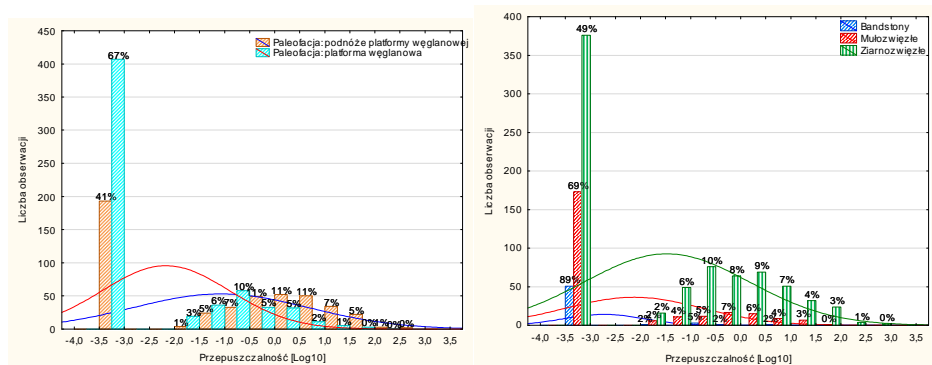
Skały budujące poziom złożowy dolomitu głównego składają się z dwóch populacji przepuszczalności (Rys. 3A). Populacja pierwsza to utwory niemal całkowicie nieprzepuszczalne o wartości $\text{Log}10 = -3$, co odpowiada przepuszczalności 0,001 mD. Druga natomiast, to populacja pozostałych pomiarów, które charakteryzują się normalnym rozkładem przepuszczalności.

Wyjaśnieniem przedstawionej sytuacji może być to, że utwory dolomitu głównego na etapie diagenety miały bardzo niską przepuszczalność. Posiadały co prawda porowatość jednak nie było łączności pomiędzy pustkami w skale. Z tego powodu przepuszczalność pierwotna była bardzo niska lub nie występowała w ogóle. Wtórne procesy takie jak: kruszenie, spękanie czy rozpuszczenie doprowadziły do powstania przepuszczalności, nazywanej przepuszczalnością wtórną [Zych, 2009].

Bardzo niska wartość przepuszczalności pierwotnej (poniżej 0,001mD), charakteryzującej właściwości filtracyjne matrycy, czyli ciasta skalnego jest charakterystyczna dla obu wyróżnionych stref sedymentacyjnych (Rys. 3A). Ten typ przepuszczalności obserwujemy również we wszystkich wydzieleniach mikrofacjalnych, boundstonach oraz utworach muło i ziarnowięzłych. Pozwala to na stwierdzenie, że przepuszczalność pierwotna obejmująca matrycę skały jest niezależna od strefowych zmian litofacjalnych między platformą węglanową, a jej podnóżem jak i od wykształcenia mikrofacjalnego. Ważną obserwacją jest znacznie większa reprezentacja tego typu porowatości w utworach występujących w obrębie platformy węglanowej. Zależność wartości przepuszczalności od wykształcenia mikrofacjalnego (Rys. 3B), wskazuje, że przepuszczalność pierwotna związana jest w głównej mierze z utworami ziarnowięzłymi.

Rozkład przepuszczalności wtórnej w obu strefach sedymentacji jest mocno zbliżony do rozkładu normalnego, choć w przypadku paleofacji platformy węglanowej obserwuje się nieco większą jego asymetryczność z przesunięciem w kierunku niższych wartości przepuszczalności (Rys. 3A). Stwierdza się, że podnóże platformy węglanowej charakteryzuje się korzystniejszymi warunkami filtracyjnymi w obrębie skał zbiornikowych niż utwory budujące platformę węglanową.

Rozkład parametru przepuszczalności ze względu na wykształcenie mikrofacjalne (Rys. 3B) wskazuje, że zdecydowanie najgorsze parametry filtracyjne (porowatość wtórna) mają bandstoni, natomiast najlepsze, utwory ziarnowięzłe. Fakt ten można łatwo zaobserwować śledząc dane tabelaryczne (Tab. 2, 3) w których średnia wartość przepuszczalności dla bandstonów, utworów mułowięzłych oraz utworów ziarnowięzłych na platformie węglanowej to odpowiednio 0.069 [mD] 0.006 [mD] 0.931 [mD], a w obrębie podnóża platformy węglanowej 0.001 [mD] 0.617 [mD] 7.630 [mD].



Rys.3. Rozkład przepuszczalności poziomej (Log10) dolomitu głównego A) w obrębie platformy węglanowej i podnóża skarpy węglanowej, B) w obrębie mikrofacji bandstonów, utworów mułowięzłych oraz utworów ziarnowięzłych.

Tab.1 Statystyki opisowe podstawowych parametrów zbiornikowych dolomitu głównego na półwyspie Grotowa

	N	Średnia	Średnia geometr.	Średnia harmon.	Mediana	Min	Max	Q ₁	Q ₃	Perc. 10	Perc.90	Odch. Std.
Przepuszczalność	1071	2.415	0.020	0.002	0.001	0.001	500.000	0.001	0.508	0.001	5.183	26.655

Tab.2 Statystyki opisowe podstawowych parametrów zbiornikowych dolomitu głównego utworów platformy węglanowej na półwyspie Grotowa

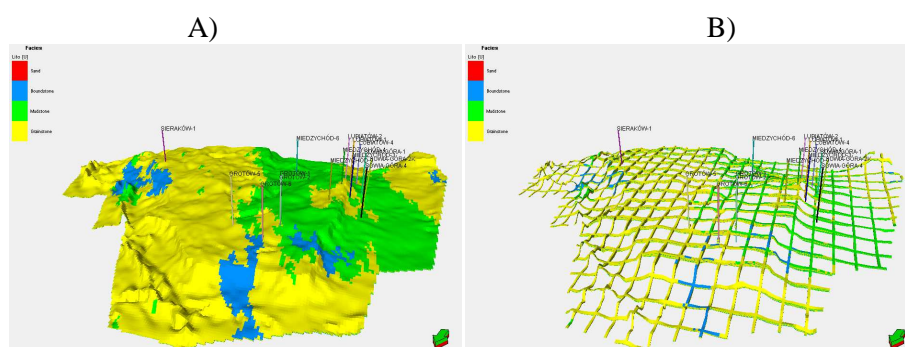
	Platforma węglanowa	N	Średnia	Średnia geometr.	Średnia harmon.	Mediana	Min	Max	Q ₁	Q ₃	Odch. Std.
Boundston	Przepuszczalność [mD]	55	0.069	0.002	0.001	0.001	0.001	4.153	0.001	0.001	0.567
Mulozwieżle	Przepuszczalność [mD]	40	0.006	0.001	0.001	0.001	0.001	0.161	0.001	0.001	0.028
Iarnozwężle	Przepuszczalność [mD]	510	0.931	0.008	0.002	0.001	0.001	302.22	0.001	0.114	14.325

Tab.3 Statystyki opisowe podstawowych parametrów zbiornikowych dolomitu głównego utworów podnóża platformy węglanowej na półwyspie Grotowa

	Podnóże platformy węglanowej	N	Średnia	Średnia geometr.	Średnia harmon.	Mediana	Min	Max	Q ₁	Q ₃	Odch. Std.
Mulozwieżle	Przepuszczalność [mD]	211	0.617	0.010	0.002	0.001	0.001	51.154	0.001	0.211	5.341
Ziarnozwężle	Przepuszczalność [mD]	253	7.630	0.487	0.005	1.301	0.001	500.00	0.082	7.851	49.57

6. Modelowanie rozkładu parametrów przepuszczalności

6.1 Model litologiczny

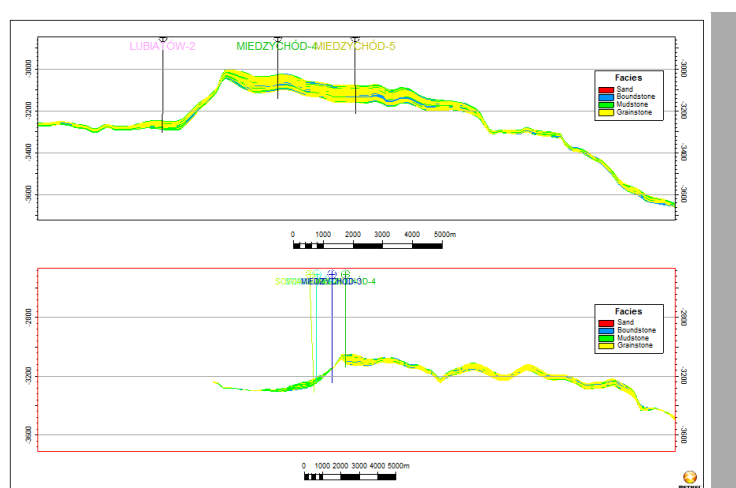


Rys. 4. Litofacjalny model A) model 3D, B) diagram płotowy, utworów dolomitu głównego strefy złożowej LMG, widok z NE.

Do konstrukcji modelu litologicznego, wykorzystane były wcześniej przygotowane dane pochodzące z otworów. Wykonany model pozwala na zobrazowanie rozmieszczenia przestrzennego poszczególnych typów litofacjalnych. Na analizowanym obszarze poziom dolomitu głównego reprezentowany jest przez trzy grupy mikrofacyalne. Do każdej grupy przypisany został kod:

- boundstony -1
- utwory mułozwężłe czyli mudstony - 2
- utwory ziarnozwężłe czyli grainstony - 3

Na badanym obszarze, najczęściej występującymi osadami są utwory należące do mikrofacyjziarnozwężłych. Utwory te zajmują niemal całą wschodnio –centralną część obszaru. Muły dolomitowe oraz dolomitowo-wapniste zaliczane do mikrofacyjmułozwężłych zlokalizowane są przede wszystkim na skłanie platformy oraz u jej podnóża, występują również w obrębie samej platformy w postaci wkładek. Utwory najrzadziej występujące to osady zaliczane do grupy boundstanów. Występują one na południowym wschodzie, oraz w północnej części obszaru. Charakteryzują się one rozciągłością południkową (Rys. 4).



Rys. 5. Przekroje geologiczne przedstawiające rozkład litofacjalny dolomitu głównego (N-S,W-E)

W celu zobrazowania pionowej zmienności litologicznej utworów budujących poziom dolomitu głównego wykonane zostały dwa przekroje (Rys. 5).

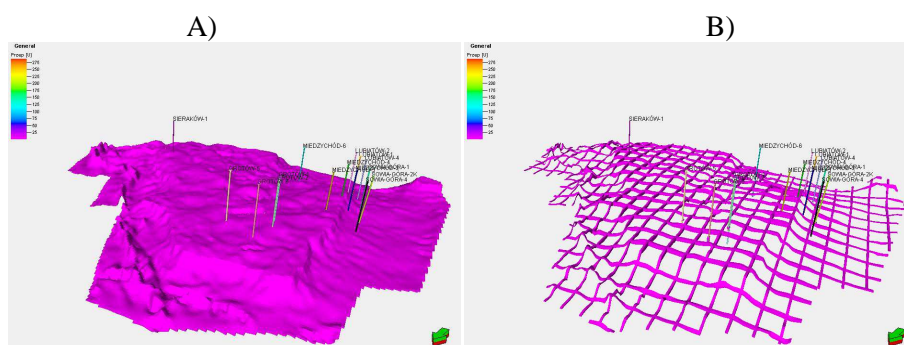
Przekrój poprowadzony w kierunku północ – południe przeprowadzony został w pobliżu otworów Międzychód 5, Międzychód 4 oraz Lubiatów 2. Drugi przekrój poprowadzono ze wschodu na zachód. Obejmuje on otwory: Międzychód 3, Międzychód 4 oraz Sowia Góra 1.

Również w przypadku rozkładu pionowego, utwory dolomitu głównego zbudowane są w głównej mierze z osadów mikrofacjizarnozwężłej. Występują one na całej długości przekroju o kierunku północ południe, oraz na niemal całej długości przekroju wschód – zachód. Utwory mułozwężle czyli mudstony, charakteryzują się znacznym udziałem w budowie profilu zbiornika głównie w jego północnej części, w obrębie podnóża platformy węglanowej. Boundstony na omawianym obszarze mają charakter marginalny i występują tylko w obrębie platformy węglanowej. Poniżej skłonu platformy węglanowej występują tylko grainstony oraz mudstony.

6.2 Modele rozkładu parametrów przepuszczalności

6.2.1 Model przepuszczalności laboratoryjnej

Dane wejściowe, które posłużyły do wykonania modelu zmienności parametru przepuszczalności laboratoryjnej pochodzą z 14 otworów wiertniczych.



Rys. 6. Model przepuszczalności laboratoryjnej A) 3D, B) diagram płotowy utworów dolomitu głównego strefy złożowej LMG, widok z NE.

Najwyższe wartości przepuszczalności laboratoryjnej występują w północno-zachodniej części strefy złożowej LMG, w otworach: Sowia Góra-4 i Grotów-6.

Rejony Lubiatowa, Sowiej Góry oraz Grotowa charakteryzują się niskimi wartościami przepuszczalności w zakresie 1-10mD. Wschodnia i zachodnia część platformy węglanowej posiada bardzo niskie wartości przepuszczalności. Na powyższym modelu, w całym obszarze obserwuje się niskie wartości przepuszczalności w stropie dolomitu głównego oraz w jego spągu (Rys. 6A, B).

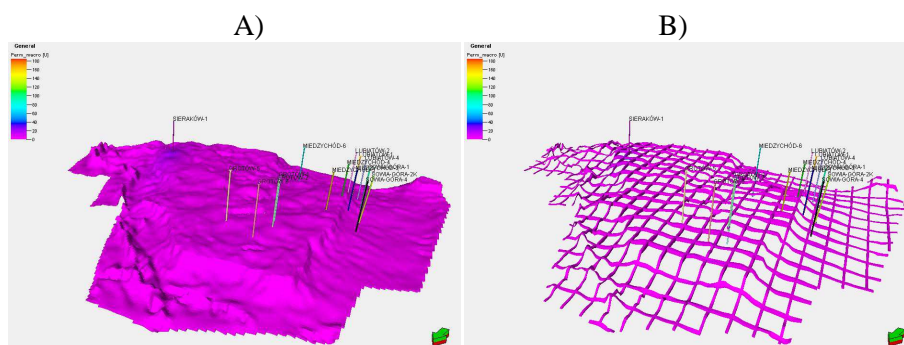
6.2.2 Model szczelinowatości

Naturalne szczeliny występujące w poziomach skał zbiornikowych dla ropy naftowej i gazu ziemnego są powodem dużej heterogeniczności i silnej anizotropii parametrów petrofizycznych osadów budujących zbiornik naftowy. Mają one duże znaczenie w kontekście przepływu mediów złożowych i mocno wpływają na mechaniczną stabilność ośrodka skalnego. Istnienie szczelin powoduje liczne trudności w dokładnym oszacowaniu współczynnika czerpania.

Dokładne odwzorowanie dystrybucji oraz orientacji sieci szczelin istniejących w poziomie zbiornikowym ma duże znaczenie na wielu etapach zarządzania złożem węglowodorów, m.in.: podczas tworzenia siatki otworów wiertniczych, w procesie samego wiercenia otworów. Wpływa również na sposób projektowania zabiegów stymulacyjnych, wyborze sposobu udostępnienia formacji oraz strategii eksploatacji złoża, co w konsekwencji ma przyczynić się do zwiększenia stopnia czerpania złoża [Sowiżdżał&Stadtmuller, 2010].

6.2.3 Model Makroszczelin

W tym celu przeanalizowano dane otworowe dotyczące przepuszczalności mikro i makro szczelin oraz ich przepuszczalność sumaryczną.

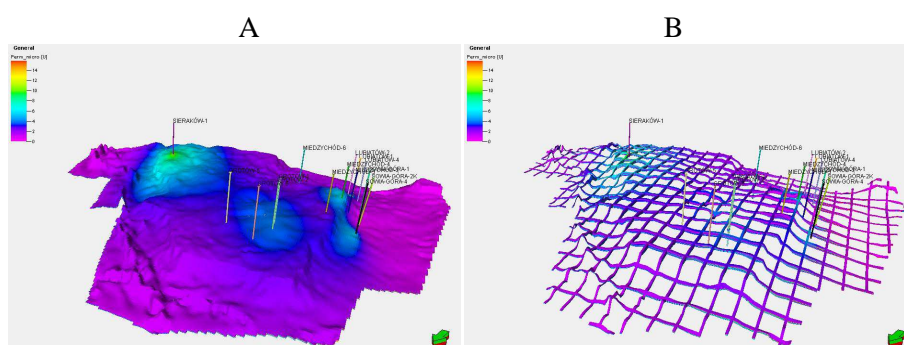


Rys. 7. Model przepuszczalności makroszczelin A) 3D, B) diagram płotowy utworów dolomitu głównego, strefy złożowej LMG, widok z NE.

Na podstawie modelowania parametru przepuszczalności makroszczelin w badanym obszarze, stwierdza się, że najmniejsze, zbliżone do zera wartości przepuszczalności występują w południowo – zachodniej części badanego obszaru.

W strefie tej przepuszczalności poszczególnych warstw nie wykazują zmienności pionowej. Przepuszczalności makroszczelin warstwy stropowej w niewielkim stopniu wzrastają w trzech kierunkach (na wschód, na północ oraz na zachód) od strefy o niskich przepuszczalnościach. Warstwa środkowa na całym badanym obszarze charakteryzuje się niemal stałą przepuszczalnością makroszczelin, a jej wartości przepuszczalności są niewielkie. Największe zróżnicowanie obserwuje się w spągu modelu (od ok. 0-0,4mD). Występuje tutaj wyraźna strefa podwyższonych przepuszczalności makroszczelin zlokalizowana na wschodzie obszaru oraz nieco mniejsza strefa na zachodzie (Rys. 7).

6.2.4 Przepuszczalność mikroszczelin

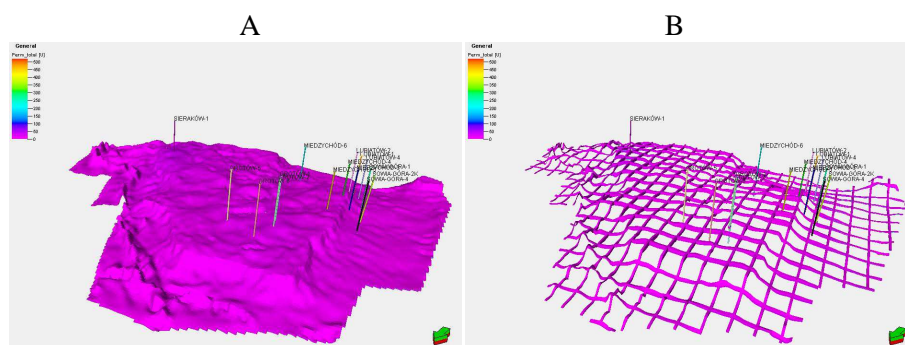


Rys. 8. Model przepuszczalności mikroszczelin A) 3D, B) diagram płotowy utworów dolomitu głównego, strefy złożowej LMG, widok z NE.

Na podstawie modelu dystrybucji przestrzennej parametru przepuszczalności mikroszczelin stwierdza się, występowanie w profilu pionowym warstw znacznie różniących się między sobą wartością analizowanego parametru. Najwyższe wartości przepuszczalności mikroszczelin w przeważającej części analizowanego obszaru występują w strefie przystropowej, jedynie niewielki fragment w zachodniej części obszaru, charakteryzuje się najwyższymi wartościami przepuszczalności w warstwie środkowej. W pozostałej części obszaru warstwa środkowa charakteryzuje się niskimi wartościami przepuszczalności mikroszczelin. W omawianej części zauważalny jest wzrost przepuszczalności od części środkowej wraz z głębokością.

Występują tutaj strefa niskiej przepuszczalności mikroszczelin w południowo zachodniej części obszaru oraz strefa wysokich przepuszczalności mikroszczelin w części południowo – wschodniej (Rys. 8).

6.2.5 Przepuszczalność sumaryczna



Rys. 9. Model przepuszczalności sumarycznej A) 3D, B) diagram płóto wyutworów dolomitu głównego, strefy złożowej LMG, widok z NE.

Przepuszczalność sumaryczna w sposób bezpośredni wynika z przepuszczalności makro- oraz mikroszczelin. Rozkład sumarycznej przepuszczalności szczelin (Rys. 9) jest bardzo zbliżony do rozkładu przepuszczalności mikroszczelin (Rys. 8), jednak jest niezgodny co do wartości. Na tej podstawie, wnioskuję się, że na wartość sumaryczną przepuszczalności szczelinowej w głównej mierze ma wpływ przepuszczalność makroszczelin.

W modelu przepuszczalności sumarycznej występują trendy obserwowane w modelach przepuszczalności mikro i makroszczelinowej. Na południowym – zachodzie obszaru występuje strefa niskich przepuszczalności natomiast strefa opodwyższonych wartościach przepuszczalności występuje w części wschodniej (Rys. 9).

7. Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdza się, że parametry filtracyjne skał zbiornikowych dolomitu głównego różnią się w obu analizowanych strefach sedymentacyjnych, ich własności są również odmienne w poszczególnych wydzielinach mikrofacjalnych

W obrębie *platformy węglanowej* najlepsze własności filtracyjne przestrzeni porowej posiadają utwory ziarnozwięzłe ze średnią wartością przepuszczalności 0,931 mD (przy medianie 0,001 mD oraz średniej harmonicznnej 0,002 mD).

W obrębie *podnóża platformy węglanowej*, analogicznie jak na platformie węglanowej najlepsze własności zbiornikowe pod względem możliwości filtracyjnych wykazują utwory ziarnozwięzłe, których średnia wartość przepuszczalności to 7,630 mD (przy medianie 1,3 mD oraz średniej harmonicznnej 0,005 mD).

Utwory ziarno zwięzłe są dominujące w obu strefach (87,6% na platformie i 61,2% na podnóżu platformy). Charakteryzują się one najlepszymi własnościami filtracyjnymi w obu strefach sedymentacyjnych, lecz w strefie podnóża platformy węglanowej ich własności przepuszczalności są lepsze z punktu widzenia migracji i akumulacji węglowodorów.

Na podstawie wykonanych modeli komputerowych, własności filtracyjnych wydzielonych kompleksów litologicznych w poszczególnych strefach paleogeograficznych stwierdza się, że:

- Największa część obszaru zbudowana jest z osadów o bardzo niskiej i niskiej przepuszczalności. Jedynie w pobliżu Grotowa i Lubiatowa i Sowiej Góry występują strefy o dobrej i wysokiej przepuszczalności
- Obszary o najlepszych własnościach filtracyjnych skał zbiornikowych charakteryzują się dobrą przepuszczalnością (powyżej 10mD). Są to obszary: Międzychodu, Lubiatowa,

Sowiej Góry i Grotowa w zachodniej części obszaru oraz okolice Sierakowa na wschodzie (otwory Lubiatów-1, Lubiatów-2, Sowia Góra-4 i Grotów-6).

Bibliografia

1. Jaworowski K., Mikołajewski Z., 2007. *Oil- and gas-bearing sediments of the Main Dolomite (Ca₂) in the Międzychód region: a depositional model and the problem of the boundary between the second and third depositional sequences in the Polish Zechstein Basin*. Prz. Geol. 55 1017-1024.
2. Kotarba M.J. & Wagner R., 2007. *Generation potential of the Zechstein Main Dolomite (Ca₂) carbonates in the Gorzów Wielkopolski- Międzychód- Lubiatów area: geological and geochemical approach to microbial-algal source rock*. Prz. Geol. 55, 1025-1036.
3. Mikołajewski Z., Buniak A., 2007. *Charakterystyka petrologiczna utworów dolomitu głównego (Ca₂) w rejonie złoża ropy naftowej Lubiatów (zachodnia Polska)*. Prz. Geol, 4, 335-336.
4. Papiernik B., 2008. *Przestrzenne (3D) modelowanie komputerowe wnętrza Ziemi – geomodeling. Wstęp do wykorzystania pakietu programów Petrel 2007*. Kraków. Dostęp w Internecie pod adresem: < <http://www.geol.agh.edu.pl/~papiern/Petrel-wstep.pdf>>.
5. Semyrka R., Semyrka G., Zych I., 2008. *Zmienność parametrów petrofizycznych subfacji dolomitu głównego zachodniej strefy Półwyspu Grotowa w świetle badań porozymetrycznych*. Geologia: Kwartalnik AGH, 34, 445-468.
6. Wójcicki A., Tomaszczyk M., Wróbel G., Adamczak T., *Opracowanie szczegółowych statycznych modeli ośrodka geologicznego składowisk*. Dostęp w internecie na stronie: <http://skladowanie.pgi.gov.pl/>.
7. Zych I., 2009. *Ropo-gazonośność dolomitu głównego na tle modelu miąższościowo-litofacjalnego cechsztynu w południowo-zachodniej części Niżu Polskiego*. Praca doktorska, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica, Kraków, biblioteka główna.

2. ROLA SPEKAŃ CIOSOWYCH W BADANIACH NAUKOWYCH NA TERENIE PODHAŁA - STAN OBECNY I PRZYKŁAD NOWEGO ZASTOSOWANIA

Damian Hełdak

Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie,
Wydział Geograficzno - Biologiczny, Instytut Geografii

1. Wprowadzenie

Podhale znajduje się na południu Polski. Od południa ograniczone jest Tatrami, a od północy Beskidami i wschodnią częścią Pienin. Zachodnie i wschodnie krańce tego regionu w Polsce wyznaczają granice ze Słowacją [Kondracki, 2009].

Rzeźba Podhala charakteryzuje się asymetrycznością wzniesień, które opadają łagodniej ku północy i bardziej stromo na południe. Najwyższe wzniesienia, takie jak na przykład Palenica czy Magura Witowska przekraczają wysokość 1100 m n.p.m. [Kondracki, 2009]. Do najstarszych form rzeźby zalicza się przedplejstocenyckie równie grzbietowe. Najmłodsze natomiast rozwijają się współcześnie w dolinach miejscowych cieków wodnych (Kukulak, 1993). Wśród nich największe są

rzeki - Białka oraz Biały Dunajec. Wzdłuż tego ostatniego przebiega umowna granica między wschodnim i zachodnim Podhalem.

Podłoże opisywanego terenu zbudowane jest z paleogeńskich skał osadowych. Składają się one z dwóch facji - starszej, czyli tzw. eocenu tatrzańskiego, gdzie dominują zlepieńce i wapienie oraz młodszej, wieku oligoceńskiego, czyli fliszu podhalańskiego. Nie jest on litologicznie jednorodny, gdyż składa się z kilku ogniw stratygraficznych. Najstarsze i zarazem najgłębiej położone są warstwy szaflarskie, wyżej położone są warstwy zakopiańskie (z przewagą łupków), nad nimi chochołowskie (z dużą powtarzalnością zespołów łupkowych i piaskowcowych) a najmłodszym ogniwem są warstwy ostryskie, z przewagą gruboławicowych piaskowców [Gołąb, 1959; Klimaszewski, Starkel, 1972; Watycha, 1972; Krobicki, Golonka, 2008; Mizerski, 2009]. Miąższość całej serii fliszu podhalańskiego waha się od 2600 m w środkowych partiach i wzrasta do 4000 m w partiach północnych [Mastella i in., 1996; Ludwiniak, 2008]. W obrębie fliszu podhalańskiego powszechne są struktury tektoniczne nieciągłe. Należą do nich uskoki (a nawet całe strefy uskokowe) oraz spękania ciosowe [m.in. Halicki, 1963; Pokorski, 1965; Boretti - Onyszkiewicz, 1968; Pepo, 1972; Mastella, Ozimkowski, 1979; Kukulak, 1999; Domonik, 2003; Ludwiniak, 2008; Mastella i in., 1996; Mastella i in., 2012]. W potokach podhalańskich obecne są również niewielkie fałdy (synkliny i antykliny).

Granica fliszu podhalańskiego na granicy z Tatrami ma charakter sedymentacyjny. Natomiast w strefie granicznej z Pieninami ma charakter tektoniczny [Watycha, 1959; Ludwiniak, 2008].

Spękanie definiuje się jako „powierzchnię nieciągłości mechanicznej, utworzonej przez pęknięcie, czyli przerwanie ciągłości (skały) bez makroskopowo dostrzegalnego przemieszczenia wzdłuż tej powierzchni” [Dadlez, Jaroszewski, 1994, s. 215]. Natomiast spękania ciosowe to pojęcie węższe, bowiem obejmuje spękania występujące seryjnie, względnie równomiernie [Dadlez, Jaroszewski, 1994; Ludwiniak, 2008]. Struktury te mogą mieć genezę tektoniczną (wynik relaksacji skał w wyniku naprężeń ściskających bądź rozciągających), termiczną, bądź być wynikiem wysychania osadu. Na Podhalu powszechnie przyjmuje się genezę tektoniczną spękań ciosowych [Halicki, 1963; Zuchiewicz, 1997].

Cios charakteryzujemy najczęściej poprzez podanie orientacji kierunkowej spękań, ich gęstości oraz upadu. Czasami zwraca się uwagę na stopień wypełnienia kalcytem oraz szerokość ich rozwarcia [Halicki, 1963; Dadlez, Jaroszewski, 1994].

2. Cel i zakres artykułu. Teren badań i metody

Nadrzędnym celem artykułu jest zaprezentowanie znaczenia spękań ciosowych na terenie Podhala w badaniach naukowych. Skoncentrowano się głównie na przedstawieniu dotychczasowego dorobku naukowego z tego zakresu. Ponadto zaprezentowano nowy sposób ich wykorzystania w badaniach genezy rzeźby zachodnich stoków Czarnej Góry.

W pracy użyto kilku metod badawczych. Pierwszą z nich jest oczywiście przegląd literatury z zakresu geologii Podhala. Ponadto wykorzystano autorskie pomiary spękań ciosowych (w sumie 81 pomiarów) w obrębie zachodnich stoków Czarnej Góry, które są jednocześnie zboczami rzeki Białki. Dokonano również analizy porównawczej azymutów spękań ciosowych w dwóch, domniemanych skrzydłach występującego tam uskoku (w obrębie skrzydła wiszącego, czyli Czarnogórskiej Grapy oraz skrzydła zrzuconego, będącego prawym zboczem rzeki Białki).

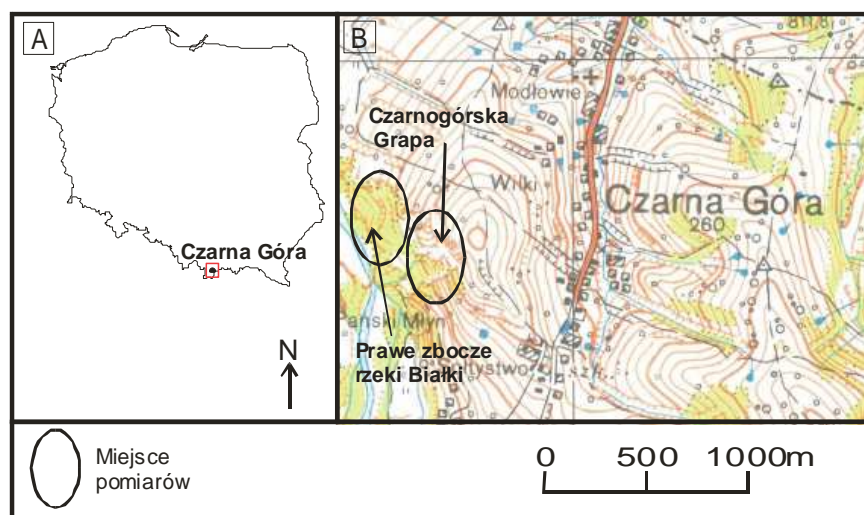
Szczegółowymi pomiarami objęto teren zachodnich stoków Czarnej Góry o powierzchni około 1 km². Zbudowane są one z fliszu podhalańskiego, a konkretniej z warstw chochołowskich dolnych. Stoki te mają bardzo ciekawą rzeźbę. Składają się bowiem z kilku stromych skarp o wysokości względnej sięgającej 50 metrów [Hełdak, 2014]. Są one najprawdopodobniej fragmentem strefy uskokowej Białki [Mastella i in., 1996], chociaż według M. Baumgart - Kotarby (1983) stoki te zostały ukształtowane przez wielkie osuwisko strukturalne.

Na skarpach zachodzą intensywne procesy rzeźbotwórcze. Należą do nich: odpadanie i obrywanie. Śladem zachodzenia tych procesów są lokalnie istniejące przewieszenia warstw piaskowców w postaci okapów. Podczas opadów deszczu uruchamiane są tam także niewielkie spływy błotne. Materiał z tych procesów transportowany jest żlebami aż do podstawy stoków. Ponadto bezpośrednio nad rzeką Białką zaobserwowano powierzchnię osuwiska [Hełdak, 2014].

Pomiędzy skarpami znajdują się wypłaszczenia terenu, na których często spotykane są podmokłości o powierzchni do kilkuset metrów kwadratowych. Roślinność reprezentowana jest przez

gęste lasy, głównie świerkowe. Natomiast same powierzchnie skarp w górnej części często pozbawione są roślinności. W ich środkowych partiach pojawiają się pojedyncze trawy, krzewy dzikiej róży, czasami jałowca, w końcu niewielkie drzewa. W miejscach podmokłych obecna jest typowa roślinność wilgotnolubna, na przykład knieć błotna.

W związku ze sporymi nachyleniami terenu i jego podmokłością obszar ten jest słabo zagospodarowany. Prowadzi się tu jedynie, w ograniczonym zakresie, gospodarkę leśną [Hełdak, 2014]. Kilkaset metrów na północ od omawianego terenu zachodnie stoki Czarnej Góry pozbawione są już skarp i w miejscu tym, w roku 2010, uruchomiono nowoczesny krzesełkowy wyciąg narciarski. Teren badań zaprezentowano na ryc. 1.



Ryc. 1. Teren badań z zaznaczonymi miejscami szczegółowych pomiarów spękań ciosowych

Źródło: Opracowanie własne.

3. Charakterystyka spękań ciosowych na Podhalu

W piaskowcach fliszu podhalańskiego spękania ciosowe wykazują wiele cech charakterystycznych. Pierwszą z nich jest wyraźna zależność gęstości spękań od miąższości warstwy skalnej. Ogólnie rzecz biorąc gęstość ta wzrasta i jej regularność jest większa w warstwach mniej miąższych [Halicki, 1963; Boretti - Onyszkiewicz, 1968; Ludwiniak, 2008]. Spękania te przecinają ponadto warstwę skalną pod stałym kątem około 80-90 stopni [Boretti - Onyszkiewicz, 1968; Kukulak, 1988], chociaż zaobserwowano też upady o mniejszych wartościach [Hełdak, 2014]. Stwierdzono ponadto, że spękania ciosowe są starsze niż inne struktury tektoniczne, a ich wiek oceniono na koniec oligocenu / środkowy miocen [Mastella, Ozimkowski, 1979; Ludwiniak, 2008].

Do najczęstszych kierunków spękań ciosowych należą dwa przedziały: pierwszy, od 50 do 60 stopni oraz od 155 do 165 stopni. We wschodniej części Podhala (a więc w miejscu prowadzenia pomiarów na potrzeby niniejszej pracy) stwierdzono ponadto istnienie dwóch dodatkowych kierunków spękań: o azymucie około 180 stopni oraz od 15 do 20 stopni [Halicki, 1963]. Szczegółową analizę kierunków spękań ciosowych na Podhalu przeprowadził ostatecznie M. Ludwiniak (2008). Wyróżnił on więcej, bo w sumie aż 5 zróżnicowanych morfologicznie zespołów ciosu na Podhalu:

1. dwa zespoły diagonalne (od 143 do 173 stopni oraz od 13 do 58 stopni);
2. jeden zespół poprzeczny (od 175 do 25 stopni);
3. jeden zespół podłużny (od 65 do 103 stopni)
4. oraz jeden zespół subpodłużny (od 48 do 78 stopni).

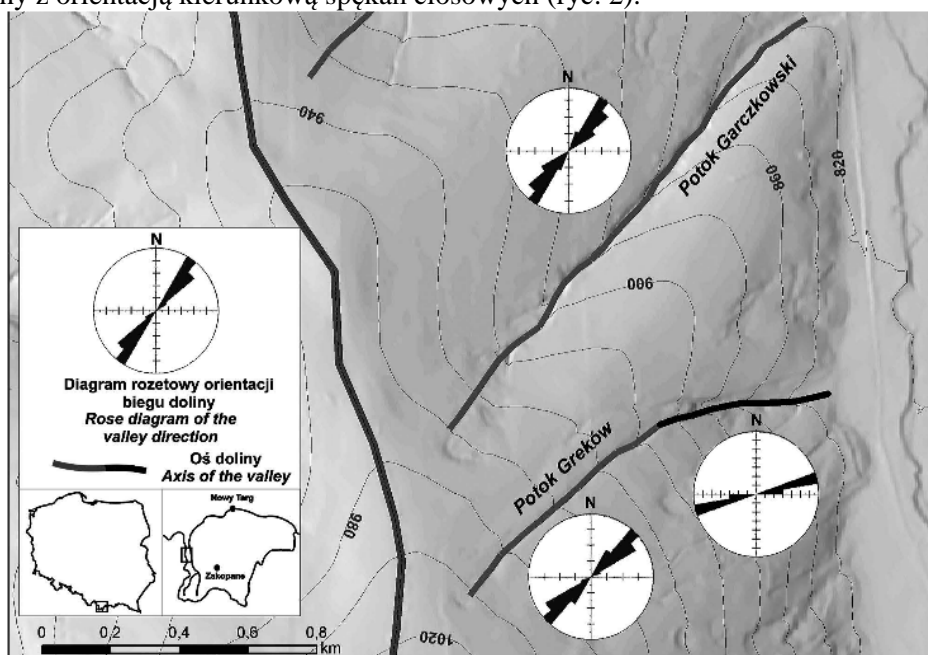
Autor ten ponadto stwierdził, że w poszczególnych odsłonięciach uwidoczniają się maksymalnie cztery zespoły ciosu. Co więcej, powstawały one etapowo.

3.1. Przykłady zastosowania spękań ciosowych w badaniach naukowych na terenie Podhala

Spękania ciosowe na terenie Podhala są szeroko wykorzystywane w badaniach geomorfologicznych i geologicznych. Jednym z najpopularniejszych sposobów ich wykorzystania jest określanie głównych kierunków naprężeń które zainicjowały ich powstanie [Pokorski, 1965; Boretti - Onyszkiewicz, 1968; Domonik, 2003, 2007; Ludwiniak, 2008]. Przykładowo, przy obecności dwóch zespołu ciosu, o azymutach 60 stopni (S_1) oraz 120 stopni (S_2), główny kierunek naprężeń będzie dwusieczną kąta utworzonego przez spękanie S_1 i S_2 , czyli w tym przypadku 90 stopni ($60 + 120 = 180$ stopni. $180 : 2 = 90$ stopni). W ten sposób można też pośrednio określać przeszłość geologiczną Podhala (między innymi zmiany orientacji paleonaprężeń w podłożu).

Spękania ciosowe są także bardzo użytecznym wskaźnikiem zaburzeń tektonicznych. Potwierdza się to poprzez ich wyraźne zagęszczenie w miejscach występowania uskoku [Boretti - Onyszkiewicz, 1968; Pepol, 1972; Kukulak, 1988, 1999; Ludwiniak, 2008]. Nie bez znaczenia jest również fakt, że czasami uskoki generowane są bezpośrednio w miejscu spękania ciosowego [Pokorski, 1972; Wasiluk, 2009].

Duże znaczenie spękania ciosowe mają w badaniach geomorfologicznych, zwłaszcza w zakresie geomorfologii strukturalnej. J. Kukulak (1988) stwierdził wyraźną korelację orientacji spękań ciosowych z kierunkami elementów składowych osuwisk (niszą osuwiskową, jęzorem osuwiskowym). Również obrywy skalne generowane są wzdłuż powierzchni spękań ciosowych [Hełdak, 2014]. Z kolei K. Majewski (2013) dokonał ciekawej analizy wpływu spękań ciosowych na przebieg dolin potoków w obrębie zachodniego Podhala. Jego badania wykazały, że przebieg dolin potoków jest ściśle związany z orientacją kierunkową spękań ciosowych (ryc. 2).



Ryc. 2. Wpływ orientacji spękań ciosowych na przebieg dolin potoków na terenie zachodniego Podhala

Źródło: Majewski K., 2013, Wpływ spękań ciosowych na kształtowanie przebiegu dolin rzecznych zachodniego Podhala, Landform Analysis, vol. 24, s.60 (nieznacznie zmienione).

Nie bez znaczenia jest również wpływ spękań ciosowych na krążenie wody w obrębie fliszu podhalańskiego [Gołąb, 1959; Boretti - Onyszkiewicz, 1968]. Spękania ciosowe ponadto ułatwiają wietrzenie oraz erozję piaskowców fliszu podhalańskiego. Często więc progi skalne w obrębie koryt potoków i rzek podhalańskich generowane są wzdłuż spękań ciosowych [Baumgart - Kotarba, 1983; Hełdak, 2014]. Również eksploatacja piaskowców fliszu podhalańskiego odbywa się najczęściej wzdłuż powierzchni spękań ciosowych [Bromowicz, 1965].

3.2. Orientacja spękań ciosowych w obrębie zachodnich stoków Czarnej Góry

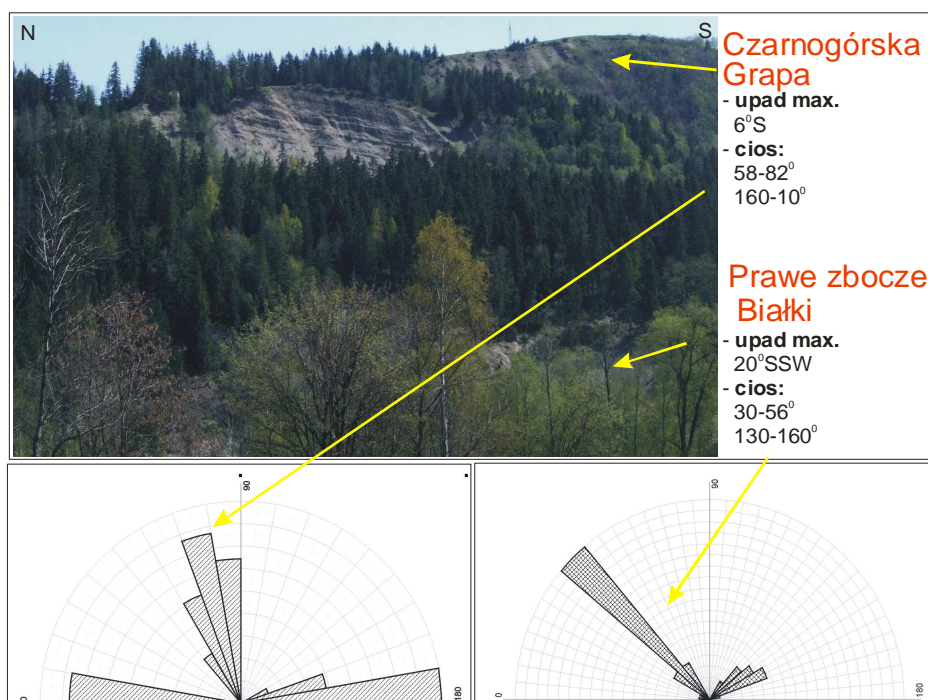
W celu zaprezentowania nowego zastosowania spękań ciosowych w badaniach naukowych przeprowadzono pomiary ich azymutów w dwóch miejscach w obrębie zachodnich stoków Czarnej Góry – na Czarnogórskiej Grapie oraz na prawym zboczu rzeki Białki. Wyniki pomiarów zaprezentowano następnie na wykresach rozetowych (ryc. 3).

Pomiary azymutów spękań ciosowych w obrębie Czarnogórskiej Grapy były mocno utrudnione w związku z dużymi nachyleniami stoku, w którym odsłonięć podłoża fliszowego praktycznie nie ma. Jednak w obrębie tej skarpy znajdują się rynny, którymi transportowana jest woda i materiał skalny z górnej części stoku. W nich to właśnie, w pięciu miejscach, udało się zebrać 34 pomiary.

Generalnie określono tu obecność dwóch głównych zespołów spękań ciosowych. Pierwszy z nich (17 pomiarów) ma generalny kierunek N – S (od 160 do 10 stopni z wyraźnym maksimum dla wartości od 180 do 2 stopni). Jest on bardzo wyraźny, często na spękaniach tych utworzyły się progi skalne. Drugi zespół ma kierunek WNW – ESE (również 17 pomiarów). Azymuty spękań ciosowych w tym zespole wahały się od 58 do 82 stopni, z wyraźnym maksimum od 78 do 82 stopni (ryc. 3).

Na prawym zboczu rzeki Białki udało się zebrać nieco więcej, bo 47 pomiarów. Na przeszkodzie większej ilości pomiarów stanęła tutaj mała ilość widocznych powierzchni stropowych piaskowców. Co więcej, część spękań nie nadawała się do pomiarów z powodu ich 21rubo ławicowe21wości, która była związana z dużym udziałem piaskowców spływowych o strukturze bezładnej.

Na prawym zboczu Białki również wyróżniono dwa główne zespoły spękań ciosowych (ryc. 4), ale o kierunkach innych niż w obrębie Czarnogórskiej Grapy. Pierwszy zespół, o azymutach od 30 do 56 stopni (28 pomiarów), z wyraźnym maksimum od 48 do 50 stopni, jest bardzo wyraźny i przecina prostoliniowo nawet 21rubo ławicowe (ponad metrowe) warstwy piaskowców. Z kolei drugi zespół spękań jest mniej wyraźny. Tworzą go spęknięcia o azymutach od 130 do 162 stopni, z maksimum występowania od 148 do 152 i od 158 do 160 stopni.

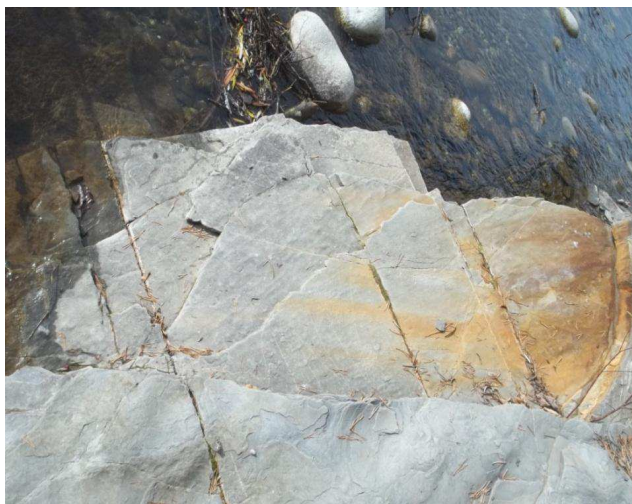


Ryc. 3. Zachodnie stoki Czarnej Góry i ich charakterystyka tektoniczna w obrębie Czarnogórskiej Grapy i prawego zbocza Białki. Poniżej zaprezentowano wykresy rozetowe spękań ciosowych z obydwóch miejsc.

Źródło: opracowanie własne.

Interpretacja pomiarów spękań ciosowych w obrębie zachodnich stoków Czarnej Góry

W analizowanych dwóch miejscach w obrębie zachodnich stoków Czarnej Góry (Czarnogórska Grapa i prawe zbocze rzeki Białki) występują wyraźne różnice w kierunkach spękań ciosowych.

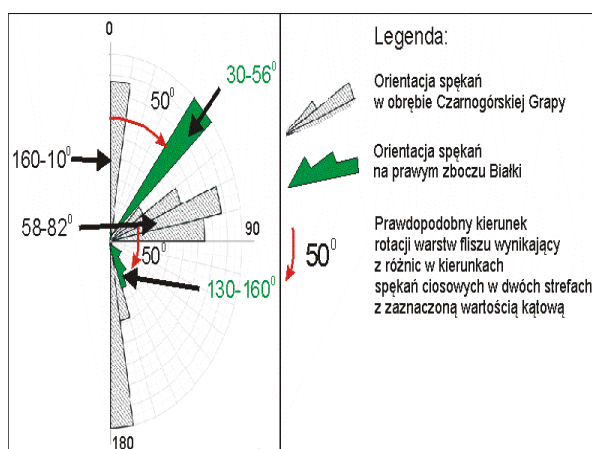


Ryc. 4. Spękania ciosowe na powierzchni stropowej piaskowca w dolinie Białki

Źródło: fotografia własna.

Interpretacja pomiarów spękań ciosowych w obrębie zachodnich stoków Czarnej Góry

W analizowanych dwóch miejscach w obrębie zachodnich stoków Czarnej Góry (Czarnogórska Grapa i prawe zbocze rzeki Białki) występują wyraźne różnice w kierunkach spękań ciosowych. Ponieważ nie wydaje się możliwe, aby na tak małym obszarze działały dwa różnie zorientowane kierunki naprężeń które je mogły wygenerować, można stwierdzić, że zespół ciosu o wartościach 160-10 stopni z Czarnogórskiej Grapy odpowiada zespołowi ciosu o kierunkach 30-56 stopni z prawego zbocza Białki. Z kolei drugi zespół ciosu z Czarnogórskiej Grapy, o wartościach 58-82 stopni wydaje się odpowiadać zespołowi ciosu o azymucie 130-162 stopni. Dowodem na to wydaje się wyrazistość pierwszego zespołu ciosu (w obu strefach duża prostoliniowość i założenia progów skalnych w żlebach oraz na rzece Białce). Drugą przesłanką na potwierdzenie tego faktu jest średnia różnica kątowa między odpowiadającymi sobie zespołami ciosu w obu analizowanych miejscach. Wynosi ona około 50 stopni. Fakt ten przedstawiono na ryc. 5.



Ryc. 5 Porównanie orientacji spękań ciosowych na zachodnich stokach Czarnej Góry z zaznaczonym prawdopodobnym kierunkiem rotacji warstw fliszu w obrębie skrzydła zrzuconego

Źródło: opracowanie własne.

Wniosek z badań nad ciosem na zachodnich stokach Czarnej Góry wydaje się następujący: odsłonięcie skalne, widoczne na Czarnogórskiej Grapie jest skrzydłem wiszącym uskoku. Z kolei kilkunastometrowej wysokości strome, prawe zbocze Białki pod Czarną Górą są jego skrzydłem zrzuconym, dodatkowo rotowanym zgodnie z ruchem wskazówek zegara o kąt około 50 stopni. W związku z tym wydaje się zasadne, aby stwierdzić, że zachodnie stoki Czarnej Góry mają genezę tektoniczną, a dokładniej rzecz ujmując, uskokową.

4. Podsumowanie

Analiza spękań ciosowych (między innymi ich azymutów i gęstości), jest powszechnie wykorzystywana w badaniach naukowych. Często stosuje się je choćby do określenia głównych kierunków paleonaprężeń w podłożu, które zainicjowały ich powstanie. Gęstość spękań ciosowych jest ponadto użytecznym wskaźnikiem zaburzeń tektonicznych. Zwraca się też uwagę na ciekawą korelację kierunkową spękań ciosowych z elementami składowymi osuwisk, a nawet przebiegiem dolin rzecznych. Okazuje się bowiem, że orientacja spękań ciosowych w podłożu generuje kierunek schodzenia ruchów masowych a nawet przebieg dolin rzek i potoków na Podhalu. Nie bez znaczenia jest ułatwienie wietrzenia, erozja, obrywy skalne oraz eksploatacja piaskowców fliszu podhalańskiego wzdłuż tych powierzchni. Wzdłuż nich intensywna jest też infiltracja wód powierzchniowych.

Przeprowadzone badania wskazują na złożoną tektonikę zachodnich stoków Czarnej Góry. Obecne spękania ciosowe oraz ich pomiar i analiza porównawcza w obrębie Czarnogórskiej Grapy i prawego zbocza Białki wskazuje wyraźnie na to, że w obrębie tych stoków mamy do czynienia z uskokiem zrzuconym, którego skrzydło zrzucone zostało dodatkowo zrotowane zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara o kąt około 50 stopni.

Tak więc dokonanie pomiarów azymutów spękań ciosowych w obrębie skrzydeł wiszących i zrzuconych uskoku oraz ich porównanie na wykresie rozetowym pozwala na określenie, czy skrzydło zrzucone zostało zrotowane w płaszczyźnie poziomej. Co więcej, można na tej podstawie określić kierunek oraz wartość kątową tej rotacji.

Spękania ciosowe są więc bardzo wdzięcznym tematem badań naukowych z zakresu geologii i geomorfologii na Podhalu. Ich powszechność w podłożu fliszowym i stosunkowa łatwość pomiaru wybranych ich parametrów pozwala na określenie wielu faktów z przeszłości geologicznej regionu, w którym występują. Nie dziwi więc ich duże znaczenie w badaniach naukowych.

Budowa geologiczna Podhala, pomimo że przez wielu geologów uznana jest za nieciekawą i monotonną, ma interesującą tektonikę. Liczne spękania ciosowe o różnym czasie powstania oraz uskoki z całą pewnością są tematem badań godnym uwagi. Ich znaczenie i potencjał, chociażby geoturystyczny (Krobicki, Golonka, 2008), jest bowiem znaczny.

Literatura

1. Baumgart-Kotarba M. (1983). Kształtowanie koryt i teras rzecznych w warunkach zróżnicowanych ruchów tektonicznych (na przykładzie wschodniego Podhala). *Prace Geograficzne, IGiPZ PAN*, 106, ss. 133.
2. Boretti-Onyszkiewicz W. (1968). Cios we fliszu zachodniego Podhala. *Acta Geologica Polonica*, 1, s. 101-1442.
3. Bromowicz J. (1965). Piaskowce fliszu podhalańskiego jako materiał budowlany. *Przegląd Geologiczny*, 11, 445-449.
4. Dadlez R., Jaroszewski W. (1994). *Tektonika*. Warszawa: Wydawnictwo PWN.
5. Domonik A. (2003). Odwzorowanie powierzchni ciosowych piaskowców fliszu podhalańskiego w badaniach wytrzymałościowych z wybranych odsłoneń niecki podhalańskiej. *Przegląd Geologiczny*, 5, 430-435.
6. Domonik A. (2007). Anizotropia właściwości wytrzymałościowych skał fliszowych jako efekt oddziaływania naprężeń na przykładzie piaskowców cergowskich z Komańczy. *Geologos*, 11, 133-141.

7. Gołąb J. (1959). Zarys stosunków geologicznych fliszu zachodniego Podhala. *Biuletyn Instytutu Geologicznego*, 149, 225-237.
8. Halicki B. (1963). Tektonika Podhala. *Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego*, 3, 349-359.
9. Hełdak D. (2014). Założenia i rozwój zachodnich stoków Czarnej Góry (Podhale). Praca magisterska, materiał niepublikowany.
10. Klimaszewski M., Starkel L. (1972). Podhale. [w:] Klimaszewski M. (red.), *Geomorfologia Polski t.1 - Polska południowa - góry i wyżyny*. Warszawa: PWN, 37-40.
11. Kondracki J. (2009). *Geografia regionalna Polski*. Warszawa: Wydawnictwo PWN, 37-40.
12. Krobicki M., Golonka J. (2008). Podhale Palaeogene Flysch as geotouristic region – first look to its unique geological values. *Geoturystyka* 2(13), 27-46.
13. Kukulak J. (1988). Powiązania morfostrukturalne w rozwoju osuwisk zachodniego Podhala. *Folia Geographica, series Geographica- Physica*, 20, 33-49.
14. Kukulak J. (1993). Przejawy aktywności ruchów pionowych w rzeźbie zachodniego Podhala. *Folia Quaternaria*, 64, 151-164.
15. Kukulak J. (1999). Orientacja spękań i uskoków w południowo-wschodniej części zapadliska orawskiego. *Przegląd Geologiczny*, 11, 1021-1026.
16. Ludwiniak M. (2008). Ewolucja sieci spękań ciosowych we fliszu zachodniego Podhala (Karpaty wewnętrzne, Polska). *Przegląd Geologiczny*, 12, 1092-1099.
17. Majewski K. (2013). Wpływ spękań ciosowych na kształtowanie przebiegu dolin rzecznych zachodniego Podhala. *Landform Analysis*, 24, 55-64.
18. Mastella L., Konon A., Mardal T. (1996). Tektonika fliszu podhalańskiego w dolinie Białki. *Przegląd Geologiczny*, 12, 1189-1194.
19. Mastella L., Ludwiniak M., Klimkiewicz D. (2012). Budowa geologiczna doliny Białego Dunajca. *Przegląd Geologiczny*, 9, 496-505.
20. Mastella L., Ozimkowski W. (1979). Budowa tektoniczna południowo - wschodniej części Podhala. *Przegląd Geologiczny*, 7, 387-393.
21. Mizerski W. (2009) *Geologia Polski*. Warszawa: Wydawnictwo PWN, 216-220.
22. Pepol J. (1972). Tektonika strefy osiowej synklinorium podhalańskiego w rejonie Bukowiny Tatrzańskiej. *Acta Geologica Polonica*, 3 (22), 593-604.
23. Pokorski J. (1965). Występowanie łupliwości we fliszu wschodniego Podhala. *Kwartalnik Geologiczny*, 3, 616-621.
24. Wasiluk R. (2009). Strefy tektoniczne południowo-zachodniego Podhala. *Przegląd Geologiczny*, 1, 64-67.
25. Watycha L. (1959). Uwagi o geologii fliszu podhalańskiego we wschodniej części Podhala. *Przegląd Geologiczny*, 7, 350-356.
26. Watycha L. (1972). Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000. Arkusz Nowy Targ, Warszawa: Wydawnictwa Geologiczne.
27. Zuchiewicz W. (1997). Reorientacja pola naprężeń w polskich Karpatach zewnętrznych w świetle wstępnych wyników analizy ciosu. *Przegląd Geologiczny*, 1, 105-109.

3. RÓŻNE METODY TŁUMIENIA FALI POWIERZCHNIOWEJ JAKO GŁÓWNEJ SKŁADOWEJ SZUMU KOHERENTNEGO

Eryk Święch, Paweł Wandycz,

AGH Akademia Górniczo – Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Katedra Surowców Energetycznych

1. Wprowadzenie

Szczegółowa interpretacja geologiczna zależy głównie od rozdzielczości danych sejsmicznych, którą skutecznie obniżają rejestrowane zakłócenia koherentne. W artykule przedstawiono porównanie czterech podstawowych metod wykorzystywanych do tłumienia fali powierzchniowej, jako głównej składowej szumu koherentnego. Dane do analizy stanowiły trasy kolekcji wspólnego punktu wzbudzenia, rekordy sejsmiczne, zarejestrowane z wykorzystaniem źródła vibratorowego. Przeanalizowano metodę filtracji F – K, filtracji $F_k - F_x$, filtracji Tau – Pi oraz transformacji radialnej. Wymienione procedury realizowano w systemie przetwarzania danych sejsmicznych VISTA. Analizę porównawczą efektywności tłumienia fali powierzchniowej wykonano na podstawie otrzymanych rekordów sejsmicznych.

2. Metoda sejsmiczna

2.1. Podstawy metody sejsmicznej

Podstawowym zadaniem metody sejsmicznej jest badanie i rozpoznanie ośrodka geologicznego na podstawie analizy prędkości rozchodzenia się w nim sztucznie wygenerowanych fal sprężystych.

U podstaw metody sejsmicznej leży wzbudzenie w ośrodku fali sprężystej, a następnie zarejestrowanie wywołanych drgań cząstek gruntu przez odbiorniki znajdujące się na powierzchni ziemi. Odbiornikami tymi są geofony, czyli urządzenia elektromechaniczne, zamieniające drgania mechaniczne gruntu na zmienne napięcie elektryczne, którego wielkość jest proporcjonalna do prędkości drgań cząstek gruntu. Falą sprężystą nazywamy rozchodzenie się w ośrodku sprężystym przemieszczeń cząstek tego ośrodka, wywołanych przyłożonym naprężeniem [Plewa, Plewa 1992]. Fala nie przesuwa w istotny sposób punktów ośrodka – tym co się przemieszcza w fali to nie materia, ale energia. Wśród fal sejsmicznych wyróżnia się:

- Fale przestrzenne, które rozchodzą się w całej objętości ośrodka – promieniście od punktu wzbudzenia, a ich amplituda maleje proporcjonalnie do kwadratu odległości od źródła. Należą do nich:
 - ✓ Fale podłużne P, czyli fale których drgania cząstek są równoległe do kierunku rozchodzenia się fali. Rozchodzą się one zarówno w ciałach stałych jak i w płynach [Plewa, Plewa 1992].
 - ✓ Fale poprzeczne S, czyli fale których drgania cząstek są prostopadłe do kierunku rozchodzenia się fali. Charakteryzują się one dwoma stopniami swobody i mogą być spolaryzowane w dwóch kierunkach. Te dwie składowe fali poprzecznej to: składowa szybka (S_V) i składowa wolna (S_2 lub S_H). Fale tego typu nie rozchodzą się w płynach, gdyż płyny nie podlegają odkształceniom postaci [Trześniowski 2005].
- Fale powierzchniowe, które rozchodzą się wzdłuż granicy między dwoma ośrodkami, a w szczególności wzdłuż powierzchni Ziemi. Ich cechą charakterystyczną jest duża energia, znacznie większa niż w przypadku fal przestrzennych. Fale te powstają w wyniku nakładania się dwóch rodzajów fal: Rayleigha i Love’a [Plewa, Plewa 1992].

Fale sejsmiczne rozchodzą się w ośrodku geologicznym z różnymi prędkościami. W sprężystym, jednorodnym i izotropowym ośrodku, prędkość rozchodzenia się fali sejsmicznej zależy od jego gęstości oraz od kombinacji dwóch parametrów sprężystych tego ośrodka, opisanych przez moduły sprężystości. Prędkość fal sejsmicznych w rzeczywistych ośrodkach skalnych zależy jednak od wielu innych czynników takich jak stopień konsolidacji, porowatość ośrodka, stopień nasycenia przestrzeni porowej przez wodę lub węglowodory.

W praktyce nie każdy impuls rejestrowany przez geofony jest sygnałem użytecznym, czyli niosącym informacje użyteczne w sejsmice. Przyjmuje się, że informacja zapisana na rekordzie, czyli zbiorze tras zarejestrowanym przy pojedynczym wzbudzeniu fali sejsmicznej, jest dobra, gdy stosunek sygnału do zakłóceń (S/N) jest powyżej 1. Relację tą poprawia się stosując szereg procedur processingu, jednak podstawowym procesem podwyższającym stosunek sygnału do zakłóceń w sejsmice jest sumowanie tras. Stosunek S/N jest wprost proporcjonalny do pierwiastka z ilości tras biorących udział w sumowaniu [Trześniowski 2005]. Aby zarejestrowane sygnały nadawały się do interpretacji należy je przetworzyć. W tym celu wprowadza się szereg poprawek oraz odpowiednich filtracji mających na celu wydobycie istotnych informacji geologicznych.

2.2. Przyczyny zróżnicowania parametrów sejsmicznych ośrodka geologicznego

Głównym parametrem mierzonym w sejsmice jest czas przyjścia, sztucznie wzbudzonej w ośrodku geologicznym fali sejsmicznej, do rozmieszczonych na powierzchni ziemi geofonów. Czas ten zależy od drogi jaką przebyła fala i od prędkości jej rozchodzenia się. Prędkość rozchodzenia się fal sprężystych w ośrodku geologicznym zależy natomiast od wielu czynników związanych z jego mikro - i makrostrukturą. Wśród tych czynników należy wymienić przede wszystkim:

- litologię formacji geologicznej,
- skład mineralny,
- głębokość zalegania,
- stopień konsolidacji,
- gęstość formacji skalnych,
- warunki termiczne i ciśnieniowe,
- porowatość,
- anizotropię.

Wymienione wyżej czynniki determinują własności sprężyste ośrodka skalnego, które opisane są przez moduły sprężystości tj. moduł ścisłości K , moduł Younga E , moduł sztywności, współczynnik Poissona oraz stałe Lamego.

Głównym czynnikiem wpływającym na prędkość propagacji fal sejsmicznych w ośrodkach geologicznych jest ich litologia oraz skład mineralny. Zależności pomiędzy prędkościami fal sejsmicznych a różnym rodzajem litologii określane są głównie na podstawie pomiarów geofizyki otworowej lub badań laboratoryjnych. Pomimo, że określenie rodzaju litologii tylko na podstawie znajomości prędkości rozchodzenia się fal sejsmicznych jest trudne, na przykład ze względu na pokrywanie się przedziałów wartości prędkości dla różnych rodzajów litologii, to zarówno z badań otworowych jak i laboratoryjnych wynika, że jest możliwe określenie litologii badanego ośrodka na podstawie znajomości prędkości fal poprzecznych oraz podłużnych.

Niektóre skały cechują się właściwościami tłumiącymi amplitudę rozchodzących się fal sejsmicznych. Przykładem ośrodka o silnie tłumiących właściwościach są pokrywy bazaltowe, zalegające blisko powierzchni ziemi i przykrywające miększe kompleksy osadowe. Przykładem ośrodka silnie refleksyjnego, stanowiącego ekran dla fal sejsmicznych, są kompleksy ewaporatów tj. utwory cechsztynu na obszarze Niżu Polskiego [Stefaniuk 2011].

Pomiary prędkości w skałach ilastych wykazują duże różnice. Ponadto skały te wykazują dużą anizotropię prędkości fali podłużnej oraz poprzecznej. Jest to najprawdopodobniej związane z dużymi różnicami w składzie mineralogicznym i teksturze skał ilastych oraz problemami z laboratoryjnym pomiarem prędkości na próbkach skał ilastych. Zasilenie w większym stopniu wpływa na prędkość fali poprzecznej niż podłużnej, w związku z czym powoduje wzrost wartości stosunku V_p/V_s .

Zasilenie istotnie wpływa na parametry złożowe skał zbiornikowych. Minerale ilaste powodują redukcję porowatości efektywnej i przepuszczalności. Iły w skałach porowych mogą występować w postaci: kryształów, wyścielających pory otoczek oraz wrostków w porach.

Gęstość formacji skalnej w zasadniczy sposób wpływa na prędkość rozchodzenia się fal sejsmicznych. Z definicji prędkości fal podłużnych i poprzecznych wynika, że jest ona odwrotnie proporcjonalna do gęstości. Jednak w praktyce wzrost gęstości skał powoduje wzrost prędkości fal sejsmicznych, co jest spowodowane tym, że wzrost gęstości determinuje wzrost wartości modułów sprężystych, które z kolei są wprost proporcjonalne do prędkości propagacji fal sprężystych. Informacje o gęstości ośrodka skalnego uzyskuje się z profilowań geofizyki otworowej lub z badań laboratoryjnych.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na prędkość fal sejsmicznych jest porowatość ośrodka geologicznego. Należy jednak rozważyć nie tylko ilość ale i wielkość, kształt oraz orientację porów. Określenie jednoznacznego wpływu porowatości na prędkość fal sejsmicznych jest trudne ale możliwe. Ogólnie zauważono, że zarówno prędkość fali podłużnej jak i poprzecznej maleje wraz ze wzrostem porowatości, co jest spowodowane faktem, że wzrost porowatości powoduje spadek sztywności skały, a zarówno V_p jak i V_s zależą od modułu sprężystości poprzecznej. Porowatość skał wyznacza się metodami laboratoryjnymi stosując w tym celu na przykład porozymetrię rtęciową lub *in situ* z wykorzystaniem metod geofizyki otworowej.

Na prędkość propagacji fal sprężystych wpływa również stopień oraz rodzaj nasycenia przestrzeni porowej. Mając na uwadze fakt, że moduł sprężystości postaci wynosi zero dla gazów i płynów, prędkość fali poprzecznej w zasadzie nie zależy od nasycenia przestrzeni porowej. Prędkość fali podłużnej wzrasta wraz ze wzrostem stopnia nasycenia skały ropą naftową lub wodą złożową. Natomiast w przypadku nasycenia gazem, prędkość fali podłużnej wzrasta nieznacznie dla nasycenia mieszczącego się w przedziale 0 – 90% [Kobylarski 2008].

Istotny wpływ na prędkość rozchodzenia się fal sejsmicznych mają również warunki termodynamiczne panujące w górotworze. Wpływ na zmiany prędkości rozchodzenia się fal sprężystych w zależności od rodzaju i wielkości wywieranego nacisku na skałę, w dużej mierze zależy od typu litologicznego skały. Doświadczalnie stwierdzono, że większy wpływ na prędkość rozchodzenia się fal sprężystych ma naprężenie efektywne, czyli różnica pomiędzy ciśnieniem nadkładu a ciśnieniem medium nasycającego pory, niż ciśnienie złożowe [Plewa, Plewa 1992]. Ponadto największe zmiany prędkości propagacji fal sejsmicznych związane z ciśnieniem obserwuje się na pierwszym kilometrze głębokości i są one wynikiem zamykania się szczelin i porów skalnych. W przypadku skał nasyconych ropą naftową wzrost temperatury powoduje zwykle spadek prędkości zarówno fali P jak i fali S . Dla skał nasyconych wodą złożową nie zaobserwowano istotnych zmian prędkości fal sejsmicznych wraz ze wzrostem temperatury [Tosaya et al. 1984].

Pojęcie anizotropii odnosi się do zmian właściwości fizycznych ośrodka z kierunkiem pomiaru. Anizotropia ośrodka wpływa więc na zmiany prędkości propagacji fal powodując, że ich prędkość zależy również od kierunku ruchu cząsteczek. W przypadku fali podłużnej prędkość jej propagacji jest większa dla propagacji równoległej w stosunku do warstwowania, niż propagacji fali prostopadłej do warstwowania. Natomiast w przypadku propagacji fali poprzecznej przez ośrodek anizotropowy dochodzi do rozdzielenia składowych tej fali na składową wolną S_H oraz składową szybką S_V . Składowe te różnią się polaryzacjami zdeterminowanymi poprzez budowę ośrodka [Kobylarski 2008].

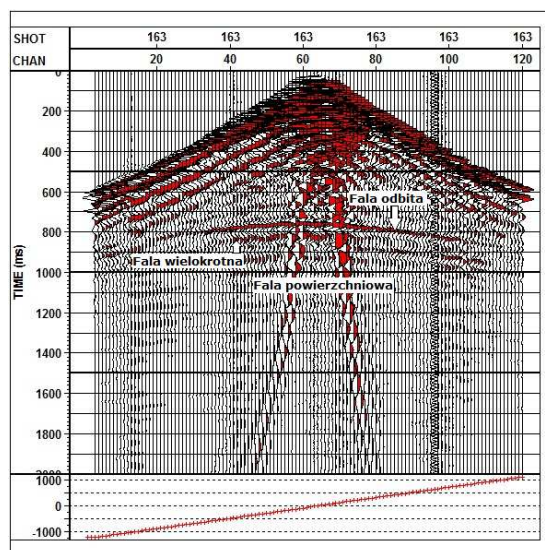
2.3. Sejsmika refleksyjna

Istnieje wiele rodzajów sejsmicznych metod poszukiwawczych. Jednym z nich jest metoda refleksyjna, czyli metoda fal odbitych. Pomiar refleksyjny pozwala na uzyskanie obrazu budowy geologicznej ośrodka szczególnie z dużych głębokości. Sejsmika refleksyjna wykorzystywana jest jako jedno z podstawowych narzędzi poszukiwań złóż ropy naftowej i gazu ziemnego.

W metodzie tej drgania cząstek gruntu rejestrowane na powierzchni ziemi przez geofony są wynikiem rozchodzenia się i odbić fali sejsmicznej od granic geologicznych o zróżnicowanej impedancji akustycznej, czyli iloczynie gęstości i prędkości rozchodzenia się fali sejsmicznej w danym ośrodku. Jest to główny czynnik decydujący o amplitudzie rejestrowanej fali odbitej. Zatem istotą pomiarów refleksyjnych jest rejestracja fal odbitych. Projektując punkty wzbudzenia oraz

odbioru należy przestrzegać tzw. zasady wielokrotnego pokrycia, która mówi że przez każdy punkt odbicia powinno przechodzić minimum kilkadziesiąt promieni sejsmicznych [Kasina 1998 a]. Ma to na celu wzmocnienie sygnału pochodzącego z każdego punktu odbicia. Rejestracja odbić fal sejsmicznych od podziemnych struktur prowadzi do stworzenia tzw. hodografu fali sejsmicznej czyli krzywej czasu przyścia tej fali w funkcji offsetu tzn. odległości pomiędzy punktem strzałowym, a odbiornikiem. Hodografem fali refleksyjnej jest hiperbola. Jej krzywizna jest funkcją prędkości i głębokości do granicy odbijającej.

Rysunek1 przedstawia przykładowy rekord sejsmiczny otrzymany w wyniku pomiaru metodą wibratorową, z zastosowaniem rozstawu środkowego 120 – kanałowego.



Rys. 1. Przykładowy rekord sejsmiczny z zaznaczonymi falami sejsmicznymi.

Na przedstawionym rekordzie oprócz różnych typów fal zauważyć można wiele zakłóceń, powstających w wyniku różnych procesów i własności fizycznych skał. W sejsmice wyróżnia się dwa podstawowe typy zakłóceń (szumu):

- Szum koherentny, do którego zaliczamy fale wielokrotne, fale bezpośrednią, fale dźwiękową oraz falę powierzchniową.
- Szum niekoherentny (przypadkowy), w skład którego zaliczany jest szum otoczenia i mikrosejsmy.

2.4. Przetwarzanie danych sejsmicznych

Przetwarzanie danych sejsmicznych jest to zespół procedur aplikowanych do zarejestrowanych tras sejsmicznych w celu uzyskania przekrojów oraz map czasowych i głębokościowych, stanowiących podstawę interpretacji geologicznej. W wyniku odpowiednich procedur przetwarzania można również uzyskać informacje o poziomych i pionowych zmianach prędkości propagacji fal sejsmicznych, które stanowią podstawę do interpretacji zmian facjalnych, stopnia konsolidacji ośrodka oraz stref anomalnych ciśnień.

Współcześnie stosowane systemy przetwarzania danych sejsmicznych są przystosowane do pracy w trybie wsadowym, jak i interaktywnym. Przetwarzanie danych sejsmicznych w trybie wsadowym polega na przetwarzaniu danych, w którym kolejność oraz wartość parametrów poszczególnych procedur zadane są na początku cyklu przetwarzania i nie ma możliwości ich zmiany aż do jego zakończenia. Natomiast przetwarzanie danych sejsmicznych w trybie interaktywnym polega na tym,

że parametry procedur mogą ulegać zmianie na etapie wykonywania poszczególnych procedur danej sekwencji przetwarzania [Kasina 1998 b].

Drogę od rejestracji tras sejsmicznych, do uzyskania sekcji wynikowych można podzielić na trzy etapy. Pierwszym etapem przetwarzania jest tzw. przetwarzanie wstępne. Najważniejszymi celami przetwarzania wstępnego są: redukcja danych, odtworzenie oryginalnego sygnału geofonowego, identyfikacja tras, przetwarzanie indywidualnych rekordów oraz przetwarzanie kolekcji wspólnego punktu powierzchniowego. Cele te realizowane są poprzez [Rychlicki et al. 2010]:

- odtworzenie wzmocnienia,
- składanie pionowe,
- wprowadzenie poprawki na poziom odniesienia tzw. poprawki statycznej połowej,
- korektę amplitud, stosowaną w celu usunięcia wpływu tłumienia ośrodka i rozwierania czoła fali,
- filtrację dwuwymiarową tzw. filtrację $f - k$, w celu usunięcia zakłóceń koherentnych,
- muting, w celu eliminacji pierwszych wstąpień fal,
- selekcję tras wspólnego punktu środkowego.

Na drugi etap przetwarzania danych sejsmicznych, czyli tzw. przetwarzanie podstawowe, składają się [Kasina 1998 b]:

- analiza widmowa, przeznaczona do określenia charakterystyk widmowych sygnałów użytecznych i zakłóceń,
- filtracja częstotliwościowa tras sejsmicznych, stosowana w celu eliminacji fal zakłócających,
- dekonwolucja zapewniająca poprawę rozdzielczości pionowej zapisu sejsmicznego,
- automatyczne analizy prędkości, stosowane w celu określenia rozkładów prędkości,
- wprowadzanie poprawek kinematycznych,
- składanie poziome tras sejsmicznych,
- konwersja czasowo – głębokościowa.

Do najważniejszych procedur trzeciego etapu przetwarzania, czyli tzw. przetwarzania zaawansowanego, należą [Kasina 1998 b]:

- migracja sejsmiczna, której głównym celem jest odtworzenie rzeczywistego położenia nachylonych granic odbijających oraz eliminacja fal dyfrakcyjnych,
- inwersja sejsmiczna, przeznaczona do odtwarzania krzywych pseudoimpedancji akustycznych z rejestracji sejsmiki powierzchniowej,
- analiza AVO, stosowana dla określenia zmian amplitud odbić w funkcji odległości punktu wzbudzenia od punktu odbioru.

Jednym z najważniejszych zadań wstępnego przetwarzania danych sejsmicznych jest poprawa stosunku sygnału użytecznego (głównie fale jednokrotne) do szumu koherentnego. Proces ten realizowany jest w różnych domenach, przy wykorzystaniu różnic charakterystyk szumu i sygnału w tych domenach i wiąże się przede wszystkim z usuwaniem szumu koherentnego i przypadkowego, w ten sposób by nie utracić informacji użytecznej [Kasina 1998 b]. Jak można się spodziewać, różnorodność rejestrowanych na rekordach zakłóceń wymaga zastosowania różnych typów narzędzi do ich usunięcia lub osłabienia.

Najważniejszą składową szumu koherentnego są, pojawiające się na rekordach sejsmicznych, fale powierzchniowe, które w istotny sposób obniżają jego jakość i wspomniany stosunek sygnału do szumu (S/N). Fale powierzchniowe biegną bezpośrednio od źródła do odbiorników. Charakteryzują się one niską prędkością i częstotliwością oraz wysoką amplitudą. Ich widmo amplitudowe częściowo pokrywa się z widmem fali użytecznej, w związku z czym ich tłumienie w procesie przetwarzania rekordów sejsmicznych może prowadzić do częściowej utraty informacji o fali użytecznej [Szymańska – Małyś 2010].

W artykule przedstawiono porównanie czterech podstawowych metod służących do tłumienia fali powierzchniowej, jako głównej składowej szumu koherentnego. Dane do analizy stanowiły trasy kolekcji wspólnego punktu wzbudzenia, rekordy sejsmiczne, zarejestrowane z wykorzystaniem źródła

wibratorowego. Przeanalizowano metodę filtracji F – K, filtracji Fk – Fx, filtracji Tau – Pi oraz transformacji radialnej.

3. Wyniki przeprowadzonych analiz

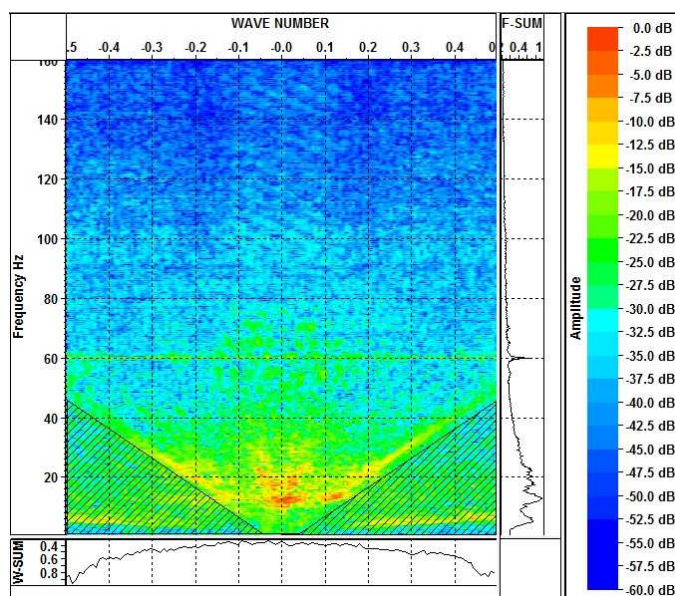
Porównanie efektywności tłumienia fali powierzchniowej wykonano w systemie przetwarzania danych sejsmicznych VISTA. Rekord z rysunku 1 poddano kolejno filtracji F – K, filtracji Fk – Fx, filtracji Tau – Pi oraz transformacji radialnej, a następnie porównano wyniki przeprowadzonych procedur. Na przetwarzanym rekordzie sejsmicznym (Rys. 1) fala powierzchniowa jest silna, charakteryzuje się małą prędkością pozorną (duże nachylenie osi fazowych) i przecina zarówno fale odbite jednokrotnie jak i wielokrotne.

Pierwszą analizowaną metodą była filtracja F – K. Filtracji tej poddawane są zwykle surowe dane, bez wprowadzania poprawek kinematycznych i statycznych, dzięki czemu zachowana jest prostoliniowość niepożądanego przebiegu, który należy usunąć. Przed przystąpieniem do realizacji dwuwymiarowej transformaty Fouriera należy pamiętać o tym, że im większą liczbę tras rozważymy, tym lepszą otrzymamy rozdzielczość na płaszczyźnie

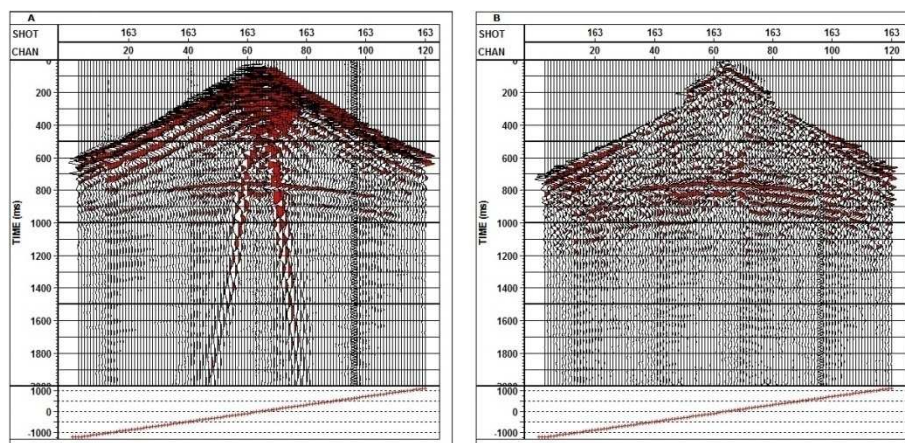
F – K. W praktyce, przy porównywalnych krzywiznach na rekordzie, do dwuwymiarowej transformaty Fouriera wykorzystywany jest cały rekord. [Kasina 1998 b].

Podstawowym problemem w przypadku filtracji F – K, jest dobór odpowiedniego filtru i zaznaczenie go na płaszczyźnie F – K. Filtr ten jest klinem wychodzącym z początku układu, a jego szerokość zależy od zakresu prędkości, które chcemy wytłumić. Należy też odpowiednio określić nachylenia zboczy filtru, pamiętając o tym, że zbyt ostre odcięcia powodują zakłócenia [Yilmaz 2001].

Na rysunku 2 przedstawiono pasmo przepuszczania zastosowane w omawianej metodzie. Wybrano stosunkowo szerokie pasmo przepuszczania co częściowo zabezpieczało przed utratą informacji o fali użytecznej. Wynik całej procedury tłumienia fali powierzchniowej za pomocą filtracji F – K zaprezentowano na rysunku 3.

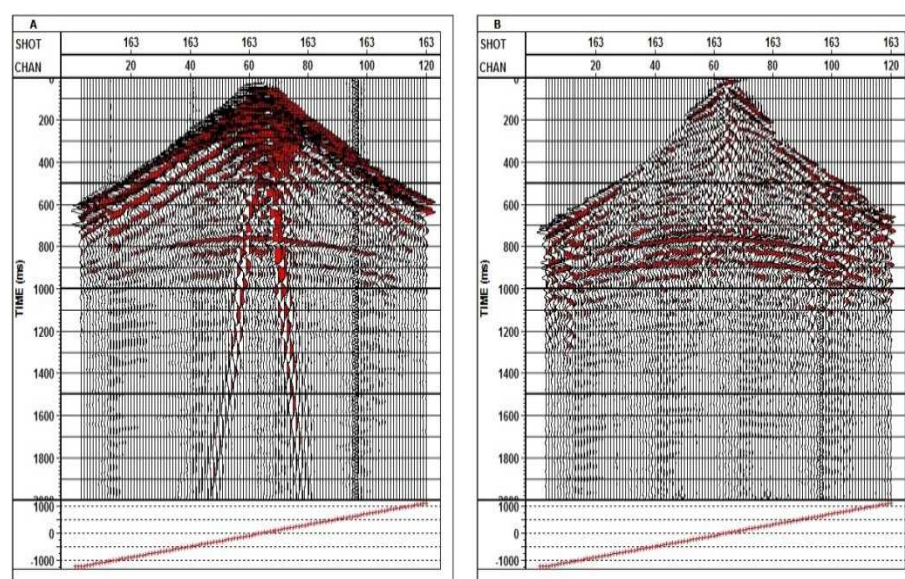


Rys. 2. Pasma przepuszczania zastosowane w filtracji F – K.



Rys. 3. Rekord sejsmiczny z rysunku 1 (A) po zastosowaniu filtracji F – K (B).

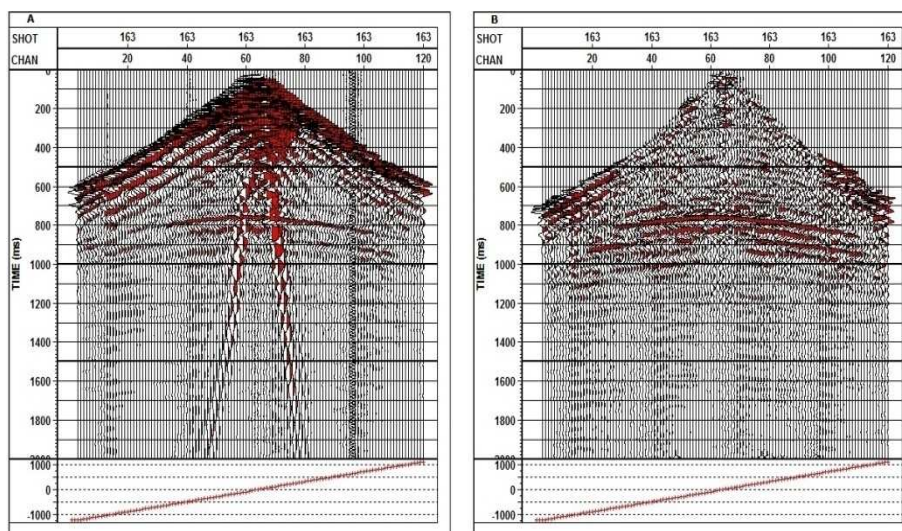
Następnym etapem prac było sprawdzenie działania filtracji $F_k - F_x$. Filtracja ta stanowi rozwinięcie i alternatywę dla filtracji F – K. Filtr wykorzystywany w tej metodzie jest używany głównie do usuwania lub izolowania szumu liniowego. Operator w kształcie wycinka koła jest dopasowywany w dziedzinie F_{kw} zakresie prędkości pozornych, następnie jest on zamieniany do dziedziny F_x i aplikowany do danych. Poziom usuwanego szumu jest kontrolowany przez długość stosowanego operatora [Yilmaz 2001]. Wyniki tego etapu prac przedstawiono na rysunku 4.



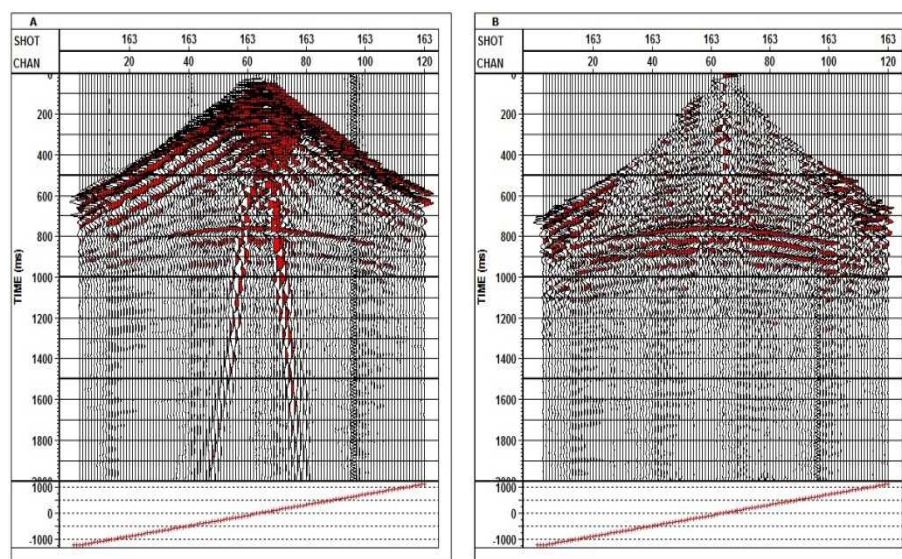
Rys. 4. Rekord sejsmiczny z rysunku 1 (A) po zastosowaniu filtracji $F_k - F_x$ (B).

Kolejnym krokiem było sprawdzenie skuteczności filtracji $\tau - \pi$ w usuwaniu fali powierzchniowej. Filtracja w dziedzinie $\tau - \pi$ jest kolejną metodą, służącą do tłumienia szumu koherentnego. Metoda ta jest specjalnym przypadkiem transformacji Radona. Składowa τ jest powiązana z punktem przecięcia rejestrowanej fali i czasu T , natomiast składowa π odnosi się do jej nachylenia. Filtracja $\tau - \pi$ może być wzmocniona poprzez zastosowanie dodatkowych filtracji w domenie $\tau - \pi$ takich jak muting czy filtr pasmowy. Zastosowanie tej metody powoduje zamianę hiperbolicznych osi fazowych odbić w osie eliptyczne oraz transformację prostoliniowych osi fazowych tj. fal powierzchniowych w punkty [Kasina, 1998 b]. Filtracja w dziedzinie $\tau - \pi$ jest zazwyczaj bardziej kosztowna niż filtracja w dziedzinie F – K, ale daje zdecydowanie lepsze wyniki. Wyniki tej procedury zaprezentowano na rysunku 5.

Ostatnią analizowaną metodą była transformacja radialna. Jest to metoda wykorzystywana do usuwania fali powierzchniowej z zapisu sejsmicznego, która stanowi odwzorowanie danych z dziedziny $X - T$ (Offset – Czas) w dziedzinę Prędkość – Czas. Wyniki tej części analizy przedstawiono na rysunku 6.



Rys. 5. Rekord sejsmiczny z rysunku 1 (A) po zastosowaniu filtracji Tau – Pi (B).



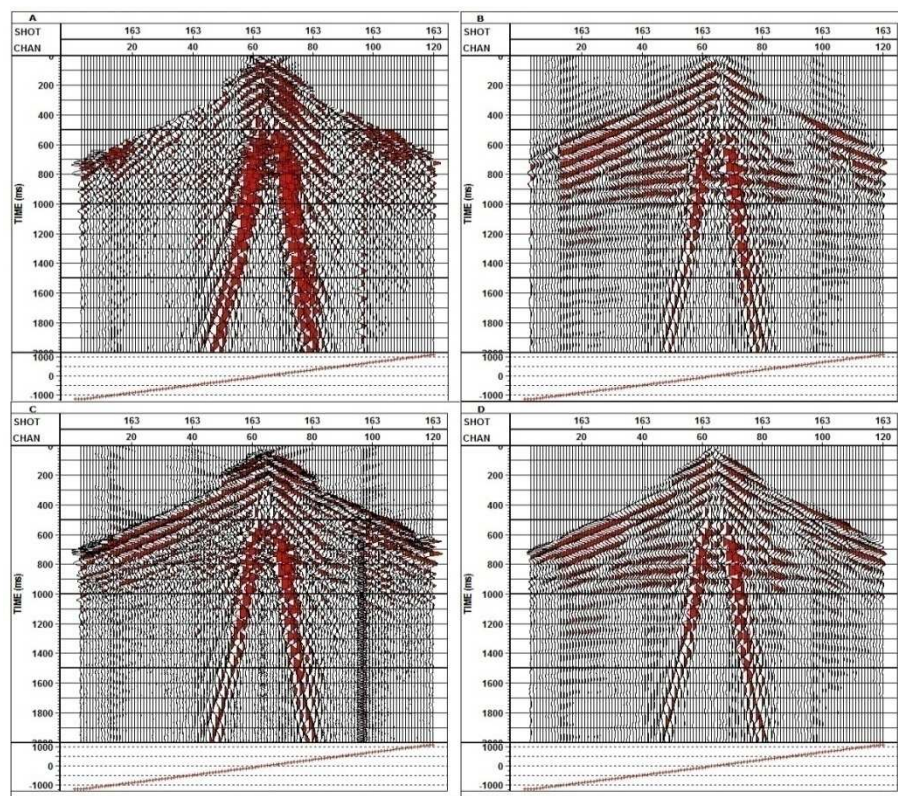
Rys. 6. Rekord sejsmiczny z rysunku 1(A) po zastosowaniu transformacji radialnej (B).

4. Podsumowanie

Każda z zastosowanych metod przetwarzania danych sejsmicznych spowodowała wytłumienie fali powierzchniowej, w mniejszym bądź większym stopniu. Na rysunku 7 zestawiono szum wyizolowany przy użyciu każdej z czterech opisywanych metod. Największą ilość szumu wyizolowano stosując filtrację $F - K$ jednak, podobnie jak w przypadku filtracji w dziedzinie $F_k - F_x$, spowodowała ona wytłumienie części odbić jednokrotnych.

Podsumowując należy stwierdzić, że najbardziej efektywną spośród testowanych metod usuwania fali powierzchniowej z zapisu sejsmicznego, jest filtracja Tau – Pi. Pozwoliła ona na niemal całkowite usunięcie fali powierzchniowej przy jednoczesnym zachowaniu fal użytecznych.

Natomiast transformacja radialna, mimo że pozwoliła na zachowanie dość dobrej dynamiki refleksów jednokrotnych, nie wytłumiła całkowicie fali powierzchniowej.



Rys. 7. Wyizolowany szum z rekordu sejsmicznego przedstawionego na rysunku 1 przy użyciu filtracji F – K (A), filtracji Fk – Fx (B), filtracji Tau – Pi (C) oraz transformacji radialnej (D).

Bibliografia

1. Domenico S.N. (1976), Effect of brine – gas saturated mixture on velocity in an unconsolidated sand reservoir. *Geophysics*, 41, 882 – 894.
2. Kasina Z. (1998 a), *Metodyka badań sejsmicznych*. Wyd. Instytutu GSMiE PAN, Kraków 1998.
3. Kasina Z. (1998 b), *Przetwarzanie sejsmiczne*. Wyd. Centrum PPGSMiE PAN, Kraków 1998.
4. Kobylarski M.(2008), *Zmienność pola fal podłużnych i przemiennych jako źródło informacji o parametrach petrofizycznych górotworu Przedgórze Karpat*. Rozprawa doktorska, AGH, WGGiOŚ, Kraków 2008.
5. Miller S.L.M., Stewart R.R. (1990), The effect of Lithology, porosity and shaliness on P – and S – wave velocities from sonic logs. *Can. J. Expl. Geophys.*, 26, 94 – 103.
6. Plewa M., Plewa St. (1992), *Petrofizyka*. Wydawnictwa geologiczne.
7. Stefaniuk M. (2011 a), *Metody elektromagnetyczne w prospekcji naftowej*. *Geologia (kwartalnik AGH)* 37, 1, 5 – 36.
8. Szymańska – Małysa Ż.(2010), Analiza porównawcza efektywności tłumienia fali powierzchniowej za pomocą transformacji falkowej, transformacji radona, filtracji pasmowej oraz filtracji F – K. *Geologia (kwartalnik AGH)*, 36, 4, 555 – 566.
9. Tosaya C.A., Nur A.M., Daprat G. (1984), Monitoring of thermal EOR fronts by seismic methods. *Proceedings 1984 Int. Reg. Mtg. Soc. Petr. Eng. SPE*.
10. Trześniowski Z. (2005), *Jak odkryć ropę naftową*. Wyd. Agencja Reklamowo - Wydawnicza media2, Kraków.
11. Yilmaz O.(2001), *Seismic data analysis*. Society of Exploration Geophysicists.

4. DEZYNFEKCJA WODY BASENOWEJ PROMIENIAMI UV A ZDROWIE UŻYTKOWNIKÓW

Agnieszka Włodyka-Bergier, Wioleta Zając
AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, Katedra Kształtowania i Ochrony Środowiska

1. Wprowadzenie

W celu utrzymania odpowiedniej jakości wody basenowej prowadzony jest proces dezynfekcji, który posiada ogromne znaczenie z punktu widzenia higieny i bezpieczeństwa użytkowników basenów [Cassan i in. 2006, s. 1507]. Najbardziej rozpowszechnioną i najczęściej stosowaną metodą dezynfekcji wody basenowej, ze względu na wysoką skuteczność, a przy tym niski koszt, jest chlorowanie [Amjad i in. 2013, s. 25; Cimetiere i in. 2014, s. 34; Wang i in. 2014, s. 820]. Metoda ta wiąże się z wprowadzaniem do wody określonych dawek wolnego chloru lub związków chloru, jak na przykład podchloryn sodu. Wymienione substancje są silnymi utleniaczami, które posiadają zdolność do utlenienia domieszek lub zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych zawartych w wodzie [Chowdhury i in. 2014, s. 69; Gopal i in. 2007, s. 2, Hansen i in. 2013, s. 850]. Metoda ta posiada główną zaletę jaką jest trwała ochrona przed wtórnym namnażaniem się organizmów [Chowdhury i in. 2011, s. 574].

Z drugiej strony stosowanie chloru w procesie dezynfekcji wody wiąże się z niebezpieczeństwem powstawania wielu potencjalnie groźnych produktów ubocznych [Dodds i in. 1999, s. 233; Hsu i in. 2001, s. 77-78; Kanan i in. 2011, s. 1-2]. Halogenowe związki organiczne są tworzone na skutek reakcji środków dezynfekujących wraz z naturalną materią zawartą w wodzie, stanowiącą swoisty prekursor do ich tworzenia. Przebieg reakcji tworzenia produktów ubocznych dezynfekcji, oprócz zawartości prekursorów, zależy również od szeregu czynników określających warunki prowadzonego procesu dezynfekcji, do których zalicza się przede wszystkim pH, temperaturę, czas kontaktu, dawkę chloru, w tym pozostały chlor wolny oraz obecność jonów bromkowych [Florentin i in. 2011, s. 463; Lee i in. 2010, s. 466]. Zdecydowana większość spośród zidentyfikowanych związków występuje w niewielkich ilościach, rzędu milionowych części grama przypadających na litr wody, przy czym w największych stężeniach pojawiają się związki z grupy trihalogenometanów, kwasów halogenoocetowych, halogenoacetonitryli oraz halogenoketonów [Chowdhury i in. 2011, s. 574].

Najlepiej poznaną dotychczas grupę ubocznych produktów chlorowania stanowią trihalogenometany (THM) [Amjad i in. 2013, s. 25-26]. W wodzie występują głównie cztery substancje z grupy THM na poziomie stężeń $\mu\text{g}/\text{dm}^3$. Do tych związków zalicza się trichlorometan (TCM), bromodichlorometan (BDCM), dibromochlorometan (DBCM) oraz tribromometan (TBM), przy czym w najwyższym stężeniu spośród tych związków występuje TCM [Lee i in. 2004, s. 47-48]. THM są substancjami rakotwórczymi [Basu i in. 2011, s. 122; Lee i in. 2004, s. 47-48; Mallika i in. 2008, s. 372]. Z uwagi na brak w prawodawstwie polskim wymagań jakościowych stawianych wodzie w basenach kąpielowych stwierdza się, iż woda basenowa powinna odpowiadać jakości wody przeznaczonej do picia. W Rozporządzeniu Ministra Zdrowia określono wartości dopuszczalne dla TCM – $30 \mu\text{g}/\text{dm}^3$, BDCM – $15 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ oraz sumy THM – $100 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ [Rozp. Ministra Zdrowia 2007, s. 3734-3737].

Narażenie i ekspozycja organizmu na związki z grupy THM wiąże się nie tylko ze spożyciem wody do picia. Związki te mogą przedostawać się do organizmu również przez drogi oddechowe oraz poprzez skórę [Basu i in. 2011, s. 122]. Szczególne znaczenie tych sposobów przedostawania się THM do organizmu człowieka obserwuje się podczas kąpieli w basenach, ze względu na fakt, iż stężenie THM w chlorowanej wodzie basenowej może osiągać znacznie wyższe wartości niż w wodzie pitnej [Lee i in. 2009, s. 1990-1991]. Badania wykazały, iż w przypadku wody basenowej większe ryzyko narażenia na działanie produktów ubocznych występuje od strony wnikania poprzez drogi oddechowe

i skórę w trakcie pływania niż poprzez spożycie tej wody [Kanan i in. 2011, s. 926; Lee i in. 2009, s. 1991-1995; Mallika i in. 2008, s. 377].

Obecnie coraz większe zastosowanie znajdują systemy dezynfekcji wody, których technologia opiera się na sekwencyjnym połączeniu kilku metod dezynfekcji. Przykładem takiego systemu jest sekwencja UV-chlorowanie [Cassan i in. 2006, s. 1508-1511]. Włączenie promieniowania UV w proces dezynfekcji ma na celu ograniczenie środków chemicznych używanych do dezynfekcji, a także zapewnienie wysokiej skuteczności usuwania zanieczyszczeń fizykochemicznych oraz mikrobiologicznych [Liu i in. 2006, s. 2034]. Jednakże promieniowanie UV, zastosowane z późniejszym chlorowaniem, może przyczyniać się do zmian w strukturze naturalnych substancji organicznych. Fakt ten z kolei może mieć wpływ na dynamikę i zróżnicowanie profilu generowanych produktów ubocznych dezynfekcji [Lyon i in. 2012, s. 4654; Włodyka-Bergier i in. 2013, s. 53].

W niniejszym artykule przedstawiono wyniki doświadczenia, mającego na celu określenie sposobu w jaki zastosowanie sekwencyjnego systemu uzdatniania wody basenowej, opartego promieniowaniu UV i chlorowaniu, wpłynie na zmianę stężenia związków z grupy THM w wodzie basenowej, a tym samym na szkodliwość na zdrowie człowieka. Oszacowanie ryzyka odniesiono do średnich stężeń związków z grupy trihalogenometanów, jakie odnotowano w krytym basenie kąpielowym w analizowanym czasie. Skupiono się na ocenie ryzyka spowodowanego absorpcją trihalogenometanów przez skórę.

2. Materiały i metody

2.1. Próbkki wody

Badania prowadzono na rzeczywistym obiekcie. Wodę pobierano z niecki basenu sportowego krytej pływalni Basenu AGH w Krakowie, w odstępach cotygodniowych, w okresie od kwietnia 2013 do marca 2014 roku. Dzięki czasowemu wyłączeniu lampy UV, który następował średnio w okresach dwutygodniowych, możliwe było porównanie wpływu sekwencji UV-chlorowanie na ilość powstających związków z grupy trihalogenometanów oraz odniesienie uzyskanych wyników do wartości otrzymanych z okresu, w którym woda była poddawana wyłącznie chlorowaniu.

Pobór próby wody odbywał się zawsze z tego samego miejsca basenu, w odległości 40 cm od krawędzi basenu oraz z głębokości 20-30 cm pod powierzchnią lustra wody. Pobór ten odbywał się zazwyczaj w godzinach 10:30 do 12:00. Pobierano jednakowe objętości wody do sterylnego naczynia, gdzie następowało wymieszanie i ujednolicenie próbki. Następnie wodę przelewano do butelki z ciemnego szkła o pojemności 100 cm³ zawierającej 0,02 cm³ dechloratora w postaci kwasu askorbinowego o stężeniu 20 g/dm³. Butelkę, po wypełnieniu wodą z utworzeniem wypukłego menisku cieczy, zamykano szczelnie zakrętką z septą wykonaną z PTFE.

2.2. Analiza trihalogenometanów

Produkty uboczne oznaczano przy pomocy chromatografu gazowego Trace Ultra ze spektrometrem masowym DSQII GC-MS firmy Thermo Scientific, w którym jako gazu nośnego użyto helu. Rozdział związków dokonany został na kolumnie kapilarnej RxiTM-5ms firmy Restek (grubość filmu 0,5 µm; długość kolumny 30 m; średnica wewnętrzna kolumny 0,25 mm).

THM ekstrahowano z próbki wody przy pomocy MTBE (eter metylowo-tert-butyłowy) i analizowano na GC-MS. W przypadku przeprowadzanych oznaczeń zastosowano program temperaturowy 35°C (9,5 min) do 200°C (0 min) z narostem temperatury 40°C/min, przy czym limit oznaczalności związków wynosił 0,01 µg/dm³.

2.3. Metodyka oszacowania ryzyka

W przypadku wody basenowej, głównym i najbardziej znaczącym źródłem przedostania się THM do organizmu jest wnikanie tych związków przez skórę. Z uwagi na ten fakt, w niniejszym artykule, oszacowano potencjalne zagrożenie THM i wpływ tych związków na ryzyko zachorowania na raka poprzez absorpcję skórną.

Dawkę zaabsorbowaną przez skórę – AD (z ang. absorbed dose) dla każdego związku z grupy THM, wyrażoną w mg/kg-dzień, obliczono wg zależności [Lee i in. 2004, s. 48]:

$$AD = \frac{CW \cdot SA \cdot PC \cdot ET \cdot EF \cdot ED}{BW \cdot AT}$$

W tabeli 1 zestawiono parametry do obliczenia ilości przenikanych związków z grupy THM przez skórę [GUS 2013, s. 15; USEPA 2004, s. B12-B14]:

Tab. 1. Zestawienie parametrów do obliczenia absorpcji THM przez skórę

Parametr wejściowy		Jednostka	Wartość	Źródło przyjętego założenia
CW	stężenie związku	mg/dm ³	patrz Tabela 2	badania własne
SA	powierzchnia skóry	cm ²	18 000	USEPA 2004
PC	współczynnik przenikalności przez skórę	cm/h	0,0068 (CHCl ₃) 0,0046 (CHCl ₂ Br) 0,0032 (CHClBr ₂) 0,0022 (CHBr ₃)	USEPA 2004
ET	czas ekspozycji	h/zdarzenie	0,58	USEPA 2004
EF	częstotliwość zdarzeń	zdarzenie/dzień	1	USEPA 2004
ED	czas trwania ekspozycji	lata	30	USEPA 2004
BW	ciężar ciała	kg	70	USEPA 2004
AT	średni czas życia*	dni	77 · 365	GUS 2014

* uśredniony czas życia dla kobiet (81 lat) i mężczyzn (73 lata)

Oszacowanie ryzyka zachorowania na raka powstałego na skutek skórnej absorpcji THM dokonano w oparciu o zależność [Mallika i in. 2008, s.373]:

$$Ryzyko = AD \cdot Slope \ factor$$

Dla substancji rakotwórczych oszacowanie ilościowe ryzyka zachorowania na nowotwór na skutek ekspozycji skórnej jest możliwe w oparciu o wartości współczynnika krytycznego - slope factor [USEPA 2011, s. 1A-2]. Jest to czynnik niezbędny do określenia potencjału rakotwórczego poszczególnych związków. Im wyższy jest ten współczynnik, tym związek stwarza większe zagrożenie dla zdrowia człowieka, biorąc pod uwagę ryzyko zachorowania na nowotwór. Należy zaznaczyć, iż slope factor dla bromowanych związków z grupy THM jest wyższy niż dla chloroformu, co oznacza, że jon bromkowy obecny w wodzie surowej może powodować powstanie produktów ubocznych o wyższym potencjale rakotwórczym. Dla związków TCM, BDCM, DBCM oraz TBM przyjmuje się wartości slope factor odpowiednio 0.061, 0.062, 0.084 oraz 0.0079 (kg · d)/mg [Mallika i in. 2008, s. 373].

Oszacowanie ryzyka zachorowania na nowotwór wykonano dla średnich zawartości poszczególnych związków z grupy THM występujących w wodzie basenowej. Całkowite ryzyko obliczono jako sumę wartości ryzyka, jakie oszacowane dla TCM, BDCM, DBCM oraz TBM pochodzącego od absorpcji skórnej.

W celu oszacowania ryzyka niekancerogennego wpływu na zdrowie człowieka, spowodowanego absorpcją skórną THM, obliczono indeks zagrożenia HI (z ang. hazard index). Indeks ten obliczono na podstawie wyznaczonej dawki zaabsorbowanej przez skórę - AD dla średnich zawartości związków

z grupy THM w wodzie basenowej oraz dawki referencyjnej RfD – (z ang. reference dose) dla poszczególnych substancji, zgodnie z zależnością [Lee i in. 2004, s. 49]:

$$HI = AD / RfD$$

Dla TCM wartość dawki referencyjnej wynosi 1.00E-02 mg/kg/dzień, natomiast dla BDCM, DBCM oraz TBM wynosi 2.00E-02 mg/kg/dzień [Lee i in. 2004, s. 50].

3. Wyniki i dyskusja

3.1. Wartości stężeń trihalogenometanów

W tabeli 2 przedstawiono otrzymane wyniki stężeń TCM, BDCM, DBCM oraz TBM w wodzie basenowej dla sekwencji UV-chlorowanie oraz chlorowania.

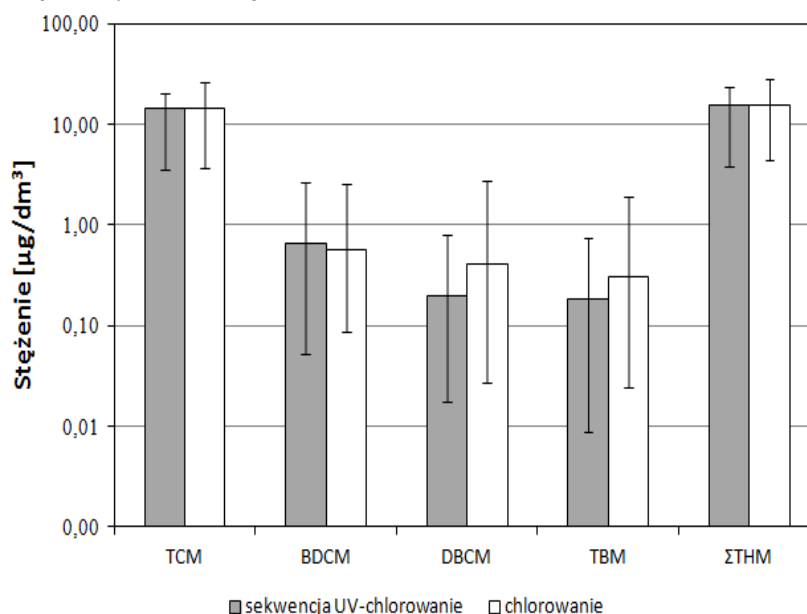
Tab. 2. Zawartość trihalogenometanów w wodzie basenowej po zastosowaniu sekwencji UV-chlorowanie oraz chlorowaniu

Związek	Zawartość średnia [µg/dm ³]	Zawartość minimalna [µg/dm ³]	Zawartość maksymalna [µg/dm ³]	Mediana [µg/dm ³]
Sekwencja UV-chlorowanie				
TCM	14,23	3,61	20,67	13,66
BDCM	0,65	0,05	2,64	0,41
DBCM	0,20	0,02	0,80	0,10
TBM	0,18	0,01	0,75	0,09
Chlorowanie				
TCM	14,40	3,72	26,49	15,08
BDCM	0,58	0,09	2,57	0,36
DBCM	0,42	0,03	2,73	0,19
TBM	0,31	0,02	1,89	0,14

Analizując uzyskane wyniki stężeń związków z grupy THM w badanej wodzie basenowej, można stwierdzić, iż przy zastosowaniu sekwencji UV-chlorowanie średnie stężenie Σ THM dla analizowanego okresu wyniosło 15,26 µg/dm³. Zdecydowaną większość spośród związków z grupy THM stanowi trichlorometan (chloroform), którego średnie stężenie wynosiło 14,23 µg/dm³. W przypadku zastosowania podstawowego systemu dezynfekcji wody, a więc jedynie chlorowania, średnia zawartość sumy związków z grupy THM w badanej wodzie kształtowała się na poziomie 15,70 µg/dm³. Również w tym przypadku zdecydowaną większość, sięgającą 92%, stanowił chloroform.

Ogólnie rzecz biorąc zastosowanie sekwencji UV-chlorowanie powoduje powstanie mniejszej ilości związków z grupy THM w uzdatnianej wodzie niż w przypadku zastosowania chlorowania. Należy jednak zaznaczyć, iż różnice w stężeniach nie są duże. W przypadku wartości średniej Σ THM różnica między wariantami wynosi 0,44 µg/dm³.

Na rysunku 1 ukazano stężenia związków z grupy THM, porównując średnie stężenia dla obu wariantów dezynfekcji wody basenowej.



Rys. 1. Stężenia związków z grupy trihalogenometanów w odniesieniu do zastosowanych systemów dezynfekcji wody basenowej

Biorąc pod uwagę średnie wartości stężeń poszczególnych typów związków z grupy THM, można stwierdzić, iż promieniowanie UV zastosowane w sekwencji z chlorowaniem przyczyniło się do nieznacznego spadku stężenia TCM oraz TBM.

Ponadto zastosowanie sekwencji UV-chlor przyczynia się również do obniżenia, blisko dwukrotnie, stężenia DBCM. Dla BDCM został odnotowany wzrost stężenia, rzędu 12%, w porównaniu do wartości w wodzie chlorowanej. Jednak, jak już wcześniej wspomniano, w przypadku ΣTHM zastosowanie dezynfekcji promieniowaniem UV, przeprowadzanej w sekwencji z chlorowaniem, nie wykazuje znaczącego wpływu stężenia THM w dezynfekowanej wodzie. Bardzo podobne rezultaty badań i wnioski przedstawiono w kilku publikacjach, w których ukazano fakt, iż nie są obserwowane wyraźne różnice w stężeniach THM w wodzie, biorąc pod uwagę przypadki, gdy woda była wyłącznie chlorowana i gdy zastosowano sekwencję UV-chlorowanie [Beyer i in. 2004, s. 3-4; Kristensen i in. 2009, s. 12-13].

3.2. Analiza ryzyka

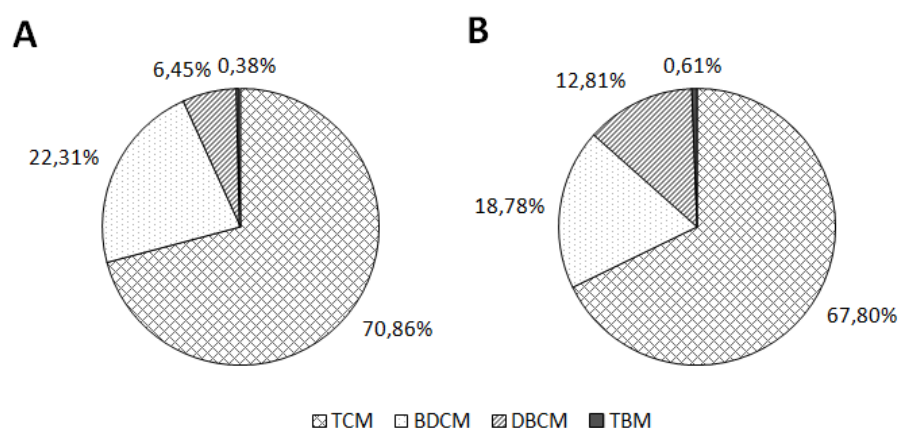
Ekspozycja na produkty uboczne chlorowania może pojawić się poprzez spożycie wody, wdychanie powietrza, w którym są one obecne oraz poprzez wchłonięcie przez skórę, podczas takich aktywności jak kąpiel czy pływanie [Basu i in. 2011, s. 122]. W niniejszym artykule skupiono się na oszacowaniu ryzyka zachorowania na nowotwór związanym z ekspozycją skórą na związki z grupy THM w trakcie pływania, przyjmując czas ekspozycji 30 lat. Oceny potencjału rakotwórczego wody basenowej dokonano w oparciu o średnie wartości THM, jakie odnotowano w analizowanym okresie. W tabeli 3 zestawiono wyniki obliczeń ryzyka zachorowania na raka w odniesieniu do zastosowanych systemów dezynfekcji wody basenowej.

Tab. 3. Szacunkowe wartości ryzyka zachorowania na nowotwór

Związek	Stężenie [µg/dm ³]	AD [mg/(kg · doba)]	Slope factor [(kg · doba)/mg]	Ryzyko
Sekwencja UV-chlorowanie				
TCM	14,23	5,62E-06	0,0061	3,43E-08
BDCM	0,65	1,74E-07	0,0620	1,08E-08
DBCM	0,20	3,72E-08	0,0840	3,12E-09
TBM	0,18	2,30E-08	0,0079	1,82E-10
Ryzyko całkowite:				4,84E-08
Chlorowanie				
TCM	14,40	5,69E-06	0,0061	3,47E-08
BDCM	0,58	1,55E-07	0,0620	9,61E-09
DBCM	0,42	7,81E-08	0,0840	6,56E-09
TBM	0,31	3,96E-08	0,0079	3,13E-10
Ryzyko całkowite:				5,12E-08

W przypadku sekwencji UV-chlorowanie zagrożenia obliczonego na podstawie średnich wartości, jakie uzyskano w całym okresie pomiarowym, całkowite ryzyko pochodzące od THM na skutek absorpcji skórnej tych związków wyniosło 4,84E-08. W próbkach wody basenowej poddanej wyłącznie chlorowaniu obserwowano występowanie wyższych wartości ryzyka, kształtującego się na poziomie 5,12E-08. W odniesieniu do zaleceń Amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska, jeżeli ryzyko zachorowania na nowotwór mieści się w przedziale 10^{-4} - 10^{-6} , to przyjmuje się, że jest to ryzyko akceptowalne [USEPA 1989, s. 5-8; Mallika i in. 2008, s. 376]. W badaniach prowadzonych przez Mallika i in. całkowite ryzyko pochodzące od absorpcji skórnej THM było zdecydowanie wyższe i wynosiło 7,53E-04 [Mallika i in. 2008, s. 377]. Z kolei w badaniach Lee i in. wykazano, iż opisywane ryzyko kształtowało się na poziomie 1,57E-07 dla mężczyzn i 1,63E-07 dla kobiet [Lee i in. 2009, s. 1994]. Rezultat uzyskany przez koreańskich naukowców był bardzo zbliżony do efektu obserwowanego w badaniach na wodzie z basenu Akademii Górniczo-Hutniczej.

Na rysunku 2 ukazano udział poszczególnych związków z grupy THM w ryzyku zachorowania na nowotwór, oszacowanego dla średniej koncentracji tych związków w wodzie basenowej. Zdecydowanie najwyższy udział w całkowitym ryzyku, pochodzącym od absorpcji skórnej, miał chloroform, który występował w najwyższym stężeniu. Dołączenie promieniowania UV do systemu dezynfekcji wody basenowej spowodowało zwiększenie udziału TCM oraz BDCM w szacowanym ryzyku wpływu na zdrowie ludzi.



Rys. 2. Procentowy rozkład ryzyka zachorowania na nowotwór pochodzący od średniej zawartości THM w wodzie basenowej (A) sekwencja UV-chlorowanie (B) chlorowanie

Na podstawie obliczonych dawek poszczególnych związków z grupy THM zaabsorbowanych przez skórę oraz dawek referencyjnych tych związków, oszacowano indeksy zagrożenia dla obu wariantów dezynfekcji wody basenowej. HI dla sekwencji UV-chlorowanie wyniósł 5,74E-04,

natomiast dla chlorowania wartość HI kształtowała się na poziomie $5,83E-04$. Jak widać różnica wartości HI pomiędzy dwoma systemami jest znikoma. Ponadto należy zaznaczyć, iż obawa potencjalnej toksyczności mogłaby się pojawić gdyby $HI > 1$ [Basu i in. 2011, s. 131]. W analizowanym przypadku nie ma więc podstaw do stwierdzenia zagrożenia na skutek absorpcji skórnej THM.

4. Podsumowanie

Przeprowadzone badania pozwoliły na określenie wpływu zastosowania promieniowania UV na zmianę zawartości ubocznych produktów dezynfekcji wody chlorem z grupy trihalogenometanów w wodzie pobranej z basenu Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Na podstawie analizy wyników badań można zauważyć, że:

- zarówno dla chlorowania, jak i skojarzonego układu UV-chlor, główny udział w stężeniu trihalogenometanów posiadał trichlorometan oraz bromodichlorometan,
- zastosowanie sekwencji UV-chlorowanie przyczyniło się do nieznacznego obniżenia stężeń związków z grupy trihalogenometanów, a co za tym idzie ryzyka zachorowania na nowotwór, na skutek absorpcji skórnej tych związków,
- dla średnich wartości stężeń trihalogenometanów całkowite ryzyko zachorowania na nowotwór w przypadku wyłącznie chlorowania wyniosło $5,12E-08$, natomiast dla sekwencji UV-chlorowanie odnotowano wartość ryzyka na poziomie $4,84E-08$. Uzyskane wartości ryzyka zachorowania na nowotwór dla obu wariantów dezynfekcji wody są jednak akceptowalne i zgodne z zaleceniami Amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska,
- dla obu wariantów dezynfekcji wody indeks zagrożenia HI wskazuje, iż nie ma obaw potencjalnej toksyczności na skutek absorpcji skórnej związków z grupy trihalogenometanów.

W wodzie basenowej oprócz trihalogenometanów występuje szereg halogenowych produktów ubocznych dezynfekcji, do których zaliczyć można przede wszystkim wodzian chloralu czy kwasy halogenooctowe, które również mogą mieć szkodliwy, w tym kancerogeny wpływ na zdrowie człowieka. Z tego względu ryzyko zachorowania na nowotwór w rzeczywistości może przyjmować znacznie wyższe wartości.

Bibliografia

- 1.Amjad H., Hashmi I., Rehman M. S. U., Awan M. A., Ghaffar S., Khan Z. (2013), *Cancer and non-cancer risk assessment of trihalomethanes in urban drinking water supplies of Pakistan*, Ecotoxicology and Environmental Safety 91.
- 2.Basu M., Gupta S. K., Singh G., Mukhopadhyay U. (2011), *Multi-route risk assessment from trihalomethanes in drinking water supplies*, Environmental Monitoring and Assessment 178.
- 3.Beyer A., Worner H., van de Lierop R. (2004), *The use of UV for destruction of combined chlorine [technical note]*, Wallace & Tiernan.
- 4.Cassan D., Mercier B., Castex F., Rambaud A. (2006), *Effects of medium-pressure UV lamps radiation on water quality in a chlorinated indoor swimming pool*, Chemosphere 62.
- 5.Chowdhury S., Alhooshani K., Karanfil T. (2014), *Disinfection byproducts in swimming pool: Occurrences, implications and future needs*, Water Research 53.
- 6.Chowdhury S., Rodriguez M. J., Sadiq R. (2011), *Disinfection byproduct in Canadian provinces: Associated cancer risk and medical expenses*, Journal of Hazardous Materials 187.
- 7.Cimetièrre N., De Laat J. (2014), *Effects of UV-dechloramination of swimming pool water on the formation of disinfection by-products: A lab-scale study*, Microchemical Journal 112.
- 8.Dodds L., King W., Woolcott C., Pole J. (1999), *Trihalomethanes in Public Water Supplies and Adverse Birth Outcomes*, Epidemiology 10.

- 9.Florentin A., Hautemaniere A., Hartemann P. (2011), *Health effect of disinfection by-product in chlorinated swimming pools*, International Journal of Hygiene and Environmental Health 214.
- 10.Gopal K., Tripathy S. S., Bersillon J. L., Dubey S. P. (2007), *Chlorination byproducts, their toxicodynamics and removal from drinking water*, Journal of Hazardous Materials 140.
- 11.GUS: *Trwanie życia w 2013 r. (Life expectancy tables of Poland 2013)*, Warszawa 2014.
- 12.Hansen K., Zortea R., Piketty A., Vega S., Andersen H. (2013), *Photolytic removal of DBPs by medium pressure UV in swimming pool water*, Science of the Total Environment, Vol. 442.
- 13.Hsu C. - H., Jeng W. - L., Chang R. - M., Chien L. - C., Han B. - C. (2001), *Estimation of Potential Lifetime Cancer Risk for Trihalomethanes from Consuming Chlorinated Drinking Water in Taiwan*, Environmental Research 85.
- 14.Kanan A., Karanfil T. (2011), *Formation of disinfection by-products in indoor swimming pool water: The contribution from filling water natural organic matter and swimmer body fluids*, Water Research 45.
- 15.Kristensen G., Klausen M., Andersen H., Erdinger L., Lauritsen F., Arvin E., Albrechtsen H. (2009), *Full scale of UV-based water treatment technologies at Gladsaxe Sport Centre – with and without advanced oxidation mechanisms*, Swimming Pool & Spa International Conference, London 2009.
- 16.Lee J., Ha K. - T., Zoh K. - D. (2009), *Characteristics of trihalomethane (THM) production and associated health risk assessment in swimming pool waters treated with different disinfection methods*, Science of the total Environment 407.
- 17.Lee J., Jun M.-J., Lee M.-H., Lee M.-H., Eom S.-W., Zoh K.-D. (2010), *Production of various disinfection byproduct in indoor swimming pool waters terated with different disinfection methods*, International Journal of Hygiene and Environmental Health 213.
- 18.Lee S. C., Guo H., Lam S. M. J., Lau S. L. A. (2004), *Multipathway risk assessment on disinfection by-product of drinking water in Hong Kong*, Environmental Research 94.
- 19.Liu W., Cheung L., Yang X., Shang C. (2006), *THM, HAA and CNCl formation from UV irradiation and chlor(am)ination of selected organic waters*, Water Research 40.
- 20.Lyon B., Dotson A., Linden K., Weinberg H. (2012), *The effect of inorganic precursors on disinfection byproduct formation during UV-chlorine/chloramines drinking water treatment*, Water Research 46.
- 21.Mallika P., Sarisak S., Pongsri P. (2008), *Cancer risk assessment from exposure to trihalomethanes in tap water and swimming pool water*, Journal of Environmental Sciences 20.
- 22.Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z późn. zm. (Dz. U. Nr 61 poz. 417).
- 23.USEPA, (2011): *Exposure Factors Handbook: 2011 Edition*. EPA/600/R-090/052F.
- 24.USEPA, 1989: *Risk Assessment Guidance for Superfund. Volume I: Human Health Evaluation Manual (Part A)*. EPA/540/1-89/002.
- 25.USEPA, 2004: *Risk Assessment Guidance for Superfund. Volume I: Human Health Evaluation Manual (Part E, Supplemental Guidance for Dermal Risk Assessment)*. EPA/540/R/99/005.
- 26.Wang X., Mi G. L., Zhang X., Yang H., Xie Y. (2014), *Haloacetic acids in swimming pool and spa water in the United States and China*, Frontiers of Environmental Science & Engineering 8.
- 27.Włodyka-Bergier A., Bergier T. (2013): *Wpływ dezynfekcji wody promieniami nadfioletowymi na potencjał tworzenia halogenowych produktów chlorowania w sieci wodociągowej (Influence of UV Disinfection on Halogen Water Chlorination By-Product Formation Potential in Water Distribution System)*. Ochrona Środowiska 35.

5. OBLICZENIA ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ PYŁU DROBNEGO W POWIETRZU ATMOSFERYCZNYM Z WYKORZYSTANIEM DYFUZYJNYCH MODELI GAUSSA

Robert Oleniacz, Mateusz Rzeszutek

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska,
Katedra Kształtowania i Ochrony Środowiska

1. Wprowadzenie

Techniki matematycznego modelowania dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym stanowią jeden z elementów oceny oddziaływania na środowisko różnych źródeł emisji, w tym obiektów przemysłowych zaliczanych najczęściej do emitorów punktowych [Mazur 2004, s. 157–159]. W ocenie wpływu na jakość powietrza w wielu krajach, w tym również w Polsce, wykorzystywany jest prosty model smugi Gaussa. Z uwagi na umocowanie tego modelu w krajowych przepisach prawnych (art. 222 ust. 2 ustawy z dnia 21 kwietnia 2001 r. – Prawo Ochrony Środowiska), dostępność do statystyk danych meteorologicznych, prostotę stosowania i stosunkowo krótki czas obliczeniowy, jest on powszechnie wykorzystywany przez większość firm zajmujących się wykonywaniem raportów ocen oddziaływania na środowisko. Niestety model ten nie uwzględnia wszystkich czynników wpływających na atmosferyczną dyspersję zanieczyszczeń, w tym przestrzennej zmienności warunków orograficznych oraz meteorologicznych [Bogacki i Oleniacz, 2004, s. 36–37; Markiewicz 2004, s. 89–114]. Stosunkowo niedoskonały wydaje się być zwłaszcza sposób modelowania rozprzestrzeniania się pyłu drobnego (frakcje poniżej 10 μm) w powietrzu, pomimo udoskonalenia metodyki obliczeniowej m.in. w zakresie sposobu obliczania wyniesienia gazów ponad wylot emitora, mającego miejsce w roku 2002 [Oleniacz i Bogacki, 2004, s. 57–65].

Na świecie istnieje wiele modeli dyspersji smugi Gaussa, których metodyka została rozbudowana w celu uwzględniania dodatkowych parametrów charakteryzujących procesy atmosferycznej dyfuzji zanieczyszczeń oraz zmienność przestrzenną warunków orograficznych, które mogą mieć silny wpływ na uzyskiwane wyniki obliczeń. Wśród tych modeli wyróżnić można amerykańskie modele AERMOD, ISC-PRIME, CTDMPLUS, SCREEN3 oraz brytyjski model ADMS [Markiewicz 2004, s. 89–114; Holmes i Morawska 2006, s. 5902–5928; U.S. EPA 2015].

Z kolei na przestrzeni ostatnich 10 lat w Polsce przejawia się pewien trend związany z wykorzystaniem jeszcze innych zaawansowanych atmosferycznych modeli dyspersji zanieczyszczeń. Przy realizacji specyficznych opracowań, takich jak np. programy ochrony powietrza, prognozy stanu zanieczyszczenia powietrza czy oceny oddziaływań transgranicznych [Bielawska i in. 2012, s. 23–26; Hajto i in. 2012, s. 89–96; Holnicki i in. 2013, s. 56–59; Kaleta i Żeliński J. 2011, s. 125–129; Trapp 2010, s. 63–79] szczególne zastosowanie znajduje gaussowski model obłoku CALPUFF [Scire i in. 2000b]. Model ten coraz częściej jest także wykorzystywany do oceny wpływu wybranych źródeł antropogenicznych na jakość powietrza [Szczygłowski i Mazur 2005, s. 195–205; Szczygłowski i Mazur 2006, s. 73–77; Oleniacz i in. 2014, s. 197–215; Rzeszutek i Oleniacz 2014, s. 352–361]. Wiele badań naukowych [Cui i in. 2011, s. 7525–7532; Dresser i Huizer 2011, s. 647–659; MacIntosh i in. 2010, s. 262–270; Rood i in. 2014, s. 707–720] wskazuje, że dobrze radzi on sobie w symulacji procesu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w trudnym terenie, w których zmienność przestrzenna czynników meteorologicznych może być istotna. Model ten charakteryzuje się jednak dużą pracochłonnością związaną z przygotowaniem danych przestrzennych i meteorologicznych oraz wysokim zapotrzebowaniem na moc obliczeniową, które silnie wzrastają wraz z zagęszczeniem siatki obliczeniowej oraz ilością rozpatrywanych emitorów.

Głównym celem niniejszej pracy jest wstępne wskazanie rozbieżności w wynikach modelowania stężeń pyłu drobnego (tzw. pyłu zawieszonego PM₁₀) w powietrzu z wykorzystaniem dwóch modeli dyfuzyjnych: modelu smugi Gaussa (stosowanego powszechnie w Polsce) i gaussowskiego modelu

obłoku CALPUFF (stosowanego znacznie rzadziej). Problematyka ta została omówiona na przykładzie trzech wariantów wymiarowych emitora punktowego, dla których zobrazowano błędy wynikające z wykorzystania prostego modelu smugi Gausa w miejsce zaawansowanego modelu CALPUFF.

2. Charakterystyka analizowanych modeli dyfuzji

2.1. Model smugi Gaussa

Prosty model dyfuzyjny smugi Gaussa, zaliczany do modeli stacjonarnych, stanowi podstawę tzw. referencyjnej metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu, uznawanej w Polsce za obowiązującą do wykonywania rutynowych ocen oddziaływania na jakość powietrza. Metodyka ta została szczegółowo scharakteryzowana w załączniku nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [Rozporządzenie 2010, s. 1254–1271]. Oparta jest ona na tzw. formule Pasquilla uwzględniającej wpływ podstawowych czynników meteorologicznych (kierunek i prędkość wiatru), stałe opisujące właściwości atmosfery (klasy równowagi atmosfery, współczynniki dyfuzji atmosferycznej zależne od odległości od emitora) i sposób użytkowania terenu poprzez uśrednioną w obszarze obliczeniowym wartość aerodynamicznego współczynnika szorstkości terenu. Końcowa postać równania dyfuzji Pasquilla do obliczeń stężeń pyłu zawieszonego (PM10) w powietrzu uśrednionych dla okresu 1 godziny jest następująca [Rozporządzenie 2010, s. 1265]:

$$S_{xyz} = \frac{E_p}{2 \pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2 \sigma_y^2}\right) \left[\exp\left(-\frac{(z-H)^2}{2 \sigma_z^2}\right) \right] \times 1000 \quad (1)$$

gdzie:

S_{xyz} – stężenie pyłu zawieszonego w punkcie o współrzędnych (x, y, z) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$],

E_p – emisja pyłu drobnego (zawieszonego) [mg/s],

H – efektywna wysokość emitora (uwzględniająca wyniesienie gazów odlotowych ponad wylot emitora) [m],

\bar{u} – średnia prędkość wiatru w warstwie od geometrycznej wysokości emitora h do efektywnej wysokości emitora H [m/s],

σ_y – współczynnik poziomej dyfuzji atmosferycznej [m],

σ_z – współczynnik pionowej dyfuzji atmosferycznej [m].

Z kolei stężenia średnie \bar{S}_x [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] pyłu zawieszonego występujące w odległości x [m] od emitora są obliczane w funkcji emisji średniej \bar{E}_p [mg/s] z zależności [Rozporządzenie 2010, s. 1266]:

$$\bar{S}_x = \frac{r}{2\pi\sqrt{2\pi}} \times \frac{\bar{E}_p}{\bar{u} \sigma_z x} \exp\left(-\frac{H}{2 \sigma_z^2}\right) \times 1000 \quad (2)$$

gdzie:

r – liczba sektorów róży wiatrów (najczęściej $r = 12$ lub 16).

Obliczenia te wykonuje się na łuku sektora róży wiatrów przy założeniu, że wiatr ma kierunek od emitora do danego punktu recepcyjnego. Przy obliczaniu stężenia średniego rocznego w danym punkcie sumuje się wartości stężeń obliczonych dla wszystkich sytuacji meteorologicznych, uwzględniając częstość występowania tych sytuacji w sektorze róży wiatrów (na podstawie statystyk jednorocznych lub wieloletnich).

W modelu smugi Gaussa dosyć sztucznie zakłada się, że 50 % pyłu zawieszonego docierającego do podłoża ulega suchemu pochłanianiu, o czym świadczy choćby liczba 2 w mianowniku wzoru (2). Model ten nie posiada także możliwości symulowania rzeczywistej czasowej i przestrzennej

zmienności warunków meteorologicznych oraz ewentualnego zjawiska zawracania smug emitowanych zanieczyszczeń. Możliwe jest jedynie wyznaczenie maksymalnych jednogodzinnych i średnich rocznych wartości stężeń powodowanych w powietrzu przez odpowiednio zdefiniowany zespół źródeł emisji z wykorzystaniem statystyk danych meteorologicznych, ograniczających się do prędkości i kierunku wiatru oraz stanów równowagi atmosfery. Model ten powinien być stosowany w obliczeniach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń tylko na terenie płaskim (ewentualnie mało urozmaiconym) w skali lokalnej (do kilku km od emitora), gdzie przestrzenna zmienność pola wiatru nie ma tak dużego wpływu na proces modelowania atmosferycznej dyspersji substancji zanieczyszczających [Bogacki i Oleniacz 2004, s. 40–41; Kaleta i Żeliński J. 2011, s. 125–129].

2.2. Gaussowski model obłoku CALPUFF

Wielowarstwowy, niestacjonarny, gaussowski model obłoku CALPUFF w porównaniu do opisanego wcześniej prostego modelu smugi Gaussa charakteryzuje się znacznie wyższymi wymaganiami ze względu na dane wejściowe (Oleniacz i Rzeszutek 2014a, s. 57–69) oraz moc obliczeniową (Rzeszutek i in. 2014, s. 152). Posiada ponadto wiele modułów opcjonalnych pozwalających na dostosowanie ustawień i uruchamianie procesu w zależności od dostępności odpowiednich danych. Dodatkowo jest wspierany przez szereg preprocesorów odpowiedzialnych za przygotowanie danych wejściowych, postprocesory wizualizujące uzyskane wyniki obliczeń oraz procesor meteorologiczny CALMET tworzący dwu i trójwymiarowe siatki parametrów meteorologicznych [Scire i in. 2000a, rozdział 1, s. 4]. W modelu CALPUFF zakłada się, że cząstkowe ładunki zanieczyszczeń wprowadzone są do atmosfery ze źródła emisji w zadanym przedziale czasu. Następnie ładunki te, będące obłokami, przemieszczają się wewnątrz domeny obliczeniowej, zgodnie z aktualnie panującymi warunkami meteorologicznymi. Każdy wprowadzony obłok porusza się niezależnie. Dyspersja wewnątrz obłoku opisywana jest na podstawie następującego równania [Scire i in. 2000b, rozdział 2, s. 4]:

$$C = \frac{Q}{2\pi\sigma_x\sigma_y} g \exp\left[-\frac{d_a^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{d_c^2}{2\sigma_y^2}\right] \quad (3)$$

gdzie:

C – stężenie zanieczyszczenia przy powierzchni terenu [g/m^3],

Q – ładunek zanieczyszczenia w obłoku [g],

σ_x – odchylenie standardowe rozkładu stężenia zanieczyszczenia w kierunku wiatru [m],

σ_y – odchylenie standardowe rozkładu stężenia zanieczyszczenia w kierunku prostopadłym do kierunku wiatru [m],

σ_z – odchylenie standardowe rozkładu stężenia zanieczyszczenia w kierunku pionowym [m],

d_a – odległość od środka obłoku do receptora (zgodnie z kierunkiem wiatru) [m],

d_c – odległość od środka obłoku do receptora (w kierunku prostopadłym do kierunku wiatru) [m],

g – pionowa składowa równania Gaussa [m]:

$$g = \frac{2}{(2\pi)^{1/2}\sigma_z} \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \exp\left[-\frac{(H_e + 2nh_m)^2}{2\sigma_z^2}\right] \quad (4)$$

H_e – efektywna wysokość środka obłoku od powierzchni gruntu [m],

h_m – wysokość warstwy mieszania [m].

Model CALPUFF ze względu na sposób przygotowania informacji wejściowej wymaga wprowadzenia zmiennych w przestrzeni parametrów opisujących ukształtowanie i pokrycie terenu. Wymagane są następujące dane przestrzenne [Scire i in. 2000b, rozdział 2, s. 115–117]:

- aerodynamiczny współczynnik szorstkości terenu (z_o),
- klasy użytkowania terenu,

- model wysokość terenu,
- wskaźnik pokrycia liściowego (LAI),

Ponadto model wymaga wprowadzenia trójwymiarowych siatek danych meteorologicznych pola wiatru oraz temperatury. Powyższe dane muszą być przygotowane dla określonego okresu modelowania z zadaną rozdzielczością czasową. Stosunkowo najwygodniejszym krokiem obliczeniowym wydaje się być jedna godzina. Bardzo istotną informację wejściową stanowią również czynniki opisujące pionowe turbulencje zachodzące w atmosferze oraz czynniki decydujące o stanie równowagi atmosferycznej w badanym obszarze. Wśród nich należy wymienić:

- wysokość warstwy mieszania,
- długość Monina-Obuchowa (L),
- klasy stabilności atmosfery,

Dostarczane są one do modelu w postaci dwuwymiarowej siatki danych. Dodatkowo w punkcie lokalizacji stacji meteorologicznej przypisywane są następujące parametry meteorologiczne:

- gęstość powietrza,
- krótkofalowe promieniowanie słoneczne,
- wilgotność względna powietrza.

W modelu tym istnieje możliwość uwzględnienia szeregu efektów wpływających na proces dyspersji zanieczyszczeń pyłowych, takich jak suche i mokre wymywanie zanieczyszczeń, złożone podejście do procesu modelowania dyspersji w trudnym terenie poprzez podział obłoku na trzy części w przypadku napotkania przeszkody terenowej, stosowanie modułu przemian chemicznych zanieczyszczeń gazowych w kierunku tworzenia się wtórnych aerozoli itp. Ponadto wymienić można moduły uwzględniające efekt warstwy granicznej rozdzielającej obszary wodne od lądowych czy pionowego uskoku wiatru. Zarówno moduł przemian chemicznych, jak i mokrego wymywania wymagają wprowadzenia szeregu dodatkowych danych [TRC 2010]. Na szczególną uwagę zasługują algorytmy uwzględniające rozproszenie zanieczyszczeń w pobliżu punktowego źródła emisji, opisujące wpływ zabudowy, swobodne opadanie zanieczyszczeń w strefie obniżonego ciśnienia za emitorem czy różne metodyki wyznaczania wysokości wyniesienia gazów odlotowych [Scire i in. 2000b, rozdział 2, s. 52–68].

3. Metodyka badań

Obliczenia rozprzestrzeniania się pyłu zawieszonego PM₁₀ w powietrzu atmosferycznym przeprowadzono przy pomocy dwóch modeli dyspersji (modelu smugi Gaussa i modelu CALPUFF) dla trzech wariantów obliczeniowych różniących się wymiarami geometrycznymi emitora. Rozpatrywane warianty obliczeniowe wraz z pełną charakterystyką przyjętych wymiarów geometrycznych, parametrów gazów odlotowych i emisji pyłu drobnego PM₁₀ scharakteryzowano w tabeli 1.

Obliczenia te wykonano w obszarze o wymiarze 16×16 km i rozdzielczości poziomej 100 m z emitorem punktowym położonym w centrum tego obszaru. W celu urealnienia wyników obliczeń domena obliczeniowa została ulokowana w rzeczywistym terenie (rejon miasta Łodzi), a rozpatrywany emitore zlokalizowano na terenie Elektrociepłowni Dalkia Łódź S.A. nr 2, w punkcie o współrzędnych: $x = 392.855$, $y = 5733.846$ (układ WGS 84 przy odwzorowaniu UTM). Dane przestrzenne użytkowania terenu oraz model wysokościowy terenu, niezbędne w obliczeniach wykonywanych modelem CALPUFF, pozyskano z baz danych Corine Land Cover 2006 (CLC 2006) i Shuttle Radar Topography Mission (SRTM3). W przypadku modelu smugi Gaussa wymagana jest jedynie wartość uśrednionego w przestrzeni aerodynamicznego współczynnika szorstkości terenu z_0 . Wartość tego parametru wyznaczono w oparciu o dane CLC 2006 na poziomie $z_0 = 0,66$ m.

Tab. 1. Charakterystyka przyjętych wariantów obliczeniowych

Wariant	Wysokość emitora h [m]	Średnica emitora d [m]	Prędkość wylotowa gazów v [m/s]	Strumień objętości gazów odlotowych V [m³/h]	Temperatura gazów na wylocie emitora T [K]	Emisja pyłu PM10 E _{PM10} [kg/h]
W1	20	1	10	28274	393	10
W2	40	1,5	10	63617	393	10
W3	60	2	10	113097	393	10

Trójwymiarową siatkę zmiennych w czasie i przestrzeni parametrów meteorologicznych dla modelu CALPUFF przygotowano za pomocą modelu CALMET. W tym celu wykorzystano szereg danych meteorologicznych dotyczących prędkości i kierunku wiatru, temperatury powietrza, ciśnienia, wilgotności względnej, zachmurzenia i wysokości podstawy chmur z dwóch naziemnych stacji meteorologicznych zlokalizowanych w Łodzi oraz czterech stacji zlokalizowanych w pobliskich miastach (Tomaszowie Mazowieckim, Piotrkowie Trybunalskim, Lasku i Łęczycy). Informacje dotyczące zmienności pola wiatru, temperatury i ciśnienia w pionowym profilu atmosfery pozyskano ze stacji aerologicznych zlokalizowanych w Legionowie i Wrocławiu za rok 2012. W modelu smugi Gaussa są uwzględniane jedynie proste statystyki danych meteorologicznych, określające częstość występowania określonych kierunków i prędkości wiatrów oraz stanów równowagi atmosfery. Stąd w celu zapewnienia pełnej porównywalności z modelem CALPUFF, przygotowano odpowiednią jednoroczną statystykę danych meteorologicznych reprezentatywną dla lokalizacji emitora (rok 2012).

Analizę wyników obliczeń przeprowadzono dwutorowo. Najpierw porównano ze sobą wyniki obliczeń stężeń maksymalnych jednogodzinnych i średniorocznych w powietrzu przy powierzchni terenu wzdłuż linii pokrywającej się z najczęściej występującym kierunkiem wiatru (oś skierowana na wschód od emitora). Następnie w całym przyjętym obszarze obliczeniowym przeanalizowano wartości błędu systematycznego (FB), które wyznaczono zgodnie z poniższym równaniem, przyjmując wyniki uzyskane za pomocą modelu CALPUFF jako wartości odniesienia [Chang i Hanna 2005, s. 6]:

$$FB = \frac{(\bar{S}_o - \bar{S}_p)}{0,5(\bar{S}_o + \bar{S}_p)} \quad (5)$$

gdzie:

\bar{S}_p – średnia arytmetyczna ze stężeń prognozowanych,

\bar{S}_o – średnia arytmetyczna ze stężeń odniesienia.

W celu przeprowadzenia dokładniejszej analizy wyników obliczeń wyznaczono wartości ujemnych (FN) i dodatnich (FP) komponentów FB. Wartości ww. komponentów określono zgodnie z równaniem (5) przy następujących założeniach [Chang i Hanna 2005, s. 8]:

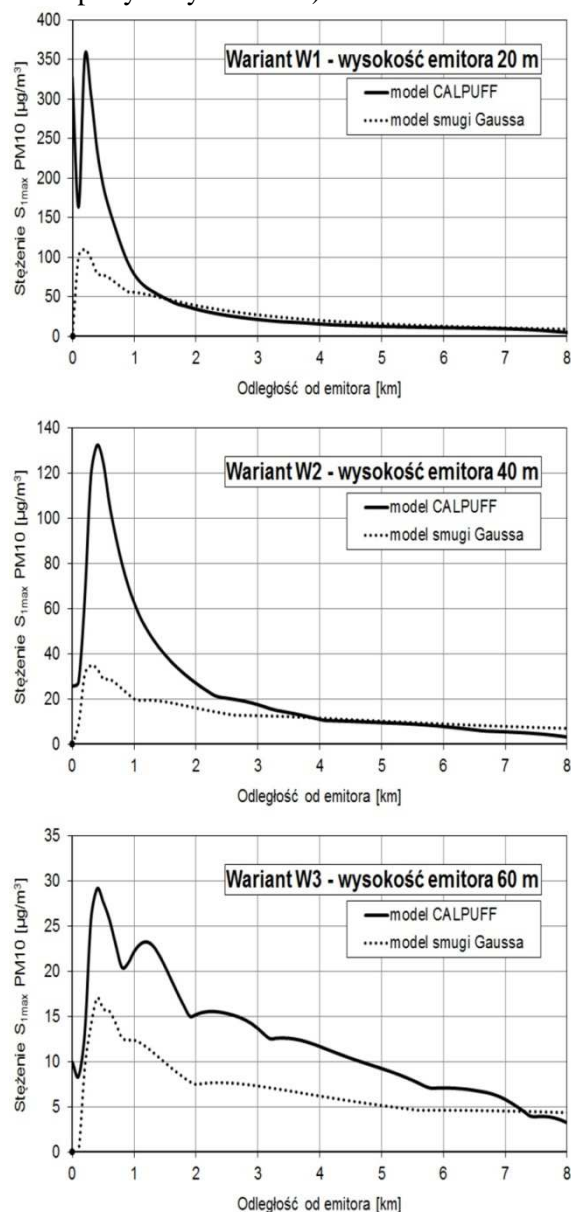
- ujemny komponent wyznacza się tylko dla tych par (S_o , S_p), które spełniają warunek $S_o > S_p$.
- dodatni komponent wyznacza się tylko dla tych par (S_o , S_p), które spełniają warunek $S_o < S_p$.

Wartości błędów systematycznych wyznaczono osobno dla receptorów zlokalizowanych:

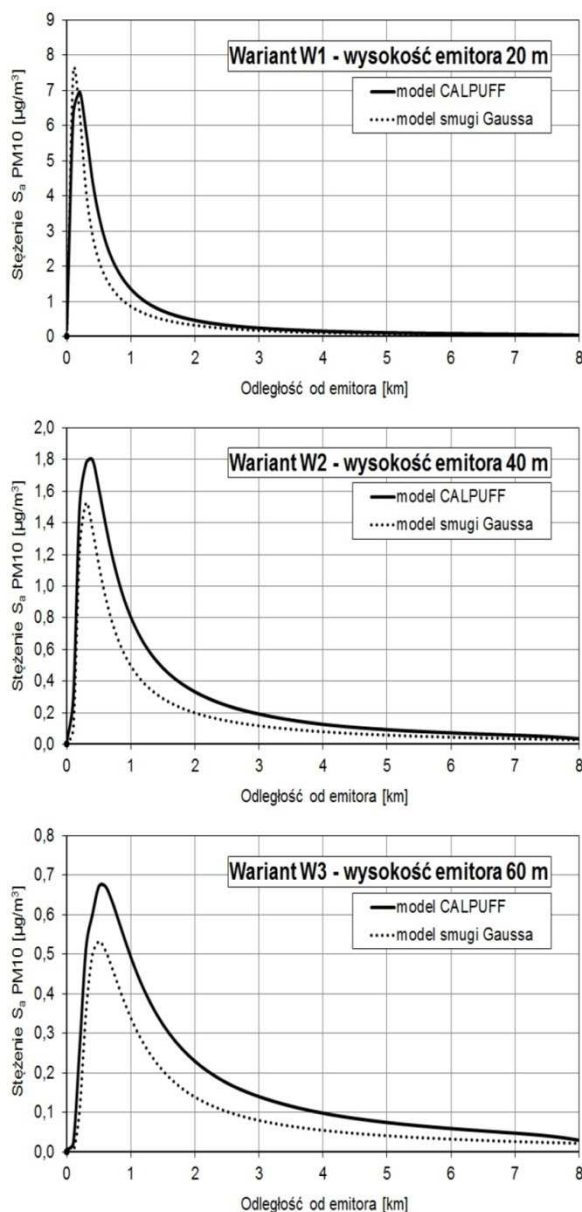
1. w całej domenie obliczeniowej (kwadrat o boku 16 km),
2. w centralnej części obszaru obliczeniowego (kwadrat o boku 8 km),
3. w pozostałych punktach domeny obliczeniowej (poza kwadratem 8×8 km).

4. Wyniki badań

Na rysunkach 1 i 2 przedstawiono odpowiednio zmienność wyników obliczeń stężeń maksymalnych jednogodzinnych (S_{1max}) i średniorocznych (S_a) pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu przy powierzchni terenu uzyskanych dla rozpatrywanych wariantów w funkcji odległości od emitora (wzdłuż osi skierowanej w kierunku wschodnim, pokrywającej się z dominującym kierunkiem wiatru na rozpatrywanym terenie).



Rys. 1. Graficzne przedstawienie zmienności stężeń maksymalnych jednogodzinnych (S_{1max}) pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu przy powierzchni terenu w funkcji odległości od emitora dla rozpatrywanych wariantów obliczeniowych



Rys. 2. Graficzne przedstawienie zmienności wartości stężeń średniorocznych (S_a) pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu przy powierzchni terenu w funkcji odległości od emitora dla rozpatrywanych wariantów obliczeniowych

W przypadku wariantu W1 (emitor o wysokości 20 m) począwszy od odległości ok. 1,5 od emitora uwiadcza się już trend odwrotny, związany z tym, że model smugi Gaussa przeszacowuje wyniki obliczeń maksymalnych stężeń jednogodzinnych względem modelu CALPUFF.

W przypadku wariantów W2 (emitor o wysokości 40 m) i W3 (emitor o wysokości 60 m) przeszacowania te zaobserwowano z kolei począwszy od odległości odpowiednio ok. 3,9 i 7,4 km od emitora (rys. 1).

Przedstawione na rysunku 2 wykresy zmienności stężeń średniorocznych w funkcji odległości od emitora wskazują, że praktycznie dla każdego analizowanego wariantu (W1, W2, W3) występuje zaniżenie wyników obliczeń przez analizowany model smugi Gaussa względem modelu CALPUFF. Zaniżenie to kształtuje się dla wariantów W1, W2 i W3 odpowiednio na poziomie ok. 31%, 37% i 42% (średnia dla odcinka do 8 km od emitora). Jedyny wyjątek stanowi stężenie średnioroczne uzyskane dla wariantu W1 w odległości 100 m od emitora. W tym przypadku model smugi Gaussa zawyżył o ok. 19 % wartość stężenia w stosunku do modelu CALPUFF.

Powyższe wyniki wskazują jednoznacznie, że stosowana w Polsce referencyjna metodyka modelowania poziomów substancji w powietrzu oparta na modelu smugi Gaussa w porównaniu z bardziej zaawansowanym modelem może powodować zaniżenie wartości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego przy powierzchni terenu w odległości do kilku km od emitora, a stopień tego zaniżenia wzrasta wraz z wysokością emitora.

Fakt ten wynika m.in. z niedoskonałości założenia dokonanego w krajowej metodyce, że 50% strumienia masy pyłu zawieszonego docierająca do podłoża ulega suchemu pochłanianiu oraz z nieuwzględniania przez ten model skrótu wiatru i możliwego wtórnego przemieszczania zanieczyszczeń, co jest z kolei uwzględniane przez model CALPUFF.

Na szczególną uwagę zasługuje też to, że maksima stężeń średniorocznych otrzymane za pomocą modelu smugi Gaussa wystąpiły nieco bliżej emitora (o ok. 100 m) w porównaniu z wynikami obliczeń wykonanych za pomocą modelu CALPUFF. Najwyższe wartości stężeń maksymalnych jednogodzinnych w przypadku obydwu analizowanych modeli uzyskano natomiast w podobnej odległości od emitora punktowego w każdym rozpatrywanym wariancie.

W punkcie obliczeniowym położonym w rejonie lokalizacji emitora dla modelu smugi Gaussa zawsze obserwuje się zerową wartość stężeń przy powierzchni terenu powodowanych przez dany emitor. Fakt ten wynika bezpośrednio z założeń brzegowych tego modelu. Natomiast w przypadku modelu CALPUFF zdolność obłoku do swobodnego przemieszczania się w obrębie siatki obliczeniowej i jego ewentualne zawracanie zgodnie z panującymi warunkami meteorologicznymi może powodować uzyskanie wyższych wartości stężeń przy powierzchni terenu, w tym niezerowych wartości stężeń tuż przy emitorze.

Jak wskazuje rysunek 1, może to być szczególnie widoczne w przypadku stężeń maksymalnych jednogodzinnych i niskich emitatorów. Zwiększenie stężeń pyłu zawieszonego w powietrzu w całej domenie obliczeniowej może także wynikać z wpływu zmiennego w przestrzeni ukształtowania terenu, który jest uwzględniany w modelu CALPUFF [Oleniacz i Rzeszutek 2014b, s. 57–68].

Przedstawione do tej pory zależności odnoszą się jedynie do receptorów obliczeniowych położonych wzdłuż dominującego na rozpatrywanym terenie kierunku wiatru. Bardziej precyzyjnej informacji na temat rozbieżności w uzyskiwanych wynikach obliczeń dostarczają wartości błędów systematycznych (FB) oraz jego ujemne i dodatnie komponenty wyznaczone na podstawie wszystkich receptorów zlokalizowanych w przyjętej siatce obliczeniowej o rozdzielczości 100 m.

Wartości wskaźników statystycznych wyznaczonych dla całej domeny obliczeniowej i wybranych jej fragmentów zestawiono w tabeli 2.

Tab. 2. Wartości wskaźników statystycznych (FB, FB_{FP}, FB_{FN}) w zakresie stężeń maksymalnych jednogodzinnych (S_{Imax}) i średniorocznych (S_a) otrzymane dla poszczególnych wariantów obliczeniowych (W1, W2 i W3) za pomocą modelu smugi Gaussa (model oceniany) i modelu CALPUFF (model odniesienia).

Domena obliczeniowa	Wskaźnik	S _{Imax}			S _a		
		W1	W2	W3	W1	W2	W3
Cały obszar obliczeniowy (16×16 km)	FB	-0,17	-0,04	0,20	0,16	0,29	0,39
	FB _{FN}	0,09	0,11	0,25	0,24	0,32	0,41
	FB _{FP}	0,27	0,15	0,04	0,08	0,04	0,02
Centrum obszaru obliczeniowego (8×8 km)	FB	-0,06	0,17	0,31	0,15	0,30	0,36
	FB _{FN}	0,12	0,21	0,32	0,23	0,32	0,38
	FB _{FP}	0,19	0,05	0,01	0,08	0,02	0,02
Pozostałe receptory obliczeniowe*	FB	-0,28	-0,18	0,14	0,18	0,27	0,43
	FB _{FN}	0,06	0,04	0,20	0,27	0,32	0,44
	FB _{FP}	0,35	0,22	0,06	0,10	0,05	0,01

* poza centralnym kwadratem 8×8 km

Wartości błędów systematycznych (FB) dla stężeń maksymalnych jednogodzinnych obrazują, że w przypadku wariantu W1 i W2 w całym obszarze obliczeniowym mamy do czynienia przeważnie z przeszacowaniem wyników obliczeń przez model smugi Gaussa w stosunku do modelu CALPUFF (tym większe, im niższy jest emitator). Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że wartości wskaźnika FB w odległości do ok. 4 km od emitora w przypadku wariantu W1 wskazują na bardzo niewielkie przeszacowanie wyników obliczeń przez metodykę referencyjną, natomiast w przypadku wariantów W2 i W3 w tym obszarze obserwujemy już niedoszacowanie wyników obliczeń. W największej skali przeszacowania wyników obliczeń realizowanych modelem smugi Gaussa występują dla obszaru zlokalizowanego w odległości większej niż 4 km od emitora i dotyczą one wariantów W1 i W2. Przedstawione w tabeli 1 wartości FB oraz jego ujemnych (FB_{FN}) i dodatnich (FB_{FP}) komponentów dla stężeń maksymalnych jednogodzinnych wskazują, że wraz ze wzrostem wysokości emitora można spodziewać się odmiennych zależności występujących pomiędzy porównywanymi modelami. W przypadku niskich emitatorów model smugi Gaussa charakteryzuje się przeszacowaniem wyników obliczeń tych stężeń, a w przypadku wyższych emitatorów ich niedoszacowaniem w stosunku do modelu CALPUFF.

Analiza wyników obliczeń stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego w powietrzu jednoznacznie wskazuje, że model smugi Gaussa charakteryzuje się ich niedoszacowaniem w całym obszarze obliczeniowym dla wszystkich rozpatrywanych wariantów wymiarowych emitora. Niedoszacowanie to jest tym większe, im wyższy jest emitator i nie zależy istotnie od odległości od emitora. Należy jednak zwrócić uwagę, że o ile w przypadku wariantów W1 i W2 wartości wskaźnika FB i jego komponentów mieszczą się w przedziale tak zwanych dobrych modeli (-0,3 < FB < 0,3), to w przypadku wariantu W3 wartości tego wskaźnika występują poza wskazanym zakresem. Wraz ze wzrostem wysokości emitora można spodziewać się zatem jeszcze większych rozbieżności w uzyskiwanych wynikach obliczeń stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego w powietrzu wykonywanych za pomocą analizowanych modeli.

5. Podsumowanie

Stosowana w Polsce referencyjna metodyka modelowania stężeń pyłu zawieszonego (PM₁₀) w powietrzu oparta na gaussowskim modelu smugi pozwala na stosunkowo dokładne zlokalizowanie położenia najwyższego ze stężeń maksymalnych jednogodzinnych powodowanych przez emitator punktowy przy powierzchni terenu. Może jednak zaniżać wyniki obliczeń wartości tych stężeń w pobliżu emitatora (nawet 2- lub 3-krotne) w porównaniu z bardziej zaawansowanym gaussowskim

modelem obłoku CALPUFF. Wraz ze wzrostem wysokości emitora niedoszacowanie wyników obliczeń stężeń maksymalnych jednogodzinnych PM₁₀ w powietrzu ulega zmniejszeniu. Dla niskich emitatorów w obszarach rzadziej narażonych na transport zanieczyszczeń z danego emitatora (w związku z małą częstotliwością występowania wiatrów z danego kierunku) można z kolei spodziewać się przeszacowania wyników obliczeń tych stężeń przez model smugi Gaussa w pobliżu emitatora i z niedoszacowaniem wyników obliczeń w dalszej od niego odległości. W przypadku emitatorów o wysokości ok. 60 m lub wyższych pewne niedoszacowania wyników obliczeń mogą występować zarówno w bliskiej jak i dalszej odległości od emitatora.

Stosowanie różnych gaussowskich modeli dyfuzyjnych może powodować także znaczne rozbieżności w wynikach obliczeń stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀ w powietrzu przy powierzchni terenu. W niniejszej pracy dla prostego modelu smugi Gaussa uzyskano średnie niedoszacowanie tych wyników w stosunku do modelu CALPUFF na poziomie ok. 35–50 % w przypadku emitatorów o wysokości rzędu 40–60 m w obszarze obliczeniowym o wymiarach 16×16 km (przy podobnym poziomie błędów zarówno w bliskiej jak i dalszej odległości od emitatora). W przypadku wyższych emitatorów punktowych należy się spodziewać jeszcze większych niedoszacowań wyników obliczeń. A zatem pominięcie w metodyce referencyjnej przestrzennej zmienności cech terenu oraz przestrzennej i czasowej zmienności warunków meteorologicznych (w tym wysokości warstwy mieszanania i pola wiatru), a także efektu swobodnego opadania pyłu może przyczyniać się do uzyskiwania mało reprezentatywnych wyników obliczeń stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego w powietrzu.

Praca została wykonana w ramach badań statutowych AGH nr 11.11.150.008.

Bibliografia

1. Bielawska M., Kałakowski T., Potrykus R., Stańczyk J. i Szymańska K. (2012), *Regionalny system zarządzania informacją o jakości powietrza*, [w:] Konieczyński J. (red.), *Ochrona powietrza w teorii i praktyce*, Tom 2, IPIŚ PAN, Zabrze.
2. Bogacki M., Oleniuch R. (2004), *Referencyjna metodyka modelowania poziomów substancji w powietrzu na tle innych modeli obliczeniowych*, „Inżynieria Środowiska”, t. 9, nr 1.
3. Chang J.C., Hanna R.S. (2005), *Technical Descriptions and User's Guide for the BOOT Statistical Model Evaluation Software Package*, Version 2.0.
4. Cui H., Yao R., Xu X., Xin C., Yang, J. (2011), *A tracer experiment study to evaluate the CALPUFF real time application in a near-field complex terrain setting*, „Atmospheric Environment”, Vol. 45.
5. Dresser A.L., Huizer R.D. (2011). *CALPUFF and AERMOD Model Validation Study in the Near Field: Martins Creek Revisited*, „Journal of the Air & Waste Management Association”, Vol. 61.
6. Hajto M. J., Godłowska J., Kaszowski W., Tomaszewska A. M. (2012), *System prognozowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń powietrza FAPPS – założenia, możliwości, rozwój*, [w:] Konieczyński J. (red.), *Ochrona powietrza w teorii i praktyce*, Tom 2, IPIŚ PAN, Zabrze.
7. Holmes N.S., Morawska L. (2006), *A review of dispersion modelling and its application to the dispersion of particles: An overview of different dispersion models available*, „Atmospheric Environment”, vol. 40.
8. Holnicki P., Nahorski Z. (2013), *Air quality modeling in Warsaw Metropolitan Area*, „Journal of Theoretical and Applied Computer Science” (JTACS), vol. 7, no. 1.
9. Kaleta D., Żeliński J. (2011), *Porównanie własności gaussowskich modeli smugi i obłoku*, „Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów”, vol. 45, nr 4.
10. MacIntosh D.L., Stewart J.H., Myatt T.A., Sabato J.E., Flowers G.C., Brown K.W., Hlinka D.J., Sullivan D.A. (2010), *Use of CALPUFF for exposure assessment in a near-field, complex terrain setting*, „Atmospheric Environment”, vol. 44.

11. Markiewicz T. (2004), *Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym*. Oficyna Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
12. Mazur M. (2004), *Systemy ochrony powietrza*, Wyd. AGH, Kraków.
13. Rood A.S. (2014), *Performance evaluation of AERMOD, CALPUFF, and legacy air dispersion models using the Winter Validation Tracer Study dataset*, „Atmospheric Environment”, vol. 89.
14. Oleniacz R., Bogacki M. (2004), *Porównanie poprzedniej i aktualnej metodyki modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu opartej na modelu smugi Gaussa*, „Inżynieria Środowiska”, t. 9, z. 1.
15. Oleniacz R., Kasietczuk M., Rzeszutek M. (2014), *Ocena efektów termomodernizacji budynków jednorodzinnych. 2. Ograniczenie wpływu na jakość powietrza atmosferycznego*, „Czasopismo Inżynierii Łądowej, Środowiska i Architektury”, t. 31, z. 61, nr 3/I/14.
16. Oleniacz R., Rzeszutek M. (2014a), *Determination of optimal spatial databases for the area of Poland to the calculation of air pollutant dispersion using the CALMET/CALPUFF model*, „Geomatics and Environmental Engineering”, vol. 8, no. 2.
17. Oleniacz R., Rzeszutek M. (2014b), *Assessment of the Impact of Spatial Data on the Results of Air Pollution Dispersion Modeling*, „Geoinformatica Polonica”, vol. 13, no. 1.
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu, Dz. U. z dnia 3 lutego 2010 r., Nr 16, poz. 87.
19. Rzeszutek M., Oleniacz R. (2014), *Ocena wpływu nowo budowanej spalarni odpadów komunalnych w Krakowie na jakość powietrza z wykorzystaniem modelu Calmet/Calpuff*, [w:] Kuroпка J., Musialik-Piotrowska A. (red.): *Inżynieria i ochrona powietrza*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
20. Rzeszutek M., Oleniacz R., Mazur M. (2014), *Ocena wpływu rozdzielczości siatki obliczeniowej na wyniki modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu*, [w:] Koniecznyński J. (red.), *Ochrona powietrza w teorii i praktyce*, Tom 1, IPIŚ PAN, Zabrze.
21. Scire, J.S., Robe F.R., Fernau M. E. i Yamartino, R.J. (2000a), *A User's Guide for the CALMET Meteorological Model*, Concord.
22. Scire, J.S., Strimaitis D.G. i Yamartino R.J. (2000b), *A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model*, Concord.
23. Szczygłowski P., Mazur M. (2005), *Zastosowanie modelu Calmet/Calpuff do obliczeń poziomu stężeń zanieczyszczeń pochodzących z wysokich emitatorów punktowych*, „Inżynieria Środowiska”, t. 10, z. 2.
24. Szczygłowski P., Mazur M. (2006), *Modelling dispersion of air pollutants over the area of diversified relief based on the Calmet/Calpuff model*, „Environment Protection Engineering”, vol. 32, no. 4.
25. Trapp W. (2010), *The Application of CALMET/CALPUFF Models in Air Quality Assessment System in Poland*, „Archives of Environmental Protection”, vol. 36, no. 1.
26. TRC Environmental Corporation (2010), *CALPUFF Chemistry Updates: User's Instructions for API Chemistry Options*, Lowell.
27. U.S. EPA (2014), *Technology Transfer Network, Support Center for Regulatory Atmospheric Modeling, Preferred/Recommended Models*, http://www.epa.gov/ttn/scram/dispersion_prefrec.htm (dostęp: 28.01.2015).

6. WARTOŚCI ODKSZTAŁCEŃ I NAPRĘŻEŃ W TYPOWYCH KONSTRUKCJACH DROGOWYCH W UJĘCIU ANALIZ NUMERYCZNYCH

Marta Kadela, Beata Parkasiewicz

Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych,
Instytut Techniki Budowlanej

1. Wprowadzenie

Projektowanie dróg publicznych wszystkich klas odbywa się w oparciu o katalog [Judyccki, 2012]. W katalogu typowe konstrukcje zostały określone w oparciu o obliczenia według metody mechanistyczno-empirycznej z zastosowaniem kryteriów zmęzeniowych oraz porównanie wyników obliczeń z konstrukcjami typowymi w krajach o podobnych warunkach klimatycznych (Austrii, Francji i Niemiec) i z metodą stosowaną w Wielkiej Brytanii. Wykorzystano także doświadczenia krajowe.

Katalog został jednak opracowany przy założeniu typowych warunków gruntowo-wodnych. W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów słabych, organicznych, kurzawek itp. konieczne jest indywidualne projektowanie wzmocnienia podłoża gruntowego nawierzchni lub budowli ziemnej. Również w przypadku działania dodatkowych obciążeń (np. od oddziaływań eksploatacji górniczej) należy zastosować indywidualny proces projektowania w oparciu o kryteria projektowe [AASHTO 1993; Judyccki 1991].

Kryteria zmęzeniowe stosowane przy projektowaniu nawierzchni uwzględniają następujące czynniki:

- model teoretyczny i związane z nim metody wymiarowania,
- obciążenie ruchem,
- cechy fizykomechaniczne użytych materiałów drogowych,
- warunki klimatyczne,
- okres eksploatacji,
- technologię wykonania i warunki ekonomiczne
- oraz rozkład naprężeń i odkształceń w konstrukcji nawierzchni [Judyccki 1998, s. 7-20] (rys. 1).

Wyznaczenie stanu naprężenia i odkształcenia w konstrukcjach drogowych przeprowadza się przy wykorzystaniu modelu wielowarstwowej półprzestrzeni sprężystej [Sybilski 2012] w sposób analityczny lub przy użyciu metody elementów skończonych. W tym celu można wykorzystać profesjonalne programy komputerowe, takie jak:

- BISAR (podprogram Stell Pavement Design Method, Shell),
- ELSYM 5M (Uniwersytet Berkeley, USA),
- VEROAD (NPC, Holandia) [NPC 2000],
- CZUG [Szydło 1998, s. 21-27].

W pełni jest dopuszczalne stosowanie również innych, sprawdzonych narzędzi obliczeniowych [GDDiA 2001]. W takim przypadku należy mieć na uwadze, że narzędzie, jakim jest w postępowaniu mechanistycznym, numeryczny model obliczeniowy może zostać utworzone w różny sposób [Fedorowicz 2006], w zależności od np.:

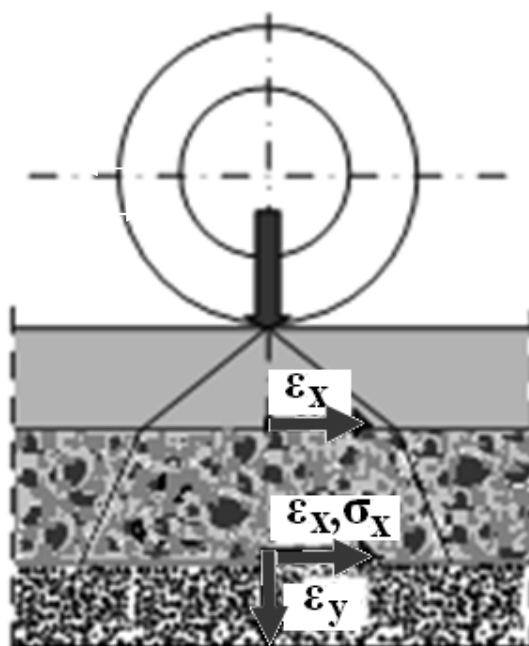
- budowy geometrycznej modelu obliczeniowego,
- modeli konstytutywnych przyjmowanych dla materiałów konstrukcji oraz podłoża gruntowego, jak również parametrów adekwatnych dla danych modeli,
- sposobu realizacji obciążenia w modelach obliczeniowych (2D) lub (3D).

Celem niniejszego artykułu jest wyznaczenie wartości naprężenia i odkształcenia, wchodzących do kryteriów zmęzeniowych w metodach mechanistycznych w przyjętym modelu obliczeniowym układu drogowa konstrukcja warstwowa-podłoże gruntowe dla typowych nawierzchni drogowych. Przez wielkości kryterialne rozumie się (rys. 4):

- odkształcenie rozciągające w spodzie dolnej warstwy asfaltowej ϵ_x ,
- odkształcenie ściskające w górnej warstwie podłoża gruntowego ϵ_y ,
- naprężenie rozciągające σ_x (lub odkształcenia rozciągające ϵ_x) w spodzie warstwy podbudowy, gdy warstwa ta jest wykonana z mieszanki związanej spoiwami hydraulicznymi [Piłat, Radziszewski 2004].

Wielkości te wchodzą odpowiednio w kryterium spękań warstw asfaltowych, kryterium deformacji strukturalnej podłoża i kryterium spękań podbudowy stabilizowanej.

Zaprezentowane na podstawie przeprowadzonej back analizy wartości wielkości kryterialnych dla typowych konstrukcji drogowych mogą posłużyć jako wielkości dopuszczalne przy projektowaniu indywidualnym.



Rys. 1. Wielkości charakterystyczne określone w warstwach półsztywnej konstrukcji drogowej o podbudowie związanej spoiwami hydraulicznymi

Źródło: [Kadela 2012-2, s.7].

2. Kategorie ruchu

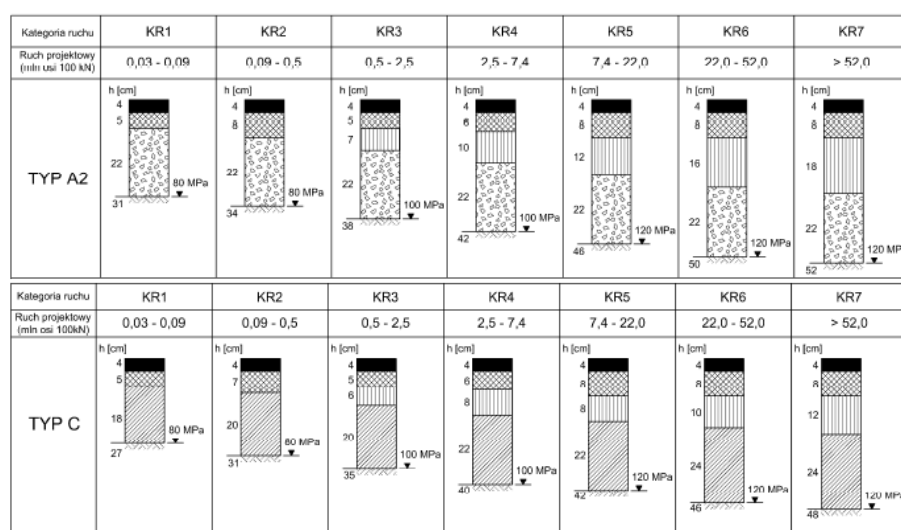
Kategoria ruchu to jeden z przedziałów określających sumaryczną liczbę równoważnych osi standardowych 100 kN przypadająca na najbardziej obciążony pas ruchu w całym okresie projektowym. Przez sumaryczną liczbę równoważnych osi standardowych N_{100} należy rozumieć ruch rzeczywisty przeliczony na ruch projektowy.

W chwili obecnej wyróżnia się kategorie ruchu od KR1 do KR7. W tabeli nr 1 przedstawiono klasyfikację ruchu projektowanego w całym okresie projektowanym, czyli od oddania konstrukcji nawierzchni do użytkowania, aż do osiągnięcia stanu krytycznego, w którym konstrukcja nawierzchni wymaga przebudowy. Okres ten wynosi 30 lat dla autostrad i dróg ekspresowych oraz 20 lat dla pozostałych dróg.

Tab. 1. Klasyfikacja ruchu projektowanego

Kategoria ruchu	N_{100} [mln osi 100 kN na pas obliczeniowy]
KR1	$0,03 < N_{100} \leq 0,09$
KR2	$0,09 < N_{100} \leq 0,50$
KR3	$0,50 < N_{100} \leq 2,50$
KR4	$2,50 < N_{100} \leq 7,30$
KR5	$7,30 < N_{100} \leq 22,00$
KR6	$22,00 < N_{100} \leq 52,00$
KR7	$N_{100} > 52,00$

Źródło: [Judycki 2012, s. 26].

**Rys. 2** Rozwiązania konstrukcyjne dla typu A2 i C

Źródło: [Judycki 2012, s. 75÷78].

Z uwagi na różną liczbę dopuszczalnych obciążeń dla poszczególnych kategorii ruchu, przyjmuje się układy warstw konstrukcji drogowej o różnych ich miąższościach dla poszczególnych typów nawierzchni. W zależności od materiałów występujących w dolnej warstwie podbudowy zasadniczej wyróżnia się typy nawierzchni:

1. Typ A – podbudowa z kruszywa niezwiązanego, w zależności od zawartości poszczególnych frakcji typ ten dzieli się na 3 podtypy.
2. Typ B – podbudowa z betonu asfaltowego.
3. Typ C – podbudowa z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym.
4. Typ D – podbudowa z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym.
5. Typ E – podbudowa z mieszanki wykonanej w technologii recyklingu na zimno (mieszanka mineralno-cementowo-emulsyjna (MCE) lub mieszanka mineralna z asfaltem spienionym); typ ten nie był przedmiotem analizy niniejszego artykułu.

Typ A i B to konstrukcje podatne, a C i D – półsztywne. Na rysunku nr 2 przedstawiono rozwiązania konstrukcyjne dla przykładowych typów nawierzchni (typ A2 i C).

3. Trwałość konstrukcji

Trwałość zmęczeniową konstrukcji nawierzchni określa się przy wykorzystaniu kryteriów zmęczeniowych. Zaleca się stosowanie kryteriów zmęczeniowych Instytutu Asfaltowego [Asphalt Institute 1991].

3.1. Kryterium zmęczenia warstw asfaltowych

Trwałość warstw asfaltowych N_f^{asf} wyznacza się ze wzoru:

$$N_f^{asf} = 18,4 \cdot C \cdot \left(6,167 \cdot 10^{-5} \cdot \varepsilon_x^{-3,291} \cdot |E|^{-0,854} \right)$$

gdzie:

18,4 – mnożnik uwzględniający przeniesienie trwałości zmęczeniowej mieszanki mineralno – asfaltowej wyznaczonej w laboratorium do warunków „in situ” w nawierzchni drogowej,

ε_x – odkształcenie rozciągające w spodzie dolnej warstwy asfaltowej,

$|E|$ – moduł sztywności mieszanki mineralno-asfaltowej [MPa],

C – współczynnik $C = 10^M$, gdzie: M – współczynnik równy

$$M = 4,84 \cdot \left(\frac{V_b}{V_a + V_b} - 0,69 \right),$$

V_b – zawartość objętościowa asfaltu [%],

V_a – zawartość objętościowa wolnej przestrzeni [%].

3.2. Kryterium deformacji strukturalnej konstrukcji nawierzchni

Kryterium to inaczej zwane kryterium odkształceń podłoża gruntowego obejmuje deformacje powstające jako efekt akumulacji odkształceń nieodwracalnych we wszystkich warstwach konstrukcji nawierzchni i w podłożu gruntowym. Kryterium to zostało sformułowane jako zależność pomiędzy dopuszczalną liczbą powtarzalnych obciążeń do wystąpienia krytycznych deformacji trwałych N_k , a odkształceniem pionowym podłoża gruntowego w sposób następujący:

$$\varepsilon_y = l \cdot \left(\frac{1}{N_k} \right)^m$$

gdzie:

ε_y – pionowe odkształcenie ściskające na poziomie podłoża gruntowego,

l, m – współczynniki materiałowe równe: $k = 1,05 \cdot 10^{-2}$, $m = 0,223$.

3.3. Kryterium zmęczenia podbudowy stabilizowanej według Dempseya

W kryterium tym liczba obciążeń do wystąpienia spękań zmęczeniowych w warstwie podbudowy związanej spoiwem hydraulicznym N_k jest zależna od naprężenia rozciągające w spodzie tej warstwy. Kryterium to ma postać:

$$\lg N_k = 11,784 - 12,121 \cdot \left(\frac{\sigma_x}{R_{zgin}} \right)$$

gdzie:

σ_x – naprężenia rozciągające w warstwie podbudowy związanej spoiwem hydraulicznym wywołane przez obciążenie ruchem drogowym,

R_{zgin} – wytrzymałość materiału podbudowy na rozciąganie przy zginaniu.

4. Model obliczeniowy

Teoretyczne podejście do problemu modelu układu konstrukcja nawierzchni-podłoże gruntowe ma swoje początki w próbie rozwiązania zadania statycznego płyty sprężystej Kirchhoffa spoczywającej na podłożu Winklera oraz poszukiwaniu rozwiązania równania równowagi statycznej płyty we współrzędnych biegunowych. W 1926 r. teorię tę przystosował do potrzeb obliczania płyt betonowych Westergaard [Stypułkowski 1981].

Wraz z pojawieniem się pojazdów ciężarowych na drogach oraz rozwojem towarowego transportu drogowego nastąpił wielki wzrost intensywności obciążenia przypadającego na koło, a w ślad za tym pojawiły się pierwsze teorie pozwalające na określenie rozkładu stanu naprężenia w konstrukcji nawierzchni oraz w podłożu gruntowym. W 1916 r. problem warstwy sprężystej położonej na półprzestrzeni obciążonej siłą skupioną postawiony został przez Tereza, a następnie był rozwijany przez Melana (1918 r.) i K. Marguere (1931 r.) [Stypułkowski 1981].

W praktyce modelem konstrukcji nawierzchni wciąż jest najczęściej układ izotropowych i jednorodnych warstw sprężystych położonych na półprzestrzeni sprężystej. Wprowadzając założenie, że model podłoża gruntowego pod konstrukcją drogową jest półprzestrzenią sprężystą, obszar odpowiedzi na obciążenie jest myślowo nieograniczony.

W rzeczywistości zachodzi konieczność „przycięcia” modelu i ograniczenie to może zachodzić w różny sposób.

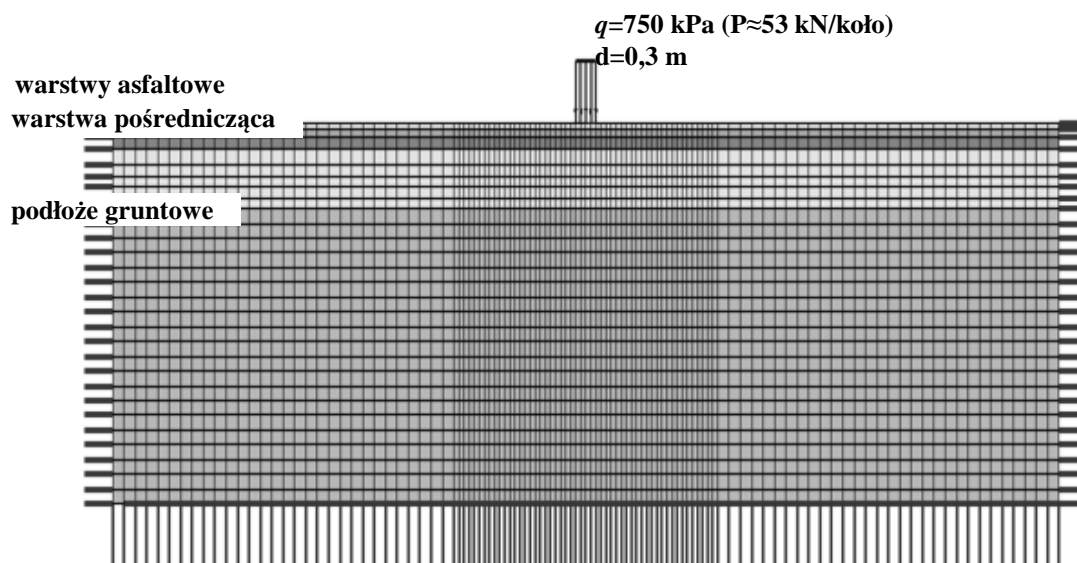
Na bazie istniejących doświadczeń uznaje się, że obszar odpowiedzi gruntu na obciążenie przekazywane z konstrukcji ma charakter lokalny (niezależnie od rodzaju gruntu lub jego stanu), przy czym wielkość tego obszaru jest funkcją obciążenia, sztywności i kształtu konstrukcji oraz warunków istniejących w podłożu, np. stanu gruntu. Dlatego wiarygodny opis interakcji zachodzącej w układzie konstrukcja warstwowa-podłoże powinien być w takim razie jednym z podstawowych wymogów stawianych przy ocenie wielkości wewnętrznych w konstrukcji.

Jeżeli warunki brzegowe nie są ukształtowane w sposób naturalny (występowanie na przykład skały, gruntu spoistego w stanie zwartym lub bardzo zagęszczonego gruntu gruboziarnistego), wymiary modelu powinny być tak dobrane, aby nie wpływały na stan naprężenia i odkształcenia w konstrukcji powstały w skutek działającego obciążenia zewnętrznego. Model obliczeniowy układu konstrukcja drogowa-podłoże gruntowe (rys. 3) został zbudowany w oparciu o kryteria opisane w pracy [Kadela 2012-2].

Z uwagi na wymagania stawiane nawierzchniom drogowym do opisu zachowania warstw konstrukcji przyjęto związki liniowej sprężystości [Kadela 2012, s. 1-10]. Parametry materiałowe przyjęto zgodnie z [Judycki 2012], przykładowe wartości przedstawiono w tabeli nr 2.

Dla konstrukcji półsztywnych (typ C i D) rozpatrzono dwa etapy pracy (I – gdy warstwa podbudowy jest niespękana i konstrukcja pracuje jako sztywna, II – warstwa podbudowy jest spękana i konstrukcja pracuje jako podatna). Etapy te, oznaczone na rysunku nr 5 jako CI i CII, charakteryzują się różnymi parametrami materiałowymi:

- moduł sztywności podbudowy E : etap I – 4 500 [MPa]; etap II – 300 [MPa],
- współczynnik Poissona ν : etap I – 0,20; etap II – 0,30.



Rys. 3. Model obliczeniowy układu konstrukcja-podłoże dla KR4 typ A2

Źródło: opracowanie własne.

Tab. 2. Przyjęte parametry materiałowe i mechaniczne warstw dla KR4 typ A2

Warstwa		Mięszczość warstwy h [m]	Ciężar właściwy γ [kg/m ³]	Moduł sztywności/odkształcenia E [MPa]	Współczynnik Poissona ν [-]
warstwy asfaltowe	warstwa ścieralna	0,04	20	10 300	0,30
	warstwa wiążąca	0,08	20	10 100	0,30
	górna warstwa podbudowy zasadniczej	0,1	20	9 600	0,30
dolna warstwa podbudowy zasadniczej		0,22	18	300	0,3
podłoże gruntowe		2,0	18	100	0,3

Źródło: opracowanie własne za [Judycki 2012].

5. Wyniki

Dla tak zbudowanego modelu obliczeniowego układu konstrukcja nawierzchni drogowej-podłoże gruntowe, gdzie zmienne były parametry i miąższości poszczególnych warstw nawierzchni, przeprowadzono analizy przy użyciu metod elementów skończonych z zastosowaniem solvera ZSoil.PC.

Początkowo przeprowadzono analizy wpływu zmiany parametrów materiałowe warstw asfaltowych na wyniki analiz. Moduł sztywności poszczególnych warstw asfaltowych zależy od temperatury, w pracy zmiany tych parametrów uzależniono od pór roku, a ich wartości przedstawiono w tabeli nr 3.

Rozkład odkształceń w funkcji kategorii ruchu, dla analizowanych wielkości kryterialnych (rys. 1) przedstawiono na przykładzie nawierzchni typu A2 (nawierzchnia podatna) na rysunku nr 4.

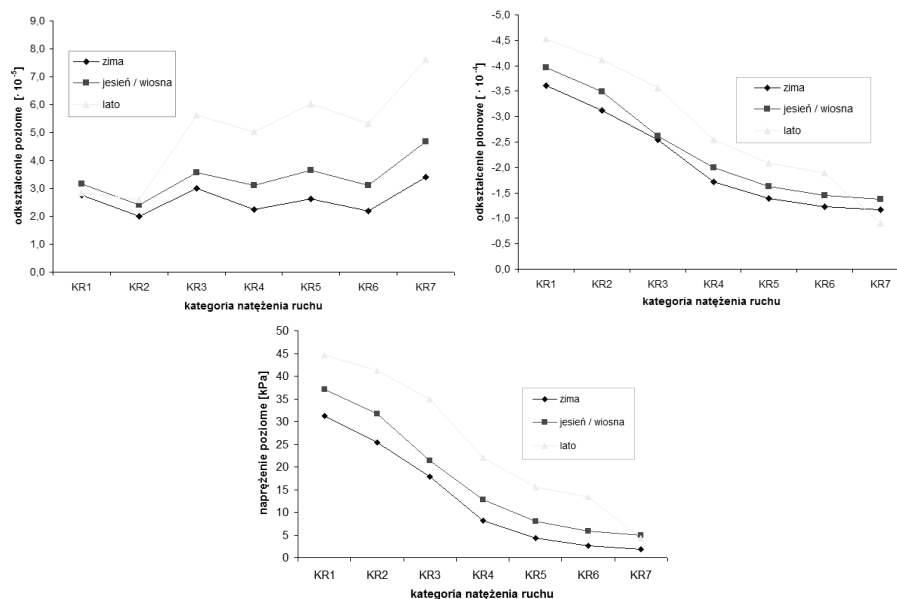
Tab. 3. Parametry materiałowe warstw asfaltowych w zależności od pory roku

Warstwa\ Pora roku		Moduł sztywności / odkształcenia E [MPa]		
		zima	jesień/wiosna	lato
warstwy asfaltowe	warstwa ścieralna	19 300	10 300	2 800
	warstwa wiążąca	18 800	10 100	3 000
	podbudowa zasadnicza	18 100	9 600	3 000

Źródło: opracowanie własne za [Judycki 2012].

Zaobserwowano, że wraz ze wzrostem kategorii ruchu maleje bezwzględna wartość odkształcenia pionowego w górnej powierzchni podłoża gruntowego ϵ_y . Jest to zgodne z zasadami określania trwałości zmęczeniowej (p. 3), dla których trwałość konstrukcji jest odwrotnie proporcjonalna do odkształcenia pionowego w górnej powierzchni podłoża.

W ramach analiz rozważono również wpływ na wartość naprężeń rozciągających w spodzie warstwy podbudowy podatnej, zaobserwowano, że im wyższa kategoria ruchu, tym wartość naprężenia rozciągającego w spodzie warstwy podbudowy mniejsza.

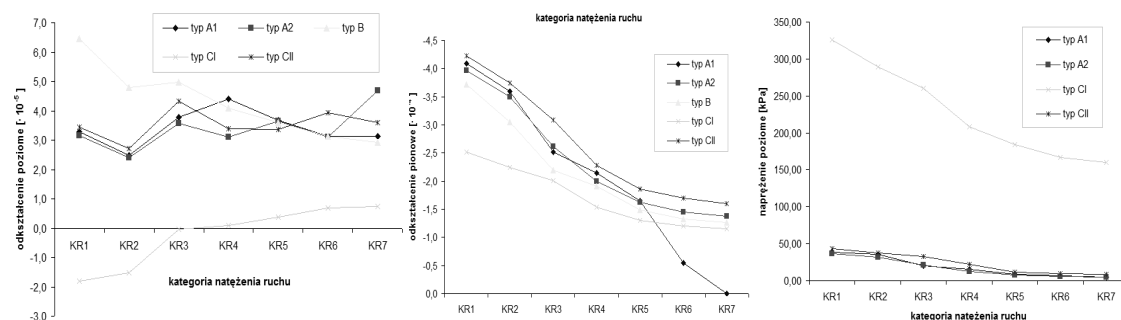


Rys. 4. Rozkłady wielkości kryterialnych dla poszczególnych pór roku
Źródło: opracowanie własne.

Dla wszystkich analizowanych wielkości, największe bezwzględne wielkości otrzymano dla lata, a najmniejsze dla zimy. Oznacza to, że im warstwy mają większą sztywność, tym ich zdolność do przekazywania obciążenia na podłoże jest większa (przenosi mniejszą część obciążenia).

Optymalne wartości otrzymano dla okresu wiosny. Wymiarowanie konstrukcji drogowych zgodnie z [Judycycki 2012] zaleca się w oparciu o wartości dla okresu wiosny, dlatego też w kolejnych analizach wyznaczono rozkłady naprężeń i odkształceń dla wartości modułów odpowiadających okresowi jesień/wiosna.

Tym samym kategoriom ruchu odpowiadają różne układy warstw dla poszczególnych typów nawierzchni, w związku z tym, w artykule postanowiono wykonać back analizę, celem określenia wartości wielkości ε i σ odpowiadających poszczególnym typom nawierzchni dla tych samych ilości dopuszczalnych obciążeń. Wyniki przedstawiono na rysunku nr 5.



Rys. 5. Rozkłady wielkości kryterialnych dla poszczególnych typów nawierzchni
Źródło: opracowanie własne.

Można zauważyć, że wielkości odkształceń i naprężeń w charakterystycznych miejscach (rys. 1) są zbliżone do siebie dla wszystkich typów nawierzchni. Wyjątek stanowi zachowanie konstrukcji nawierzchni półsztywnej w pierwszej fazie pracy (typ oznaczony jako CI). Jest to związane z innym charakterem pracy takiej konstrukcji w porównaniu do konstrukcji podatnych. W tej fazie pracy wielkości odkształceń w spodzie warstw asfaltowych i górnej powierzchni podłoża są na tyle niewielkie, że decydującym kryterium w tym przypadku jest kryterium spękań podbudowy stabilizowanej. Na dole rys. 5. przedstawiony został rozkład naprężeń dla konstrukcji półsztywnych

oraz podatnych, celem zobrazowania różnicy wielkości naprężeń rozciągających, występujących w spodzie warstwy podbudowy, dla obydwu typów konstrukcji. Potwierdza to również, że kryterium spękań warstwy podbudowy jest konieczne do analizy przy wymiarowaniu konstrukcji drogowych wyłącznie, gdy w warstwie podbudowy zostały wbudowane materiały z zastosowaniem spoiw hydraulicznych.

Największe bezwzględne wielkości naprężenia i odkształcenia otrzymane w modelu numerycznym dla poszczególnych kategorii ruchu przedstawiono w tabeli nr 4. Wartości te są oszacowane po stronie bezpiecznej, dlatego można je stosować jako dopuszczalne przy indywidualnym projektowaniu przy użyciu obliczeniowego modelu numerycznego układu nawierzchnia-podłoże, zbudowanego zgodnie z p. 4 niniejszej pracy.

Tab. 4. Optymalne wielkości kryterialne

Kategoria natężenia ruchu	ε_x [-]	ε_y [-]	σ_x [kPa]
KR1	$11,4 \cdot 10^{-5}$	$-5,2 \cdot 10^{-4}$	31
KR2	$8,9 \cdot 10^{-5}$	$-4,4 \cdot 10^{-4}$	25
KR3	$9,3 \cdot 10^{-5}$	$-3,8 \cdot 10^{-4}$	15
KR4	$7,8 \cdot 10^{-5}$	$-2,8 \cdot 10^{-4}$	8
KR5	$6,9 \cdot 10^{-5}$	$-2,3 \cdot 10^{-4}$	4
KR6	$6,3 \cdot 10^{-5}$	$-2,2 \cdot 10^{-4}$	3
KR7	$7,6 \cdot 10^{-5}$	$-2,0 \cdot 10^{-4}$	1

Źródło: opracowanie własne.

6. Podsumowanie

Przedstawiając problem ogólnie można powiedzieć, że adekwatny opis rzeczywistości może być symulowany wyłącznie w prawidłowo zbudowanych modelach numerycznych, w tym o odpowiedniej geometrii oraz z zastosowaniem do opisu zachowania warstw odpowiednich związków konstytutywnych [Fedorowicz 2006; Kadela, Fedorowicz 2009, s. 161-168; Kadela 2012, s. 1-10]. Wiarygodność odpowiedzi modelu obliczeniowego powinna być sprawdzona w oparciu o dwa poziomy odniesienia – badania laboratoryjne oraz badania in situ [Kadela, Fedorowicz 2013, s. 17-25]. Podejście takie, wykorzystujące analizy numeryczne, bazujące zarówno na badaniach in situ, jak i badaniach laboratoryjnych, jest zgodne z procesem projektowania geotechnicznego przedstawionym w EC7-1 [PN-EN 1997-2].

Na podstawie analiz przeprowadzonych przy użyciu wiarygodnego modelu obliczeniowego układu drogowa konstrukcja warstwowa-podłoże gruntowe otrzymano, że w raz ze wzrostem kategorii ruchu:

- maleje bezwzględna wartość odkształcenia pionowego w górnej powierzchni podłoża gruntowego ε_y ,
- maleje wartość naprężenia rozciągającego w spodzie warstwy podbudowy σ_x .

Wyniki analiz numerycznych pozwoliły na wyznaczenie optymalnych wartości wielkości kryterialnych (rys. 1), za które zostały przyjęte największe bezwzględne wielkości naprężenia i odkształcenia otrzymane w modelu numerycznym dla poszczególnych kategorii ruchu. Wartości te przedstawiono w tabeli nr 4. Wartości te mogą być traktowane jak wartości dopuszczalne przy indywidualnym projektowaniu układu warstw nawierzchni drogowych.

Publikacja powstała przy realizacji projektu LIDER/022/537/L-4/NCBR/2013 pt. „Wzmacnianie słabego podłoża poprzez zastosowanie warstwy z pianobetonu w kontakcie z podłożem gruntowym” w ramach programu LIDER IV finansowanego przez NCBR.

Bibliografia

1. AASHTO (1993), *Guide for Design of Pavement Structures*, American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington.
2. Asphalt Institute (1991), *Thickness Design. Asphalt Pavements for Highways and Streets*. Manual Series No. 1 (MS-1), Asphalt Institute, Lexington, KY.
3. Fedorowicz L. (2006), *Zagadnienia kontaktowe budowla – podłoże gruntowe. Część I: Kryteria modelowania i analiz podstawowych zagadnień kontaktowych konstrukcja budowlana – podłoże gruntowe*, Politechnika Śląska, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej Nr 1729, Gliwice.
4. GDDiA (2001), *Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych*, GDDiA, Warszawa.
5. Judycki J. (1991), *Fatigue of asphalt mixes*, University of Oulu, Publications of Road and Transport Laboratory No. 11, Oulu.
6. Judycki J. (1998), *Porównanie konstrukcji nawierzchni z nowego polskiego katalogu z wynikami obliczeń metodami mechanistycznymi według różnych kryteriów zmęzeniowych*, [w:] Kukielka J. (red.), *Rozwój technologii w budownictwie drogowym. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Norbertinum, Lublin.
7. Judycki J. (red.) (2012), *Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*, GDDKiA, Politechnika Gdańska, Gdańsk.
8. Kadela M. (2012), *Zastosowanie prostych modeli numerycznych podłoża gruntowego do opisu pracy współpracującej z nim konstrukcji warstwowej*, „Nauka, Przyroda, Technologie” Tom 6, Zeszyt 2.
9. Kadela M. (2012-2), *Kryteria modelowania i analiz konstrukcji warstwowych współpracujących z podłożem gruntowym*, praca doktorska, Politechnika Śląska, Gliwice.
10. Kadela M., Fedorowicz L. 2009, *Zastosowanie modelu z degradacją w analizie układu warstwowego konstrukcji nawierzchni drogowej współpracującej z podłożem gruntowym*, „Górnictwo i Geoinżynieria” Kwartalnik AGH Tom 33.
11. Kadela M., Fedorowicz L. (2013), *Model obliczeniowy układu konstrukcja warstwowa-podłoże gruntowe zgodnie z EC7*. ACTA Scientiarum Polonorum Architectura Nr 12(3).
12. NPC (2000), *VEROAD. User manual*. Version 2000 April, Appendix B: “Additional Theory”, NPC, Utrecht, Netherlands.
13. Piłat J., Radziszewski P. (2004), *Nawierzchnie asfaltowe*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.
14. PN-EN 1997-2 *Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.
15. Stypułkowski B. (1981), *Zagadnienia materiałowe w projektowaniu i wykonawstwie drogowym*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.
16. Sybilski D. (red.) (2012), *Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych KWRNPP-2012*, GDDP, IBDiM, Warszawa.
17. Szydło A. (1998), *Ocena nośności konstrukcji nawierzchni w świetle nowego katalogu*, [w:] Kukielka J. (red.), *Rozwój technologii w budownictwie drogowym. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Norbertinum, Lublin.

7. BIOMEDYCZNE STOPY TYTANU – ZACHOWANIE ELEKTROCHEMICZNE W SYMULOWANYCH ROZTWORACH FIZJOLOGICZNYCH

Joanna Loch, Halina Krawiec
Katedra Chemii i Korozji Metali, Wydział Odlewnictwa,
AGH Akademia Górniczo - Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

1. Wprowadzenie

Dzisiejszy postęp w dziedzinie techniki i nauki o materiałach stawia coraz większe wymagania nowym stopom, których przeznaczeniem jest wykorzystanie jako implanty medyczne. Nowej generacji stopy powinny być trwałe, przez co rozumiemy ich właściwości: niski moduł Younga i gęstość, biokompatybilność, wysoką wytrzymałość w stosunku do masy, zwiększoną odporność na naprężenia, zmęczenie oraz korozję [Calderon-Moreno et al., 2014, s. 398-399]. Osiągnięcie wszystkich parametrów na jak najlepszym poziomie jest niejednokrotnie trudne, ponieważ uzyskanie zadowalających parametrów z jednej grupy, może powodować pogorszenie innych właściwości.

Pośród szerokiej gamy badań materiałów biomedycznych swoje miejsce znajdują badania korozyjne metali i stopów obejmujące badania w warunkach naturalnych, jak i laboratoryjnych symulowanych. Problem występowania korozji dotyczy każdego materiału, ze względu na warunki jego eksploatacji: środowisko i obciążenia. Pogląd na właściwości korozyjne tych materiałów pozwala stwierdzić, czy dane środowisko jest agresywne dla ich powierzchni, czy jego zużycie jest spowodowane w największym stopniu siłami zewnętrznymi działającymi na jego powierzchnię.

Przeciwdziałanie zjawiskom niszczenia korozyjnego obejmuje szereg zabiegów, które przed wprowadzeniem do rzeczywistych warunków są testowane w laboratorium. Najprostsze sposoby mogą zawierać zarówno odpowiednie powłoki ochronne, ale również zabezpieczać materiał wykorzystując podstawową wiedzę z elektrochemii: ochronę anodową lub katodową.

W wyniku oddziaływania środowiska, będącego elektrolitem, dochodzi do niszczenia materiału metalowego na granicy metal-elektrolit. Skuteczne powstrzymywanie procesów korozyjnych jest wymagane dla materiałów, które pełnią odpowiedzialną funkcję, a ich żywotność przewidziana jest na kilkadziesiąt lat. Do takich zalicza się implantowane nawet na okres 20 lat stopy tytanu [Vasilescu, Drob, Neacsu, & Mirza Rosca 2012, s. 431]. Przy wyborze materiału istotna jest znajomość przyczyn i mechanizm korozji oraz zdolność do pasywacji tychże stopów.

Wykorzystywanie możliwości badań elektrochemicznych biomateriałów powinno być nieodzownym etapem w procesie przygotowania materiału do badań *in vitro*, a w konsekwencji do użycia w ludzkim organizmie. Aby skutecznie przeciwdziałać procesom korozji, trzeba poznać jej przyczyny i mechanizm. Dlatego w pracy przedstawiono ogólny zarys badań korozyjnych, problem niszczenia korozyjnego oraz przykładowe pomiary elektrochemiczne stopów tytanu w symulowanych warunkach.

2. Biomedyczne stopy tytanu

Rozwój ortopedii jako dziedziny medycyny zajmującej się diagnostyką i leczeniem urazów kostno – stawowych oraz stomatologii spowodowała również rozwój w dziedzinie implantologii i implantoprotetyki. Również inżynieria materiałowa zaczęła oferować coraz więcej materiałów, które mogły po wieloletnich badaniach zostać zakwalifikowane jako materiały biomedyczne.

Stopy tytanu w implantologii znalazły swoje miejsce jako materiały zastępujące uszkodzone chorobą lub urazem części kostne. Najczęściej tworzy się z nich sztuczne stawy: biodrowy, kolanowy, skokowy; również są używane jako płytki, śruby, gwoździe, szpilki, druty oraz rdzenie wzmacniające złamania kostne oraz wchodzi w skład implantów kardiologicznych jako rozruszniki serca, zastawki serca oraz sztuczne serce [Calin et al., 2013, s. 876; Elias, Lima, Valiev, & Meyers, 2008, s. 46].

Wśród powszechnie znanych stopów tytanu wyróżnia się dwufazowy (□□□□) stop Ti-6Al-4V, który znany dobrze w przemyśle lotniczym, kosmicznym i morskim. Znalazł także swoje miejsce w medycynie do tworzenia implantów medycznych. Charakteryzuje się dobrymi właściwościami mechanicznymi oraz dość wysokim modułem Younga bliskim 110 GPa. Ma zadowalającą odporność

korozyjną powierzchni w roztworze 0,9% NaCl w stanie nieodkształconym i po odkształceniu plastycznym, gdzie obie fazy wykazują podobne zachowanie korozyjne [Krawiec, Vignal, Schwarzenboeck, & Banas, 2013, s. 406].

Zazwyczaj związki chemiczne wchodzące w skład implantu są dobrze tolerowane przez organizm ludzki, ale istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia reakcji alergicznej. Lokalne i ogólnoustrojowe czynniki wpływają na stan fizykochemiczny powierzchni materiału mogą powodować nieoczekiwane reakcje pogarszające stan zdrowia fizycznego człowieka [Świerczyńska-Machura, Kieć-Świerczyńska, Kręcis, & Pałczyński, 2004, s. 129-130]. Ze względu na udowodnione toksyczne działanie wydzielającego się i kumulującego w organizmie aluminium i wanadu wchodzącego w skład stopu Ti-6Al-4V, dąży się do zastępowania tego stopu innymi, mniej niebezpiecznymi. Badania wykazały, że zatrucie aluminium może przyczyniać się do rozwoju choroby Alzheimera i zahamowania wzrostu kości, natomiast zatrucie wanadem powoduje neuropatie obwodowe oraz osteomalację, czyli niekorzystne zjawisko rozmiękczenia kości lub krzywicę u dorosłych rozumianą jak o niedostateczną mineralizację kości w wapń i fosfor [Zhao, Zhang, & Cao, 2011, s. 8235].

Stopów, będących w fazie badań, niezawierających w swoim składzie aluminium i wanadu powstaje coraz więcej. Używany zamiennie dodatkami stopowymi są: niob, tantal, cyrkon, molibden. Dotychczasowe badania dowiodły, że stopy tych pierwiastków z tytanem są nietoksyczne, stabilizują fazę, mają mniejszy moduł Younga (ale nadal wyższy od modułu kości; ~30 GPa) oraz wyższą wytrzymałość i polepszone właściwości biologiczne, bardziej przypominające właściwości kości [Vasilescu et al., 2012, s. 431]. Alternatywą mogą być przykładowe stopy: trzyskładnikowe Ti-6Al-7Nb, Ti-6Al-7Nb, Ti-13Nb-13Zr, Ti-35Nb-4Sn, Ti-25Nb-25Ta, Ti-12Mo-3Nb i czteroskładnikowe Ti-20Nb-10Zr-5Ta, Ti-24Nb-4Zr-8Sn, Ti-35Nb-2Ta-3Zr.

Pośród tak dużej różnorodności stopów tytanu do zastosowań w medycynie, znalazł się stop tytanu z dodatkiem molibdenu i cyrkonu Ti-10Mo-4Zr, który poddano analizie elektrochemicznej, by sprawdzić jego zachowanie korozyjne w symulowanych roztworach fizjologicznych. Jest to stop jednofazowy, z grupy zawierającej tzw. bezpieczne dla człowieka składniki stopowe. Dotychczasowe badania potwierdziły, że nowy stop w porównaniu ze stopem Ti-6Al-4V posiada lepsze właściwości korozyjne w środowisku o pH = 8, natomiast w środowisku o pH fizjologicznym te właściwości są na tym samym poziomie [Loch, Łukaszczyk, Vignal, & Krawiec, 2015, s. 436-438].

Przeprowadzone badania opierały się o wyznaczenie potencjału korozyjnego, krzywych polaryzacyjnych, impedancyjnych oraz chronoamperometrycznych. Na ich podstawie przybliżono podstawowe informacje na temat odporności korozyjnej biomedycznych stopów tytanu w symulowanych roztworach fizjologicznych.

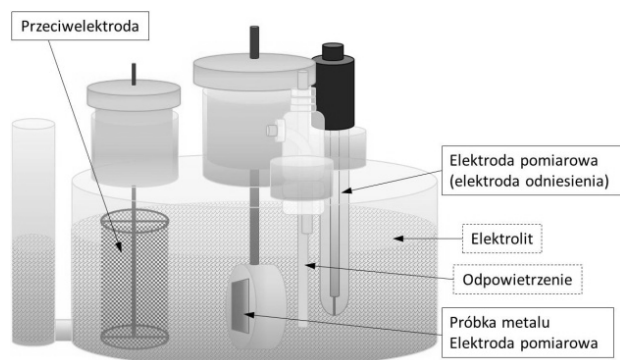
3. Elektrochemiczne zachowanie biomedycznych stopów tytanu

Stopy tytanu, jak każdy inny materiał metalowy można poddawać badaniom elektrochemicznym, dzięki którym uzyskujemy podgląd na ich zachowanie korozyjne w założonych warunkach środowiska korozyjnego. Aby badane materiały można było poddać pomiarom elektrochemicznym ich powierzchnia powinna być odpowiednio przygotowana. Badania korozyjne biomateriałów odbywają się w warunkach laboratoryjnych, które zakładają wykorzystanie odpowiedniego symulowanego roztworu fizjologicznego, utrzymywania temperatury roztworu (temperatury głębokiej organizmu ludzkiego ~37°C) oraz założenia pH roztworu (obniżania lub podwyższania w stosunku do fizjologicznego pH ~7,4).

3.1. Badania elektrochemiczne

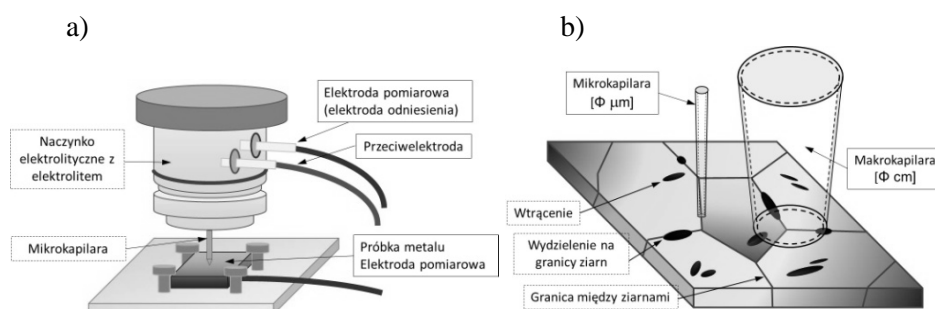
Zachowanie korozyjne biomedycznych stopów tytanu można przedstawić za pomocą metod elektrochemicznych: potencjostatycznych i potencjodynamicznych. Dodatkowo skalę niszczenia można obserwować zarówno w skali globalnej jak i lokalnej. Globalne spojrzenie na korodujący materiał daje podgląd sumaryczny na zachodzące zjawiska powierzchniowe: powierzchnia stopu – elektrolit. Jednak tylko dla czystych metali to spojrzenie jest wystarczającym do określenia jego właściwości. Rysunek 1 przedstawia przykładowe naczynko do badań elektrochemicznych z możliwością odpowietrzania elektrolitu za pomocą argonu. Badania prowadzone w skali lokalnej, szczególnie dla stopów wielofazowych, mogą uwidaczniać zróżnicowanie korozyjne oraz

wyszczególniać miejsca najbardziej narażone na korozję: poszczególne fazy, granice ziaren a nawet wtrącenia. Sposób prowadzenia badań elektrochemicznych w skali lokalnej przedstawiono na Rysunku 2. Jedną z kilku lokalnych technik elektrochemicznych jest technika pracująca na bazie mikrokapilar – technika lokalnego mikroogniwa bez przepływu elektrolitu (EMT – Electrochemical Microcell Technique). Zróżnicowane warunki pracy materiałów metalicznych tj. poddawanie naprężeniom mechanicznym, uleganie deformacji, agresywne środowisko ciekłe lub gazowe, temperatura i pH ma również bardzo istotny wpływ na odporność korozyjną stopów.



Rys. 1. Naczynko elektrochemiczne do badań w skali globalnej

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 2. Badania elektrochemiczne w skali lokalnej a) schemat stanowiska pomiarowego, b) pomiar elektrochemiczny materiału heterogenicznego w makro- i mikroskali

Źródło: Rys.2a opracowanie własne, Rys. 2b na podstawie [Suter&Bohni, 2006, s. 651].

W warunkach laboratoryjnych prowadzone są doświadczenia na skalę długoczasową. Niemniej jednak częściej wykorzystywane są badania przyspieszone. Do podstawowych badań w elektrochemii zalicza się techniki bezprądowe (dla procesów samorzutnych potencjał korozyjny OCP – Open Circuit Potential), stałoprądowe (uzyskiwane w wyniku narzucenia na układ korozyjny odpowiedniej wartości potencjału lub prądu, a uzyskiwaną odpowiedzią są krzywe polaryzacyjne (LSV – Linear Sweep Voltamperometry) lub krzywe chronoamperometryczne. Techniki zmiennoprądowe obecnie są głównie skoncentrowane na elektrochemiczną spektroskopię impedancyjną (EIS – Electrochemical Impedance Spectroscopy) [Trzaska & Trzaska, 2010].

3.2. Przygotowanie próbki do pomiaru

Przed każdym pomiarem elektrochemicznym powierzchnia badanej próbki stoputytanu jest odpowiednio przygotowana poprzez polerowanie przy użyciu papierów ściernych z węgla krzemowego (SiC) o ziarnistości do 4000. Między kolejnymi etapami polerowania próbki oczyszcza się ją w etanolu za pomocą ultradźwięków. Następnie używając diamentowych past polerskich od 6 do 1m powierzchnie poddaje się polerowaniu, zwracając szczególną uwagę na przemywanie próbki między

zmianami past polerskich. Po polerowaniu próbkę umieszcza się na 10-15 min w etanolu i czyści za pomocą ultradźwięków.

Do badań lokalnych jest wystarczającym tylko wypolerowana powierzchnia próbki. Przystępując do badań w skali globalnej, przygotowana powierzchnia musi zostać zabezpieczona tak, by kontakt z elektrolitem w trakcie pomiaru miała tylko ta powierzchnia. Można uzyskać to za pomocą specjalnych klejów używanych na gorąco, które nie ulegają roztopieniu w badanych elektrolitach lub poprzez wcześniejsze umieszczenie próbki stopu w żywicy lub teflonie.

3.3. Przygotowanie stanowiska pomiarowego

Podstawowym układem do badań elektrochemicznych jest naczynie zawierające elektrodę pracującą (próbka badanego stopu), elektrodę porównawczą (odniesienia np. elektroda chlorosrebrna) oraz przeciwelektrodę (elektroda platynowa). W zależności od stosowanej techniki (globalna czy lokalna) elektrody te przyjmują odpowiednie wielkości (Rys.1, 2a.)

Tab. 1. Składy chemiczne symulowanych roztworów fizjologicznych

Związek [g] w przeliczeniu na 1 l H ₂ O	Sól fizjologiczna	Roztwór Ringera	Roztwór Hank'a	Roztwór sztucznej śliny
NaCl	0,9	8,6	8,0	0,7
KCl		0,3	0,4	1,2
CaCl ₂		0,25	0,19	
NaHCO ₃			0,35	1,5
NaH ₂ PO ₄			0,22	
Na ₂ HPO ₄			0,06	0,26
MgCl ₂ * 6H ₂ O			0,406	
MgSO ₄			0,0293	
D-glukoza			1,0	
KH ₂ PO ₄				0,2
KSCN				0,33

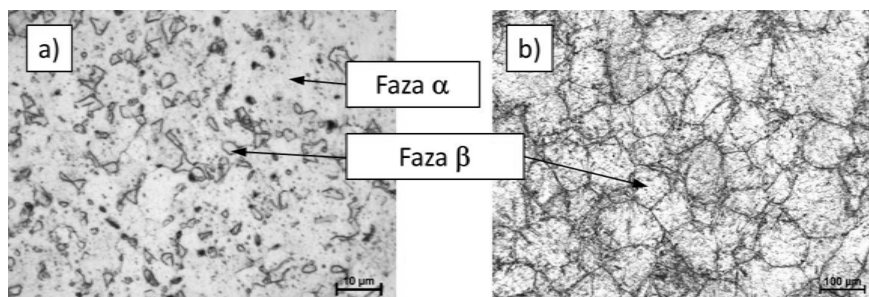
Źródło: opracowanie na podstawie [Robin, Carvalho, Schneider, & Schneider, 2008, s. 930; Bai et al., 2013. S. 2160; PN-EN ISO 10993-15, 2005].

Elektrolitem w badania chłorozyjnych biomateriałów są symulowane roztwory fizjologiczne, które w swoim składzie zawierają kationy i aniony pierwiastków i związków wchodzących w skład płynów fizjologicznych człowieka [Loch, Krawiec, & Łukaszczyk, 2014, s. 90-91]. Do najczęściej używanych roztworów należą: roztwór soli fizjologicznej, roztwór Ringera, roztwór Hank'a i roztwór sztucznej śliny (Tab. 1). Zakłada się, że środowisko płynów fizjologicznych jest buforowane do pH bliskiego 7,4. Nie każdy z symulowanych roztworów posiada pH fizjologiczne. Należy do niego doprowadzić stosując odpowiedni dodatek roztworu NaOH. Jeżeli pH roztworu chcemy z uzasadnionych powodów obniżyć, należy używać roztworu HCl. Pozwala to zmieniać warunki, co przyczynia się do lepszego poznania zachowania korozyjnego stopów tytanu. Obniżone lub podwyższone pH jest odpowiedzią organizmu na stany zapalne, choroby lub urazy mechaniczne, które mogą mieć bezpośredni wpływ na najbliższe otoczenie implantu medycznego. Badania elektrochemiczne prowadzone są w układzie trójelektrodowym: elektroda pomiarowa – Ag/AgCl w 3M KCl, platynowa elektroda odniesienia przy użyciu potencjostatu Autolab PGSTAT302N z możliwością wykonywania pomiarów potencjostatycznych i potencjodynamicznych.

3.4. Materiały

Pomiarom elektrochemicznym podano dwa stopy na bazie tytanu: Ti-6Al-4V oraz Ti-10Mo-4Zr. Oba stopy różnią się od siebie zarówno składem chemicznym, modułem Younga (kolejno dla pierwszego około 110 GPa i drugiego około 60 GPa [Zhao et al., 2011, s. 8235], jak i mikrostrukturą.

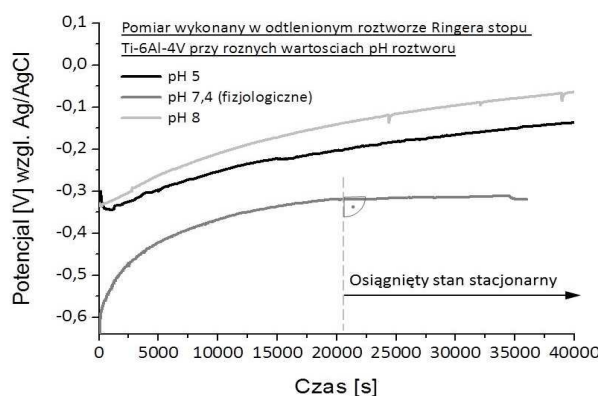
Rysunek 3 przedstawia mikrostruktury obu stopów tytanu. Pierwszy z nich zaliczany jest do stopów dwufazowych natomiast drugi jest typowym stopem jednofazowym □.



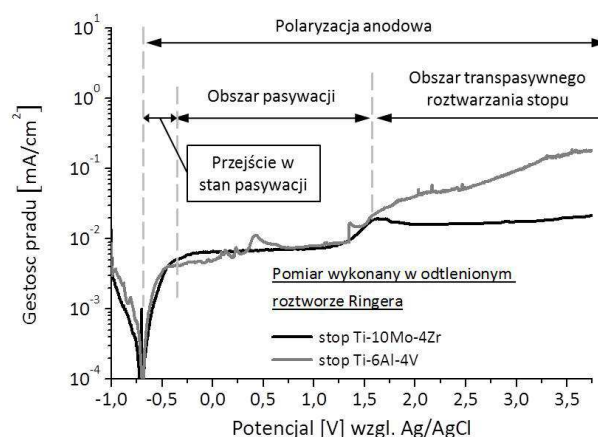
Rys. 3. Obraz mikrostruktury stopów tytanu zarejestrowany za pomocą mikroskopu optycznego:
a) stop Ti-6Al-4V b) stop Ti-10Mo-4Zr
Źródło: opracowanie własne.

3.5. Zachowanie korozyjne stopów tytanu w symulowanych roztworach fizjologicznych

Wyznaczanie potencjału korozyjnego jest jednym ze sposobów pokazania zachowania korozyjnego stopu biomedycznego w odpowiednim elektrolicie i dobranych warunkach środowiska. Na jego podstawie można określić szacunkowy czas, po jakim stop osiąga wartość stabilną, co jest równoznaczne z osiągnięciem stanu równowagi termodynamicznej. Dla stopów tytanu jest to stan, gdy na powierzchni utworzy się równomierna, odporna na działanie elektrolitu warstwa pasywna, której skład chemiczny uwarunkowany jest zawartością pierwiastków stopowych. Najważniejszym składnikiem warstwy pasywnej utworzonej na tytanie jest tlenek tytanu (IV) TiO_2 . Warstwa pasywna chroni rodzimy stop przed środowiskiem korozyjnym, w którym stężenie niebezpiecznych jonów Cl^- jest duże. Rysunek 4 przedstawia potencjał korozyjny dla stopu Ti-6Al-4V w roztworze Ringera. Można zobaczyć, jak zmienia się ten potencjał w czasie w zależności od zmiany pH roztworu. W fizjologicznym pH stop osiąga stan pasywny po około 5 godzinach, przy czym w obniżonym i podwyższonym pH czas ten jest wydłużony. Również w zmienionym pH stop ten przyjmuje wyższe wartości potencjału, co świadczy o jego wyższej odporności na korozję.



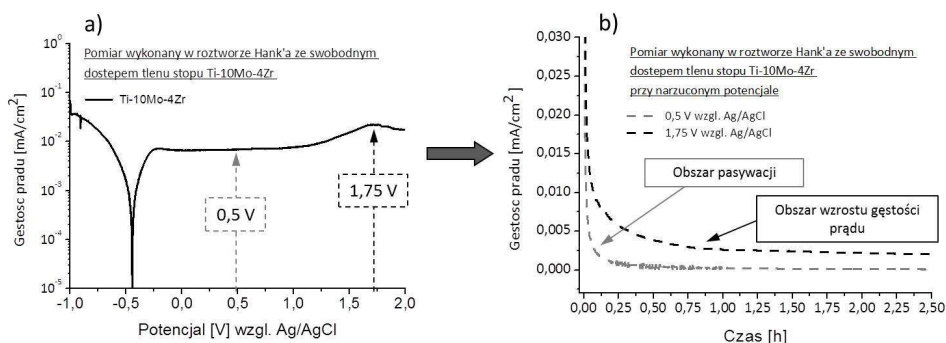
Rys. 4. Potencjały korozyjne dla biomedycznego stopu tytanu wykonane w odpoietrzonej roztworze Ringera w temp. 37°C dla różnego pH roztworu
Źródło: opracowanie własne.



Rys. 5. Krzywe polaryzacyjne dla biomedycznych stopów tytanu wykonane w odpowietrzonej roztworze Ringera w temp. 37°C. Prędkość skanowania $v=1$ mV/s
Źródło: opracowanie własne.

Na rysunku 5 zostały zaprezentowane krzywe polaryzacyjne dla biomedycznych stopów tytanu Ti-10Mo-4Zr oraz Ti-6Al-4V w roztworze Ringera. Zaznaczone na rysunku obszary są charakterystyczne dla wszystkich stopów tytanu, które w szerokim zakresie potencjału osiągają stan pasywny. Gęstość prądu anodowego w tym zakresie osiąga stałą wartość. Dopiero wzrost gęstości prądu przy potencjale około 1,75 V wzgl. Ag/AgCl informuje o przejściu do stanu pasywnego po kolejnym etapie utleniania warstwy wierzchniej. Związane jest to ze zmianą stopnia utleniania związków wchodzących w skład warstwy pasywnej. Dla tytanu jest to jego tlenek Ti_2O_3 , mniej trwały termodynamicznie od TiO_2 . Ale nadal jeszcze zachowujący ciągłość i odporność warstwy pasywnej.

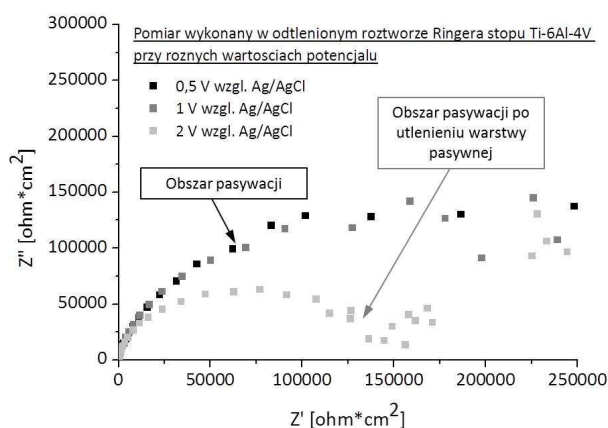
Aby sprawdzić właściwości korozyjne warstwy pasywnej stopu tytanu przy określonym potencjale, wykonywane są pomiary chronoamperometryczne. Przy narzuconym potencjale mierzony jest prąd w funkcji czasu. Na Rysunku 6 zostały przedstawione krzywe chronoamperometryczne (Rys. 6b) dla stopu Ti-6Al-4V dla różnych potencjałów, odpowiadających na krzywej LSV (Rys. 6a) obszarowi pasywnemu 0,5 V wzgl. Ag/AgCl i pikowi przejścia na wyższy stopień utlenienia tytanu w stopie 1,75 V wzgl. Ag/AgCl. Wyraźne różnice w wielkościach gęstości prądu bliskie zeru świadczą o większej odporności stopu przy niższym potencjale. Również czas osiągnięcia stanu pasywacji powierzchni jest nieco krótszy przy niższym potencjale.



Rys. 6. (a) Krzywa polaryzacyjna; (b) Krzywe chronoamperometryczne przy potencjałach 0,5 i 1,75 V wzgl. Ag/AgCl, wykonane dla biomedycznego stopu tytanu Ti-10Mo-4Zr w roztworze Hank'a ze swobodnym dostępem tlenu w temp. 37°C
Źródło: opracowanie własne.

Bardziej zaawansowana metodą umożliwiającą charakterystykę właściwości pasywacyjnych i odporności na korozję jest metoda elektrochemicznej spektroskopii impedancyjnej (EIS). Na Rysunku 7 przedstawiono wykres Nyquista, zarejestrowany przy różnych wartościach potencjałów wybranych z obszaru pasywnego jak i obszaru anodowego roztwarzania stopu. Podstawą EIS jest pobudzenie materiału lub układu, który poddawany jest badaniu, zmiennym sygnałem prądowym lub potencjałowym o niewielkiej amplitudzie w szerokim paśmie częstotliwości i pomiar liniowej, elektrycznej odpowiedzi badanego materiału na to pobudzenie. Wynikiem takiego pomiaru jest zbiór wielkości elektrycznych zmierzonych w funkcji częstotliwości [Trzaska & Trzaska, 2010, s. 79].

Biomedyczny stop tytanu Ti-6Al-4V poddany pomiarowi impedancji przy różnych wartościach potencjału potwierdza lepszą odporność korozyjną przy potencjale 0,5 i 1 V (odpowiadającemu stanowi pasywnemu) w porównaniu do narzuconego potencjału 2 V (stan po utlenieniu warstwy pasywnej). Świadczą o tym tzw. pętle pojemnościowe przyjmujące odpowiedni kształt i wielkość. Pętla o mniejszej średnicy jest charakterystyczna dla takiego obszaru potencjału, w którym ten stop jest w stanie transpasywnym, a jego właściwości korozyjne warstwy pasywnej są gorsze. Niższe wartości oporu polaryzacyjnego pozwalają wnioskować na większą możliwość reakcji na granicy warstwa wierzchni stopu – elektrolit.



Rys. 7. Impedancja przy potencjale 0,5, 1 i 2 V wzgl. Ag/AgCl, wykonana dla biomedycznego stopu tytanu Ti-6Al-4V w odpowiedzonym roztworze Ringera w temp. 37°C
Źródło: opracowanie własne.

4. Podsumowanie

Dostępne techniki elektrochemiczne pozwalają w skuteczny sposób przewidywać zjawiska zachodzące na powierzchniach biomateriałów metalowych przy zastosowaniu odpowiednich technik pomiarowych. Dobór właściwych parametrów pomiaru i stworzenie najbardziej zbliżonych warunków symulowanego środowiska korozyjnego pozwala uzyskać bazę wyników, które mogą być podstawą do ulepszania właściwości tych stopów, poprzez stosowania np. dodatkowych warstw ochronnych. Natomiast analiza na etapie planowania może być źródłem do wytyczania przyszłościowych kierunków rozwojowych biomateriałów metalowych.

Stopy tytanu należą do najbardziej odpornych stopów w środowisku fizjologicznym, co zapewnia im stabilną i trwałą warstwę pasywną powstającą na powierzchni stopu. Na podstawie kilku pomiarów elektrochemicznych można już zauważyć, że w szerokim zakresie anodowego roztwarzania oba stopy tytanu Ti-10Mo-4Zr oraz Ti-6Al-4V mają porównywalne właściwości korozyjne. Ale ze względu na udowodniony zły wpływ aluminium i wanadu na organizm człowieka, stop z molibdenem i cyrkonem może być alternatywą do zastosowań w implantologii.

Bibliografia

1. Bai, Y., Hao, Y. L., Li, S. J., Hao, Y. Q., Yang, R., & Prima, F. (2013), *Corrosion behavior of biomedical Ti-24Nb-4Zr-8Sn alloy in different simulated body solutions*, Materials Science and Engineering C, Materials for Biological Applications, 33(4), s. 2159–67, 2013.
2. Calderon-Moreno, J. M., Vasilescu, C., Drob, S. I., Ivanescu, S., Osiceanu, P., Drob, P., Vasilescu, E. (2014), *Microstructural and mechanical properties, surface and electrochemical characterisation of a new Ti-Zr-Nb alloy for implant applications*, Journal of Alloys and Compounds, 612, 398–410, 2014.
3. Calin, M., Gebert, A., Ghinea, A. C., Gostin, P. F., Abdi, S., Mickel, C., & Eckert, J. (2013), *Designing biocompatible Ti-based metallic glasses for implant applications*, Materials Science and Engineering C, 33(2), s. 875–883, 2013.
4. Elias, C. N., Lima, J. H. C., Valiev, R., & Meyers, M. A. (2008), *Biomedical Applications of Titanium and its Alloys*, Biological Materials Science, 60(3), s. 46–49, 2008.
5. Krawiec, H., Vignal, V., Schwarzenboeck, E., & Banas, J. (2013), *Role of plastic deformation and microstructure in the micro-electrochemical behaviour of Ti-6Al-4V in sodium chloride solution*, Electrochimica Acta, 104, s. 400–406, 2013.
6. Loch, J., Krawiec, H., & Łukaszczyk, A. (2014), *Wpływ symulowanych wodnych środowisk fizjologicznych na odporność korozyjną stopów Ti6Al4V i Ti10Mo4Zr oraz ich składników stopowych*, Archives of Foundry Engineering, 14(4), s. 89–94, 2014.
7. Loch, J., Łukaszczyk, A., Vignal, V., & Krawiec, H. (2015), *Corrosion Behaviour of Ti6Al4V and TiMo10Zr4 Alloys in the Ringer's Solution: Effect of pH and Plastic Strain*, 227, s. 435–438, 2015.
8. PN-EN ISO 10993-15. (2005), *Biologiczna ocena wyrobów medycznych - Cz. 15; Identyfikacja i oznaczanie ilościowe produktów degradacji metali i stopów*, PN-EN ISO 10993-15.
9. Robin, A., Carvalho, O. A. S., Schneider, S. G., & Schneider, S. (2008), *Corrosion behavior of Ti-xNb-13Zr alloys in Ringer's solution*, Materials and Corrosion, 59(12), s. 929–933, 2008.
10. Suter, T., & Bohni, H. (2006), *The Microcell Technique*, [w:] Marcus P., Mansfeld F. (red), Analytical Methods In Corrosion Science and Engineering s. 650–693, 2006.
11. Świerczyńska-Machura, D., Kieć-Świerczyńska, M., Kręcisz, B., & Pałczyński, C. (2004), *Alergia na składowe implantów*, Alergia, Astma, Immunologia, 9(3), s. 128–132, 2004.
12. Trzaska, M., & Trzaska, Z. (2010), *Elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna w inżynierii materiałowej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
13. Vasilescu, C., Drob, S. I., Neacsu, E. I., & MirzaRosca, J. C. (2012), *Surface analysis and corrosion resistance of a new titanium base alloy in simulated body fluids*, Corrosion Science, 65, s. 431–440, 2012.
14. Zhao, C., Zhang, X., & Cao, P. (2011), *Mechanical and electrochemical characterization of Ti-12Mo-5Zr alloy for biomedical application*, Journal of Alloys and Compounds, 509(32), s. 8235–8238, 2011.

8. ANALIZA NOŚNOŚCI ŁĄCZNIKÓW CIĄGŁYCH W KONSTRUKCJACH ZESPOLONYCH

Piotr Koziół

Katedra Konstrukcji Metalowych, Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego,
Politechnika Wrocławska

1. Wprowadzenie

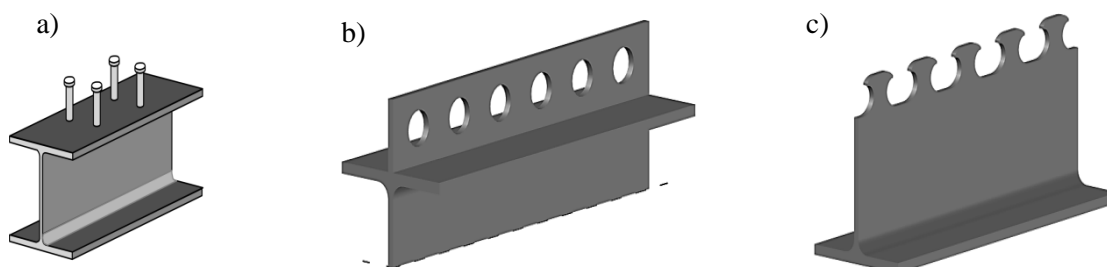
Typowy stalowo-betonowy element zespolony składa się zasadniczo z dwóch części: stalowej i betonowej. Jednakże, aby współpraca tych dwóch materiałów była możliwa koniecznym jest zapewnienie połączenia między nimi. O ile zachowanie się betonu i stali zostało już szeroko opisane zarówno w normach do projektowania jak i literaturze technicznej, tak samo połączenie podlega ciągłej aktualizacji i optymalizacji. Celem niniejszego opracowania jest zebranie i przedstawienie w skróconej formie informacji o zasadach pracy ciągłych łączników ścinanych. Mechanizmy pracy zespolenia opisano w kontekście rozwoju i postępu aktualnie prowadzonych prac badawczych nad skutecznym opracowaniem systemu łączników. Uwagę skoncentrowano głównie na opisie zachowania się obciążanych łączników otwartych wykonanych w stalowej części połączenia ścinanego belki zespolonej. Prezentowane opracowania należą do najbardziej aktualnych analiz nad nośnością łączników. Zwraca się jednak uwagę, iż w przedmiotowym opracowaniu przedstawiono jedynie wybrane wyniki i wnioski płynące z obszernych analiz i raportów. Pełne sprawozdania z badań wraz z wnioskami można znaleźć w zacytowanych pracach.

2. Łączniki ciągłe

Stalowo-betonowe konstrukcje zespolone powstają w wyniku połączenia elementu z betonu zbrojonego lub sprężonego z elementem ze stali konstrukcyjnej. W większości przypadków współpracę w przenoszeniu obciążeń pomiędzy stalowymi a betonowymi elementami wymusza się za pomocą punktowych lub ciągłych ścinanych łączników mechanicznych. Łączniki te przenoszą siłę podłużną zabezpieczając belkę zespoloną przed rozwarstwieniem w płaszczyźnie zespolenia i ograniczając podłużny poślizg oraz zapobiegają oddzieleniu się (odrywaniu) jednej części konstrukcji zespolonej od drugiej.

Dzięki odpowiednio dobranym łącznikom, uzyskuje się połączenie posiadające dostateczną nośność i sztywność, co umożliwia traktowanie obliczanych elementów jako jeden element konstrukcyjny.

Tym samym możliwe jest wyeliminowanie wad konstrukcji stalowych i betonowych przy jednoczesnym zachowaniu zalet stosowania tych dwóch materiałów.



Rys. 1. Rodzaje łączników: a) punktowe – sworznie, b) ciągłe – listwa perfobond, c) ciągłe – łączniki MCL

Źródło: opracowanie własne.

Obecnie powszechnie stosowanym rozwiązaniem zespolenia są łączniki sworzniowe spawane do górnej części kształtownika stalowego (rys. 1a). Jednakże z uwagi na ograniczenia technologiczne wynikające z jedynie półautomatycznej metody spawania sworzni oraz konieczności stosowania pasa górnego kształtownika ze względów konstrukcyjnych a nie wytrzymałościowych sprawia, że rozwiązanie zaczyna być nieopłacalne.

Ze względu na znaczący wpływ jaki mają łączniki na pracę konstrukcji zespolonej, czas wykonania oraz koszt związany z prefabrykacją elementów zwłaszcza stalowych, prowadzone są prace badawcze nad opracowaniem i optymalizacją systemu zespolenia.

Jest to bowiem kluczowa kwestia umożliwiającą pełną automatyzację produkcji, a także stosowanie materiałów wysokich wytrzymałości. Przekłada się to na zwiększenie nośności konstrukcji przy zachowaniu obecnie stosowanych wysokości elementów.

Jednakże kompleksowe opracowanie systemu to bardzo złożony proces, na który składa się szereg czynników takich jak: opracowanie kształtu łączników, rozpoznanie możliwych mechanizmów zniszczenia stali i betonu, opracowanie strefy zakotwienia elementu stalowego w betonowym, określenie nośności granicznej łączników oraz opracowanie wytycznych do projektowania umożliwiających liczne aplikacje i łatwość w stosowaniu łączników. Skomplikowanie zagadnienia wynika jednak z ogromnej liczby parametrów decydujących, braku opracowanych metod badawczych, a także wysokich kosztów przeprowadzania prób niszczących.

3. Nowe mechanizmy zniszczenia

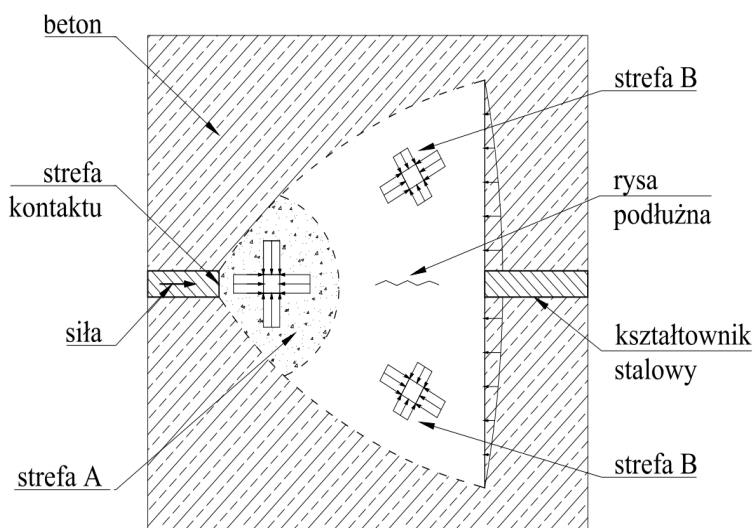
Punktem wyjścia do stosowania łączników ciągłych w konstrukcjach zespolonych jest opracowana przez Leonhardta listwa zespalająca, tzw. listwa perfobond (rys. 1b), wykonana z perforowanego płaskownika przyspawanego automatycznie do półki górnej dźwigara [Leonhardt i in. 1987, s. 325-331]. Zamknięte otwory umożliwiają przeprowadzenie zbrojenia poprzecznego, co pozwala na zwiększenie nośności łącznika.

Stanowi to jednak niekorzystne rozwiązanie ze względu na technologię realizacji konstrukcji. Wycinanie otworów i przekładanie przez nie pojedynczych prętów zbrojenia jest czasochłonne, a więc i kosztowne. Rozwiązaniem problemu jest zastosowanie łączników otwartych, co jednak wiąże się z koniecznością rozpatrzenia różnych mechanizmów zniszczenia.

Dla łączników, które charakteryzują się większym udziałem pola stali niż pole betonu (patrzac w przekroju podłużnym) nośność zespolenia analizuje się głównie w kontekście nośności części betonowej.

Odpowiada temu mechanizm zniszczenia betonu opisany w [Wurzer 1998], polegający na zniszczeniu połączenia ścinanego w skutek zmiżdżenia betonu w strefie jego kontaktu (strefa A) z powierzchnią stalowego łącznika.

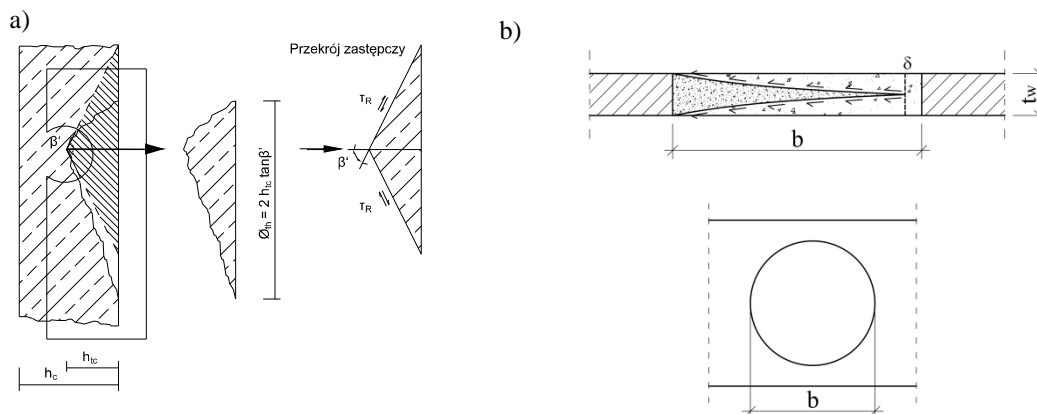
Prowadzi to do pojawienia się rysy podłużnej między łącznikami w otoczeniu betonu zapewniającego stan trójosiowego ściskania – strefa B. W efekcie dochodzi do ścięcia betonu (rys. 2).



Rys. 2. Połączenie ścinane - schemat zniszczenia przez zmiżdżenie betonu w strefie kontaktu z łącznikiem
Źródło: opracowanie własne.

W ramach dalszych prac nad łącznikami ciągłymi wprowadzone zostały [Zapfe 2001] dodatkowe dwa mechanizmy zniszczenia betonu: pry-out con, czyli przebicie z wyłamaniem stożka betonowego na skutek niezachowania

odpowiedniej otuliny zbrojenia poprzecznego (rys.3a) oraz ścięcia w płaszczyźnie zespolenia (rys. 3b).



Rys. 3. Mechanizmy niszczenia betonu w postaci: a) przebiega, b) ścięcia betonu w płaszczyźnie zespolenia

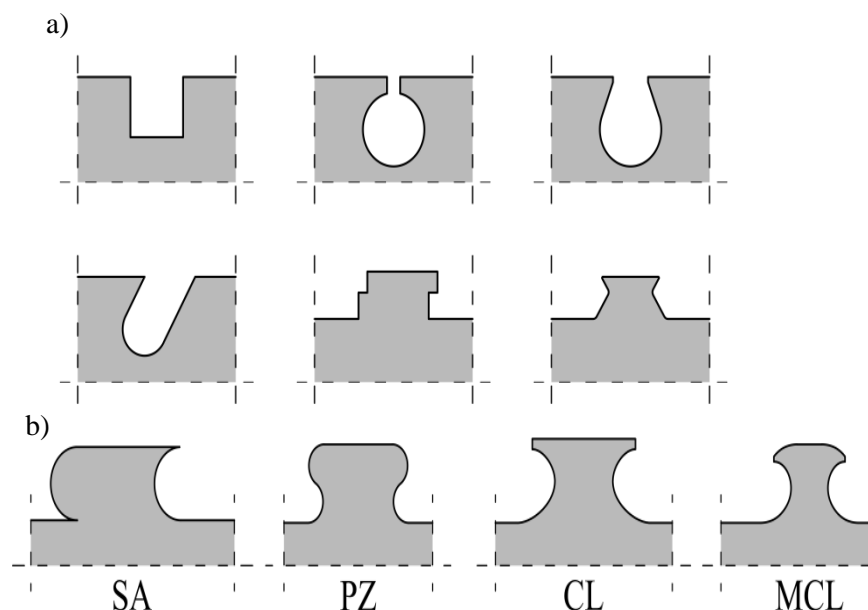
Źródło: [Zapfe 2001, s. 53-54].

Początkowo wyprowadzone wzory, przedstawione w pracach [Wurzer 1999], [Zapfe 2001] miały charakter czysto empiryczny. Pełny opis mechanizmów niszczenia betonu, przeprowadzony w oparciu o mechanikę pracy konstrukcji i przepływ sił w belce przedstawiono w [Seidl 2009]. Tym samym opracowano jednoznacznie model opisujący nośność betonowej części zespolenia.

3. Zespolenie „composite dowels”

Rozpoznane mechanizmy niszczenia betonu przyczyniły się do intensyfikacji poszukiwań odpowiedniego kształtu łączników. Ze względu na fakt, że czynnikiem decydującym o kosztach elementu zespolonego jest koszt części stalowej, to właśnie część stalowa została poddana znacznej optymalizacji. Szerokie badania nad połączeniem ścinanym typu composite dowels prowadzono w ramach międzynarodowego projektu badawczego PreCo-beam [PreCo-beam 2009]. Termin composite dowels odnosi się do łączników ciągłych przenoszących ścinanie podłużne między stalą a betonem, w których zachodzi zniszczenie połączenia zarówno w stalowej albo betonowej części. Najefektywniejszym rozwiązaniem są łączniki tworzone za pomocą jednej linii cięcia. W tym celu walcowane dwuteowniki rozcina się wzdłuż środka przez co powstają dwa teowniki ze stalowymi „zębami” w górnej części środka (rys. 4). Taki sposób ukształtowania łącznika sprawia, że nie jest konieczne spawanie listwy z zębami do innego elementu stalowego. Jednakże prowadzi to do sytuacji, w której pole betonu w przekroju podłużnym przechodzącym przez środek blachy jest równe lub większe polu stali.

To z kolei generuje problem nośności łączników stalowych zamocowanych w otaczającym je betonie.

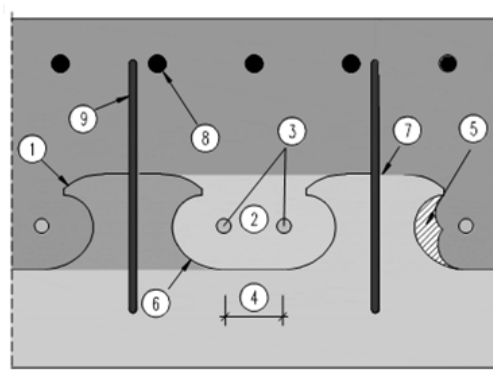


Rys. 4. Łączniki listwowe: a) przykłady rozważanych kształtów,
b) kształty analizowane w ramach projektu PreCo-Beam
Źródło: opracowanie własne.

Spośród wielu wariantów kształtów łączników listwowych, których przykłady pokazano na rysunku 4a, wytypowane i zbadane zostały kształty przedstawione na rysunku 4b. Należą do nich kształt asymetryczny SA, oraz kształty symetryczne: PZ, CL i MCL. Kształt SA jest jednym z pierwszych opracowanych kształtów i zapewnia wysoką nośność zęba. Specyficzna geometria powoduje, że zmiana kierunku siły skutkuje małą nośnością zęba ze względu na jego tylną część. Kształty PZ i klotoidalne CL oraz MCL ze względu na symetrię mają taką samą nośność bez względu na kierunek działania siły. Biorąc pod uwagę nośność łącznika, to klotoidalny kształt zapewnia największą trwałość zmęczeniową pod obciążeniami cyklicznymi ze względu na łagodne wyokrąglenia [Preco+ 2012, s. 4].

W połączeniu ścinanym typu composite dowels wyróżnia się elementy składowe opisane na rysunku 5. Głównym elementem połączenia jest ząb stalowy (1), który przekazuje ścinanie ze zbrojenia zewnętrznego na otaczający go beton. Zęby charakteryzują się zasadniczo regularnym wzorem i powtarzają się co e_x na długości belki (gdzie e_x to osiowy rozstaw zębów). W ich budowie wyróżnia się charakterystyczne miejsca: podstawę (4), nasadę (6) i wierzchołek (7). Podstawa (4) znajduje się na spodzie wycięcia blachy, a w miejscu początku pierwszego wyokrąglenia przechodzi w nasadę (6) zęba stalowego. Wierzchołek zęba (7) kotwi element stalowy w betonie i dodatkowo zapobiega odrywaniu. Strefę, która wprowadza siły podłużne z betonu na łącznik stalowy stanowi rdzeń betonu wypełniającego (5). Efektem wprowadzenia bardzo dużych lokalnych obciążeń jest trójosiowy stan naprężeń ściskających w rdzeniu.

Pomiędzy sąsiednimi łącznikami stalowymi znajduje się beton wypełniający (2). Jego geometria i rozstaw e_x względem osi belki wynika wprost z kształtu zębów stalowych. Beton wypełniający zbrojony jest co najmniej dwoma prętami poprzecznymi (3). Pręty te zlokalizowane są w środku betonu wypełniającego lub przy podstawie zębów stalowych. Oprócz zbrojenia (3) wyróżnia się również zbrojenie górne (8) usytuowane ponad zębem stalowym oraz zbrojenie zamykające (9) stosowane w środnikach betonowych belek zapobiegające przebicciu betonu, a poniżej podstawy zęba zapewnia ciągłość zespolenia.



Notation of Composite – Dowel

- 1) Steel-dowel
- 2) Concrete – Dowel
- 3) Reinforcement of Concrete – Dowel
- 4) Dowel – Base
- 5) Dowel – Core
- 6) Dowel – Root
- 7) Dowel Top
- 8) Upper Reinforcement
- 9) Confinement Reinforcement

Rys. 5. Elementy składowe połączenia composite dowels

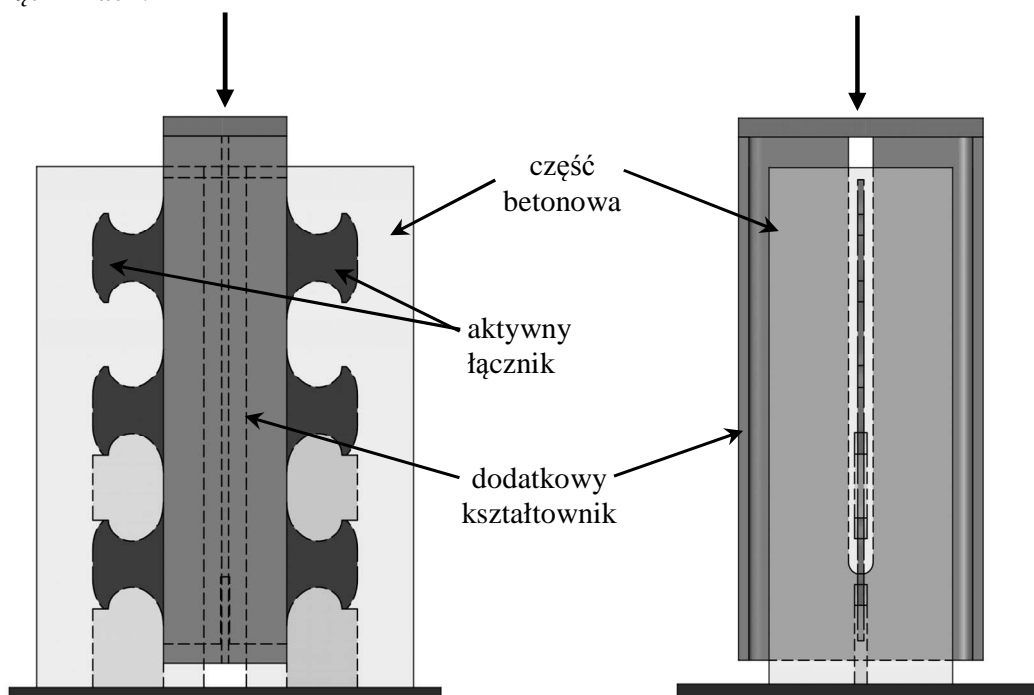
Źródło: [Preco+ 2012, s. 4].

4. Badania łączników ścinanych

Próba POST (*Push-Out Standard Test*) to standardowe badanie wg [PN-EN 1994-1-1 2008], umożliwiające symulację przepływu sił ścinających w łącznikach konstrukcji zespolonej. W klasycznej próbie czystego ścinania POST określa się poślizg podłużny między betonem a przekrojem stalowym oraz wyznacza nośność graniczną (obciążenie niszczące). Element badany składa się z kształtownika z zabetonowanymi łączkami. W skutek przyłożenia obciążeń do górnej części próbki, środkowa część elementu stalowego jest ściskana, a zęby które znajdują się w betonie są ścinane. Jeśli prowadzone są badania pod obciążeniem cyklicznym, to po pojawieniu się rysy zmęczeniowej u nasady zęba (miejsce koncentracji największych rozciągających naprężeń głównych), propaguje ona do środka elementu stalowego, który jest pod wpływem naprężeń ściskających, a więc powoduje jej zamykanie. Tym samym nie odzwierciedla to dokładnie sytuacji w swobodnie podpartych belkach zespolonych.

Na potrzeby badań [PreCo-Beam 2009], [M3M 2009], [Preco+ 2012], których celem było znalezienie optymalnego kształtu geometrycznego łącznika, opracowane zostało badanie NPOT (*New Push-Out Test*) [Lorenc 2011, s. 58-90] jako modyfikacja próby POST.

Zastosowano dodatkowy kształtownik (rys. 6), przez co zmieniono miejsce przyłożenia siły z górnej do dolnej część badanego elementu. Dzięki temu możliwa jest analiza stanu naprężeń u podstawy łącznika i w przylegającym środniku w sytuacji odzwierciedlającej pracę łącznika w belce poddanej działaniu dodatniego momentu zginającego – element stalowy jest rozciągany. Możliwa jest zatem również obserwacja rozwoju pęknięć zmęczeniowych przy poddaniu próby obciążeniami cyklicznym. Dodatkowo w próbie NPOT pozostawia się tylko jedną parę łączników przenoszących ścinanie, dzięki czemu możliwa jest jednoznaczna ocena stanu naprężeń w aktywnych łącznikach.



Rys. 6. Schemat elementu do badań NPOT

Źródło: opracowanie własne.

Prowadzone próby niszczące NPOT służą weryfikacji słuszności przyjętych założeń oraz walidacji modeli numerycznych MES. Badania te umożliwiają również szczegółową analizę oraz ocenę zachodzących w konstrukcji zjawisk. Zarówno na podstawie badań eksperymentalnych jak i wyników analiz MES stwierdzono, że podstawa łącznika jest miejscem koncentracji naprężeń i inicjowania pęknięć zmęczeniowych.

Oprócz modyfikacji metody badawczej, opracowana została koncepcja projektowania łączników stalowych – koncepcja nośności sprężystej [Lorenc 2011, s. 111-124]. Zakłada ona, że naprężenia u podstawy łącznika stalowego σ_s są efektem sumowania się dwóch wpływów σ_G oraz σ_L (4.1). Pierwszy z nich (4.2) wynika z globalnych sił działających na belkę zespoloną modyfikowanych współczynnikiem karbu geometrycznego zależnym od kształtu łącznika.

Siły te pochodzą od zginania oraz ściskania lub rozciągania belki. Drugi efekt (4.3) uwzględnia działanie lokalnych naprężeń powstających w skutek docisku betonu do łącznika stalowego, czyli podłużnego ścinania zespolenia.

$$\sigma_s = \sigma_L + \sigma_G \quad (4.1)$$

$$\sigma_L = \frac{1}{A_{el}} \cdot \left(\frac{V \cdot S_y}{I_y \cdot t_w} \right) \quad (4.2)$$

$$\sigma_G = \beta \cdot \left(\frac{M \cdot z}{I_y} + \frac{N}{F} \right) \quad (4.3)$$

gdzie:

V, M, N – siły wewnętrzne, odpowiednio: siła tnąca, moment zginający i siła osiowa,

A_{el}, β – współczynniki kształtu, odpowiednio: przy lokalnym ścinaniu podłużnym oraz przy globalnych naprężeniach normalnych działających na belkę,

t_w – grubość środnika stalowego,

z – odległość poziomu podstawy zęba od osi bezwładności przekroju zespolonego,

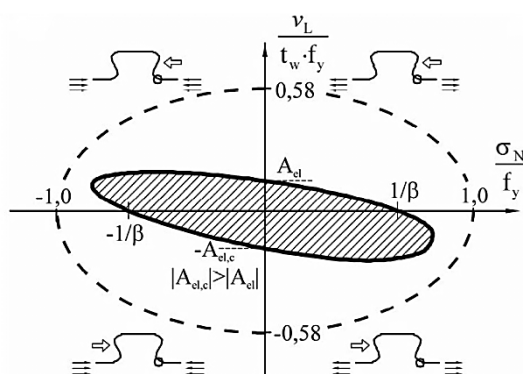
F – pole przekroju poprzecznego,

S_y – moment statyczny odciętej części przekroju względem osi bezwładności belki,

I_y – moment bezwładności przekroju zespolonego.

Na podstawie przeprowadzonych badań, Lorenc określił, że rozkład naprężeń w łączniku nie zależy od wielkości łącznika, a jedynie od jego kształtu. Pozwoliło to na wyeliminowanie zagadnienia wielkości łącznika i sprowadzenie problemu do zagadnienia kształtu [Lorenc 2011, s.47]. Wyprowadził również funkcje opisujące naprężenia u podstawy łącznika od strony działania siły rozwarstwiającej. Odniesienie zmodyfikowanych wartości pochodzących od wpływów lokalnych i globalnych, czyli v_L jako ścinania podłużnego wyrażonego na metr połączenia ścinanego oraz σ_N jako naprężenia nominalnego w środniku w poziomie podstawy łącznika od zginania i siły osiowej w belce, pozwoliło mu na opisanie bezwymiarowej nośności zębów. Nośność ta zależy od bezwymiarowej nośności łącznika na ścinanie oraz bezwymiarowej nośności środnika z zębami na rozciąganie z dodatkowym uwzględnieniem efektów koncentracji naprężeń. Zaprezentowane podejście pozwala na wykreślenie interakcyjnej obwiedni nośności łącznika (rys. 7). Wykreślono ją dla kształtu PZ jedynie w I ćwiartce wykresu, czyli gdy mamy do czynienia z rozciąganiem środnika części stalowej zespolenia, któremu

towarzyszy ścinanie łącznika powodujące rozciąganie jego podstawy. Pozostała część obwiedni zaprezentowana jest wyłącznie hipotetycznie.

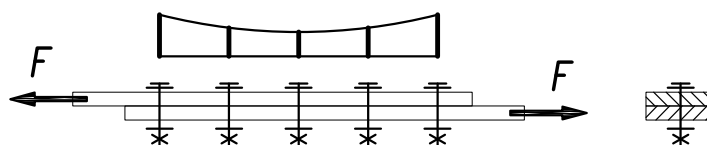


Rys. 7. Obwiednia interakcyjnej nośności łącznika stalowego PZ
Źródło: [Lorenc 2011, s. 123].

Oprócz nośności w sprężystym zakresie pracy łączników, koniecznym jest rozpoznanie nośności granicznej, która to stanowi o wartości obciążenia przy którym konstrukcja traci zdolność do jego dalszego przenoszenia. Ze względu na zniszczenie części stalowej, nośność graniczna zespolenia na jednostkę długości zależna jest od nominalnej granicy plastyczności stali, grubości środnika oraz współczynnika kształtu w odniesieniu do ścinania podłużnego. Wyniki prac nad nośnością graniczną przedstawiono m.in. w pracach [Lorenc i in. 2013, s. 196-207], [Kozuch 2013, 152-163].

5. Nośność połączenia z zastosowaniem wielu łączników

W rzeczywistych konstrukcjach możliwe są sytuacje konieczności kotwienia elementu stalowego w betonie, do czego można stosować opisywane połączenia ze skończoną liczbą łączników. Pojawia się wtedy problem nierównomiernego wyężenia łączników, tj. zagadnienie połączeń długich, analogiczne jak w [PN-EN 1993-1-8 2005] (por. rys. 8). Podczas wzrostu obciążenia działającego na konstrukcję, siły przenoszone przez łączniki jedynie częściowo się wyrównują, a różnice przenoszonych przez nie sił mogą być znaczące.



Rys. 8. Problem nierównomiernego wyężenia łączników w połączeniach długich

Źródło: opracowanie własne.

Sztywność łączników również ma kluczowe znaczenie w odniesieniu do wytrzymałości zębów, ponieważ im większa sztywność łączników tym większe przeciążenia łączników skrajnych. Najniekorzystniejsza sytuacja ma miejsce, gdy łączniki są mocowane bezpośrednio do rozciąganego elementu stalowego. Korzystniej jest, gdy zastosujemy dodatkowy element o skończonej sztywności postaciowej pomiędzy łącznikami a stalowym elementem rozciągany, co powoduje zmniejszenie dysproporcji sił w poszczególnych łącznikach.

Wartość naprężeń głównych u podstawy łącznika jest miarą odporności połączenia na pękanie zmęczeniowe. W przypadku łączników typu listwowego w formie zębów stalowych (lub innych łączników o indywidualnej geometrii) wartość tę można wyznaczyć korzystając np. ze wzoru (4.1) przyjmując współczynniki A_{el} i β wg [Lorenc 2011, s. 121] dla zadanego kształtu łącznika. W przypadku standardowych sworzni procedura jest podana wprost w Eurokodzie 4. Korzystając ze wzoru (4.1), w miejsce składnika w pierwszym nawiasie wzoru należy przyjąć naprężenia u podstawy analizowanego łącznika, a w miejsce drugiego składnika w nawiasie należy przyjąć naprężenia normalne u podstawy łącznika obliczone na podstawie działającej w miejscu łącznika siły osiowej i ewentualnego momentu zginającego. Im większa jest siła w pierwszym łączniku, tym mniejsza jest nośność połączenia ze względu na zmęczenie.

6. Podsumowanie

Łączniki ciągłe ze względu na większą ciągłość, a także na możliwość automatyzacji procesu produkcyjnego oraz zmniejszenia nakładu pracy przy mocowaniu łączników do elementu stalowego, są przedmiotem intensywnych badań i coraz szerszej aplikacji w konstrukcjach zespolonych. Przedstawiono problem kształtowania łączników ciągłych z uwzględnieniem mechanizmów zniszczenia w odniesieniu do stali i betonu.

Jednoznacznie zidentyfikowano podstawę pierwszego łącznika, jako rejon decydujący o nośności całego połączenia w przypadku stosowania grupy łączników do kotwienia elementu stalowego w betonie. Dodatkowo, na podstawie przeanalizowanych prac, w których uzyskano zadowalającą zbieżność badań modelowych z niszczącymi, możliwe jest określenie nośności sprężystej

i granicznej w odniesieniu do części stalowej łączników otwartych przy pomocy analiz numerycznych z wykorzystaniem metody elementów skończonych. Analizując kształt łącznika możliwe jest również rozpatrywanie oddzielnie wpływu efektów lokalnych od ścinania podłużnego oraz efektów globalnych od zginania lub rozciągania belki na naprężenia u podstawy zęba stalowego. Pozwala to na rozłożenie skomplikowanego problemu i analizowanie poszczególnych jego składowych oddzielnie.

7. Bibliografia

1. Kozuch M., (2012), *Nośność stalowych łączników otwartych typu MCL w belkach zespolonych stalowo – betonowych*, rozprawa doktorska, Politechnika Wrocławska, Raport serii PRE nr 3/2012
2. Leonhardt F. Andrä W., Andrä H.-P., Harre W., (1987), *Neues vorteilhaftes Verbundmittel für Stahlverbund-Tragwerke mit hoher Dauerfestigkeit*, Beton und Stahlbeton, 82: 325-331.
3. Lorenc W., (2011), *Nośność ciągłych łączników otwartych w zespolonych konstrukcjach stalowo-betonowych*, Oficyna Wydawnicza PWr.
4. Lorenc W., Kozuch M., Seidl G., (2013), *Zur Grenztragfähigkeit von Verbunddübeln mit Klothoidenform*, Stahlbau 82, Heft 3: 196-207.
5. *Most w 3 miesiące (M3M)*, (2009), Projekt w ramach przedsięwzięcia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego “Inicjatywa Technologiczna I”. Nr umowy: KB/117/14030/IT1-B/U/08, Realizacja: 01.05.2008-30.11.2009.
6. *PN-EN 1993-1-8:2005*, Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
7. *PN-EN 1994-1-1:2008*, Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
8. Preco+ (2012): *Prefabricated Enduring Composite Beams based on Innovative Shear Transmission*, RFCS-RFS2-CT-2011-00026, Design Guide – draft, Project carried out with a financial grant from the Research Programme of the Research Fund for Coal and Steel.
9. PreCo-Beam, (2009), *Prefabricated enduring composite beams based on innovative shear transmission*, Final Report (2009). Research Fund for Coal And Steel, Contract No. RFSR-CT-2006-00030. 01/07/2006-30/06/2009.
10. Seidl G., (2009), *Behaviour and load bearing capacity of composite dowels in steel-concrete composite girders*, rozprawa doktorska, Politechnika Wrocławska, Raport serii PRE nr 4/2009.
11. Wurzer O., (1998), *Zur Tragfähigkeit von Betondübeln*, Dissertation, Universität der Bundeswehr.
12. Zapfe C., (2001), *Trag- und Verformungsverhalten von Verbundträgern mit Betondübeln zur Übertragung der Längsschubkräfte*, Dissertation, Universität der Bundeswehr, München.

Opiekun naukowy: dr hab. inż. Wojciech Lorenc, prof. PWr, dr inż. Maciej Kozuch.

Adres do korespondencji: piotr.kozioł@pwr.edu.pl

Zadanie współfinansowane ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



9. SUPERKONDENSATORY – WYSOKOWYDAJNE MAGAZYNOWANIE ENERGII

Konrad Kubasiewicz

Zakład Ziem Rzadkich, Wydział Chemii, Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu (UAM)

1. Wprowadzenie

Początek XXI wieku bez wątpienia oparty jest na urządzeniach elektronicznych, optoelektronicznych oraz elektrycznych. Znacząca większość urządzeń codziennego użytku, urządzeń przemysłowych, a także pojazdów wymaga znaczących ilości energii elektrycznej, która nie zawsze może być dostarczana przewodowo i na sposób ciągły.

Stąd, bardzo duże znaczenie mają ogniwa, baterie, akumulatory i kondensatory będące urządzeniami magazynującymi energię elektryczną. Zarówno rynek komercyjny jak i badania naukowe w tej dziedzinie pełnią istotną rolę w rozwoju cywilizacyjnym.

Pośród szeregu urządzeń magazynujących energię, znacząco wyróżniają się superkondensatory. Są to urządzenia bardzo nowe, cały czas odkrywane i udoskonalane. Jednocześnie są tak efektywne, że wdraża się je już na obecnym etapie badań [Béguin, Frackowiak, 2013].

Polskim akcentem są badania nad superkondensatorami prowadzone przez naukowców z Poznania. Prof. Elżbieta Frackowiak wraz ze swoimi współpracownikami z Politechniki Poznańskiej (PP) dynamicznie rozwija technologie tych urządzeń. W 2011 roku, prof. Frackowiak została uhonorowana Nagrodą Fundacji na rzecz Nauki Polskiej (FNP), czyli tzw. „polską Nagrodą Nobla” [www.fnp.org.pl 2011].

Niniejszy artykuł poświęcony jest superkondensatorom, aby przybliżyć ludziom biznesu oraz laikom tematykę urządzeń elektrochemicznych, pozwalających na wysokowydajne magazynowanie energii.

2. Kondensator elektryczny

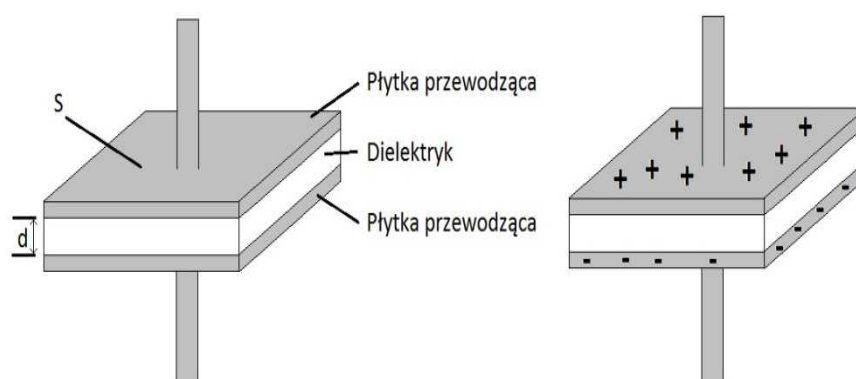
Kondensator to jedno z najprostszych urządzeń elektrycznych. W zasadzie składa się tylko z trzech podstawowych elementów. Co ciekawe, prąd elektryczny nie przepływa przez kondensator, jednakże urządzenie to pozwala na magazynowanie energii elektrycznej. Ponadto, wyróżniającą cechą i największą zaletą kondensatorów jest bardzo szybkie ładowanie i rozładowanie. Może ono trwać od ułamków sekund do kilkunastu minut. Te oraz inne czynniki spowodowały, że kondensatory są stosowane w praktycznie każdym urządzeniu elektronicznym i optoelektronicznym [Béguin, Frackowiak, 2013].

2.1. Budowa i opis teoretyczny kondensatora

Kondensator składa się z trzech podstawowych elementów. Są to dwie płytki wykonane z materiału przewodzącego, nazywane okładkami kondensatora. Pomiędzy nimi umieszczony jest dielektryk. Warstwa dielektryczna najczęściej jest ciałem stałym, (np. teflon, krzemionka), jednakże może występować w każdym stanie skupienia (np. olej, powietrze) [Kozielski 2006].

Po podłączeniu okładek do napięcia zewnętrznego, wytwarzają się na nich dwie, odseparowane warstwy ładunków. To właśnie obecność dielektryka powoduje brak przepływu prądu oraz nagromadzanie się ładunków na okładkach.

Na Rys.1 przedstawiono schemat budowy kondensatora przed i po przyłożeniu napięcia.



Rys. 1. Budowa kondensatora elektrycznego o powierzchni okładki S i grubości dielektryka d – przed przyłożeniem napięcia (lewo) oraz po jego przyłożeniu (prawo).

Źródło: Schemat własny

Wielkością fizyczną opisującą właściwości kondensatora jest pojemność elektryczna. Wyrażana jest w faradach (1 F) i zdefiniowana poniższym wzorem [Koziełski 2006]:

$$C = \epsilon_0 \epsilon_r \frac{A}{d}$$

gdzie:

C – pojemność elektryczna

$[F]\epsilon_0$ – przenikalność elektryczna próżni $[8,854 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}]$

ϵ_r – względna przenikalność elektryczna dielektryku [1]

A – powierzchnia okładki $[\text{m}^2]$

d – grubość warstwy dielektrycznej [m]

Tak więc pojemność jest tym większa, im większa jest powierzchnia okładek i im cieńsza jest warstwa dielektryczna. Znaczenie ma również rodzaj materiału, z jakiego jest wykonana warstwa – im bardziej oporowy, tym lepiej.

Pojemność elektryczną można zdefiniować również jako stosunek ilości wytworzonego ładunku do napięcia, jakie musiało zostać przyłożone, aby ten ładunek zgromadzić. Zależność ta wskazuje, że $1 \text{ F} = 1 \text{ C/V}$ i jest opisana wzorem [Koziełski 2006]:

$$C = \frac{Q}{U}$$

gdzie:

C – pojemność elektryczna [F]

Q – zgromadzony ładunek elektryczny [C]

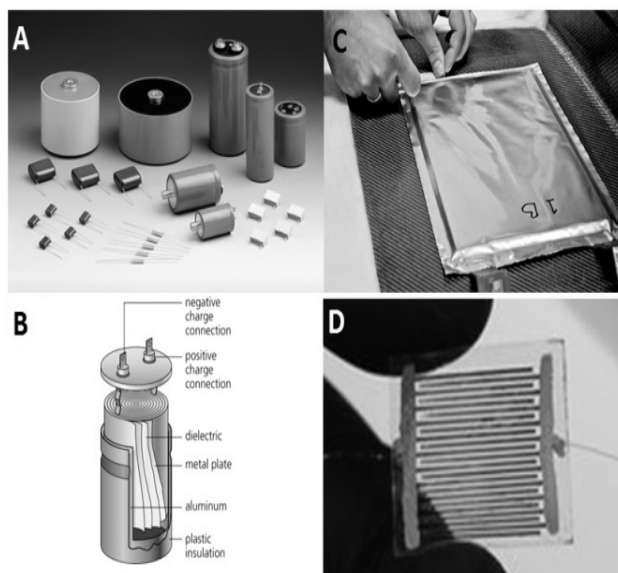
U – przyłożone zewnętrzne napięcie [V]

Warto nadmienić, że suma odwrotności pojemności obu okładek jest równa odwrotności pojemności całkowitej kondensatora. W podobny sposób oblicza się całkowitą pojemność układu kondensatorów połączonych szeregowo. Korzystniej jest jednak łączyć kondensatory równolegle, aby skumulować ich pojemności [Koziełski 2006]:

$$C = C_1 + C_2 + C_3 \dots$$

2.2. Wygląd zewnętrzny i forma kondensatorów

W praktyce kondensatory i ich układy przybierają różne formy, kształty i wielkości, w zależności od pojemności, rodzaju, zastosowania czy warunków pracy. Wygląd zewnętrzny różnych kondensatorów został przedstawiony na Rys. 2.



Rys. 2. Formy kondensatorów i superkondensatorów różnego typu.

Źródło: A [www.electrocube.org 2015], B [archive.news.softpedia.com, 2008], C [www.greencarreports.com 2013], D [Niu et al. 2013].

Tradycyjne kondensatory najczęściej mają kształt walca (Rys. 2A) [www.electrocube.org 2015]. Tak naprawdę, walec to zewnętrzna obudowa, wewnątrz której zwinięte są płytki właściwego kondensatora (Rys. 2B) [archive.news.softpedia.com, 2008].

Superkondensatory występują również w postaci płaskich saszetek, a każdy element ma postać rozartej pasty nasączonej elektrolitem (Rys. 2C) [www.greencarreports.com 2013].

Badania naukowe obejmują już giętkie, elastyczne i przezroczyste superkondensatory zamknięte w żelach polimerowych (Rys. 2D) [Niu et al. 2013].

2.3. Rodzaje kondensatorów elektrycznych

Kondensatory elektryczne można ogólnie podzielić na trzy grupy: elektrostatyczne, elektrolityczne oraz superkondensatory.

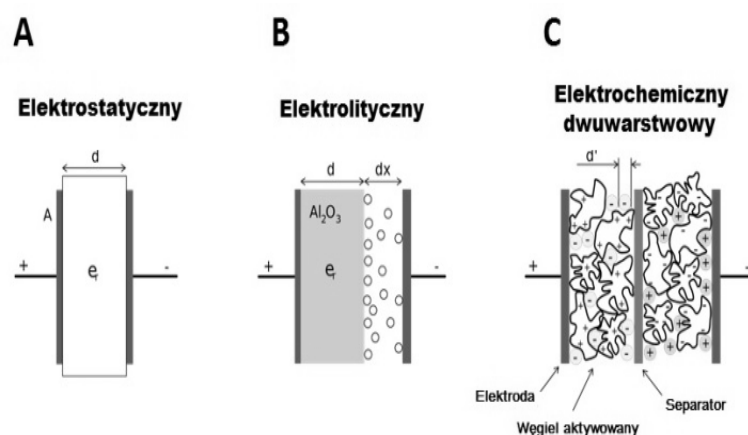
Różnią się one nie tylko budową, ale również zjawiskami fizykochemicznymi, które w nich zachodzą [www.maxwell.com 2006].

Kondensatory elektrostatyczne wykorzystują jedynie fizyczne nagromadzenie ładunku na okładkach z litego, makroskopowego materiału. Jest to najprostszy rodzaj i został opisany w rozdziale 2.1. oraz na Rys. 3A.

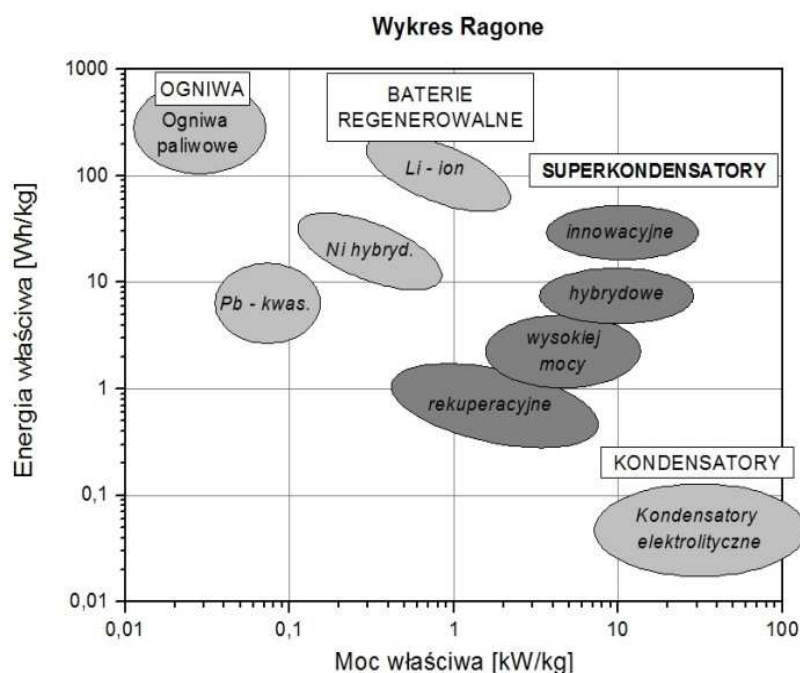
Kondensatory elektrolityczne mają nieco odmienną budowę, którą przedstawiono na Rys. 3B. Kolektor prądowy (surowa elektroda) pokryty jest warstwą biernej elektrochemicznie substancji o dużej powierzchni właściwej.

Typowym i najlepszym przykładem jest korund, czyli tlenek glinu Al_2O_3 . Ma on za zadanie zgromadzenie jonów z elektrolitu. Dzięki wytworzonej podwójnej warstwie elektrycznej kondensatory elektrolityczne osiągają większe pojemności od elektrostatycznych.

Budowę superkondensatorów (Rys. 3C) opisano w kolejnym rozdziale.



Rys. 3. Budowa kondensatorów: elektrostatycznego (A), elektrolitycznego (B) oraz superkondensatora (C).
Źródło: [www.maxwell.com 2006].



Rys. 4. Wykres Ragone – zestawienie urządzeń magazynujących energię elektryczną, uwzględniające stosunek zgromadzonej energii do mocy.
Źródło: Schemat własny na podstawie [Frąckowiak, wykład 2013].

3. Superkondensatory

Superkondensatory są już dość złożonymi urządzeniami, które budowę dość mocno przypominają ogniwo (Rys. 3C). Kolektory prądowe pokryte są strukturami nanowęglowymi o bardzo dużej powierzchni właściwej dochodzącej do kilku tys. m^2/g . Dielektrykiem jest separator (np. krzemionkowy) półprzepuszczalny dla jonów. Całe wnętrze superkondensatora nasączone jest odpowiednim elektrolitem [Frąckowiak, wykład 2013].

3.1. Wykres Ragone

W naukach elektrochemicznych często przytacza się tzw. wykres Ragone, który odwzorowuje stosunek gromadzonej energii do mocy dla różnych urządzeń magazynujących energię elektryczną. Wykres ten został przedstawiony na Rys. 4. [Frąckowiak, wykład 2013].

Obecnie najpowszechniej używa się różnego rodzaju ogniw, baterii i akumulatorów. Urządzenia te bez wątpienia pozwalają na magazynowanie znacznych ilości energii. Mimo szeregu zalet, posiadają istotną wadę – bardzo długi czas ładowania/rozładowania.

Z drugiej strony, tradycyjne kondensatory elektrostatyczne i elektrolityczne charakteryzują się szybkim ładowaniem/rozładowaniem. Niestety, z uwagi na małą powierzchnię właściwą, gromadzą małe ilości ładunków i energii.

Wydaje się, że superkondensatory są doskonałym rozwiązaniem powyższego problemu i wychodzą naprzeciw obecnym potrzebom cywilizacyjnym. Czas ich ładowania/rozładowania jest bardzo krótki i wynosi od ułamków sekund do kilkunastu minut. Jednocześnie zapewniają gromadzenie relatywnie dużych ilości energii. Niewątpliwie superkondensatory są urządzeniami przyszłości, które pozwalają na wysokowydajne magazynowanie energii. Ich zalety są znaczące i liczne, a jedyną wadą – póki co, wysokie koszty produkcji.

3.2. Rodzaje superkondensatorów

W superkondensatorach ładunki mogą być gromadzone w dwojaki sposób. Pierwszy z nich jest charakterystyczny dla klasycznych kondensatorów. Jest to typowe fizyczne wprowadzenie ładunku na powierzchnię nanowęglowych elektrod, czyli magazynowanie elektrostatyczne.

Występują również superkondensatory, w których ładunki tworzą się w wyniku zachodzenia procesów chemicznych, czyli właściwie reakcji redoks. Mamy wtedy do czynienia z tzw. pseudopojemnością, a magazynowanie energii odbywa się na sposób elektrochemiczny.

Najnowsze badania w zakresie superkondensatorów obejmują już urządzenia hybrydowe z wykorzystaniem organicznych elektrolitów. W tego typu kondensatorze jedna z elektrod gromadzi ładunek elektrostatycznie, a druga elektrochemicznie. Wytwarzanie takich urządzeń jest jednak dość problematyczne, ponieważ proces ten wymaga absolutnego braku wilgoci i braku tlenu.

4. Materiały elektrodowe w superkondensatorach

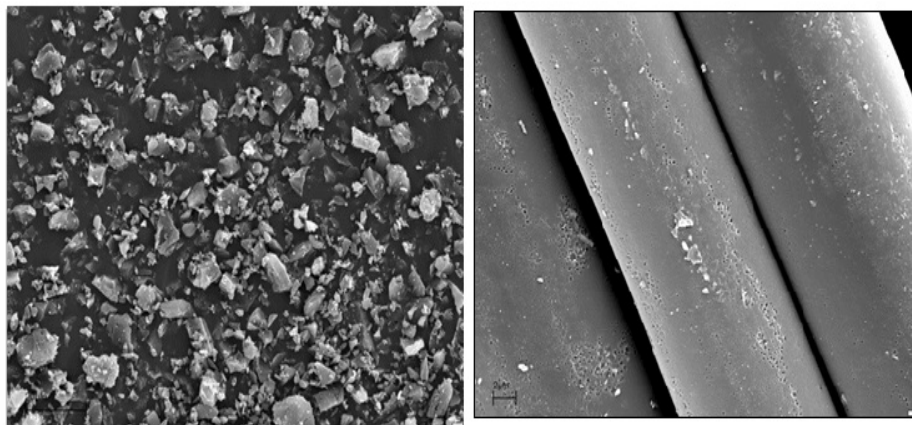
Cechą charakterystyczną superkondensatorów jest duża pojemność elektryczna, która jest rezultatem silnie rozbudowanej struktury i bardzo dużej powierzchni właściwej. Warunki te spełniają doskonale nanomateriały, czyli materiały, w których przynajmniej jeden element strukturalny ma rozmiar rzędu 1-100 nm ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$) w co najmniej jednym wymiarze. Nanomateriał taki jest osadzany na kolektorze prądowym i musi być jednocześnie bardzo dobrym przewodnikiem prądu. Stąd, w superkondensatorach stosuje się niemal wyłącznie nanostruktury węglowe.

4.1. Węgle aktywowane

Najczęściej używa się aktywowanych węgli, otrzymanych poprzez karbonizację różnych materiałów organicznych: orzechów kokosowych, skórek bananów, drewna, biomasy, odpadów itp. Znaczenie mają także różne rodzaje sadzy, otrzymywanej na drodze reakcji w łuku elektrycznym, np. z acetyleny. Materiały takie złożone są z ziaren o wielkości kilku lub kilkunastu mikronów (Rys. 5 lewo). Na powierzchni ziaren występują mikropory i mezopory, które w sumie mają objętość rzędu $1000 \text{ cm}^3/\text{g}$ i zapewniają powierzchnię właściwą rzędu $2000 \text{ m}^2/\text{g}$ [Béguin, Frąckowiak, 2001].

4.2. Karbonizowane włókniny

Stosuje się również karbonizowane włókniny, które strukturalnie są bardzo podobne do węgla aktywowanych (Rys. 5 prawo) [Béguin, Frąckowiak, 2001]. Powierzchnia właściwa tych materiałów również wynosi ok. 2000 m²/g. Włókna mają grubość ok. 0,5 mm, a pojedyncze włoski ok. 20 mikronów. Karbonizacji mogą zostać poddane zarówno włókna naturalne jak i sztuczne.



Rys. 5. Węglowe materiały elektrodowe: węgiel aktywowany (lewo) oraz karbonizowana włóknina (prawo). Fotografie ze skaningowego mikroskopu elektronowego.

Źródło: Fotografie własne.

4.3. Nanostruktury węglowe

Oczywiście zgodnie z trendami w nauce, nanostruktury węglowe również są stosowane we wciąż rozwijanych superkondensatorach. Sadza, modyfikowany grafit, wielościennie nanorurki węglowe (MW-CNT), grafen, tlenek grafenu – to struktury, które spełniają wszystkie wymagania materiału elektrodowego do superkondensatorów. Znakomicie przewodzą prąd elektryczny, mają silnie rozubudowaną powierzchnię, łatwo dają się modyfikować i sfunkcjonalizować, są trwałe chemicznie i termicznie [Béguin, Frąckowiak, 2001], [Niu et al. 2013].

4.4. Tlenki półprzewodnikowe

W innowacyjnych superkondensatorach można również znaleźć półprzewodnikowe tlenki. Typowy przykład to tlenek cynku ZnO. Natomiast gdy elektroda musi być elastyczna lub przezroczysta, nieoceniony jest tlenek indy-cynku (ITO) In₂O₃:SnO₂ [Jaemoon et al. 2010].

5. Elektrolity w superkondensatorach

Elektrolity w superkondensatorach nie odgrywają aż tak ważnej roli, jak materiał elektrodowy, jednak nie są bez znaczenia. W zależności od rodzaju superkondensatora, substancji z jakich wykonane są elektrody, warunków pracy, dobierane są różnego rodzaju elektrolity.

5.1. Wodne roztwory substancji jonowych

Najprostszymi i najczęściej używanymi elektrolitami są wodne roztwory substancji jonowych. Dodatkową zaletą takich roztworów są bardzo niskie koszty produkcji.

Stosowane są sole mocnych kwasów i mocnych zasad, które są dysocjują na trwałe i stabilne jony. Zazwyczaj są to siarczany (VI) lub chlorki, a przeciwjonami są kationy potasu, litu lub sodu: Li_2SO_4 , K_2SO_4 , KCl , NaCl . Ponadto, sole te są dobrze scharakteryzowane pod względem przewodnictwa molowego.

Istnieją też układy, gdzie reakcje elektrochemiczne wymagają środowiska zasadowego i wtedy jako elektrolit najczęściej stosuje się wodny roztwór wodorotlenku sodu NaOH .

5.2. Jony utleniająco-redukujące

Jony utleniająco-redukujące używane są w superkondensatorach elektrochemicznych lub hybrydowych, czyli tam, gdzie do wytworzenia ładunku używa się reakcji chemicznych redoks [Lota et al. 2011], [Frąckowiak wykład 2013]. Są to różnego rodzaju układy, w których występują jony metali przejściowych oraz ziem rzadkich, z uwagi na różnorodność ich stopni utlenienia: wanad V, wolfram W, chrom Cr, mangan Mn, cer Ce.

Również aniony takie jak jodki I^- i chlorki Cl^- łatwo ulegają reakcjom redoks i występują w jednym układzie z metalami przejściowymi.

5.3. Organiczne ciecze jonowe

Coraz większe znaczenie w dziedzinie superkondensatorów mają ciecze jonowe, czyli substancje organiczne o budowie jonowej, będące przewodnikami i występujące w warunkach standardowych w fazie ciekłej. Ten rodzaj elektrolitów wprowadzany jest do superkondensatorów hybrydowych.

6. Separatory w superkondensatorach

Obie elektrody w superkondensatorach muszą być od siebie odseparowane dielektrykiem. Typowym separatorem są włókna szklane, które składają się z tlenku krzemu (IV) SiO_2 . Włókna te nie przewodzą prądu, a jednocześnie pozwalają na migrację jonów

W nowatorskich superkondensatorach spotyka się także separatory w postaci polimerowych żeli, np. z poli(alkoholu winylowego) PVA, który pełni jednocześnie funkcję lepiszcza, matrycy, separatora i nadaje elastyczność. Nie dodaje się wtedy elektrolitu [Niu et al. 2013].

7. Metody analizy superkondensatorów

Nieodłącznym elementem badań naukowych, oprócz tworzenia nowych substancji, materiałów lub urządzeń jest charakteryzowanie ich, opisywanie, badani właściwości. Do charakteryzowania superkondensatorów używa się szeregu nowoczesnych i zaawansowanych technik analitycznych. Każda z nich różni się od innych i służy do analizowania innych właściwości. Dzięki temu, możliwa jest szeroka charakterystyka badanego urządzenia na wielu polach.

7.1. Analiza strukturalna

Po otrzymaniu substancji na materiał elektrodowy, pierwsza w kolejności analizowana jest struktura i morfologia kompozytu. Jeżeli substancja jest krystaliczna (jest symetrycznie uporządkowana w trzech wymiarach) poddaje się ją rentgenowskiej analizie dyfraktometrycznej (XRD).

Promienie rentgenowskie padając na takie uporządkowane struktury tworzą charakterystyczne obrazy – dyfraktogramy, na podstawie których można określić krystaliczność, czystość i symetrię badanego materiału [Kosturkiewicz 2004].

Gdy znana jest struktura kompozytu, bada się jego morfologię. Z uwagi na to, że w superkondensatorach elementy strukturalne mają rozmiary nanometryczne, nie jest możliwe

zbadanie morfologii i powierzchni za pomocą zwykłego mikroskopu optycznego. Wymaga to użycia skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM). Uzyskujemy wtedy informację o rozmiarach ziaren lub krystalitów, dyspersyjności, kształcie oraz strukturze i wyglądzie powierzchni [Barbacki 2007].

Oczywiście najważniejszą cechą superkondensatora jest jego pojemność, która związana jest bezpośrednio z powierzchnią właściwą badanego materiału.

W celu wyznaczenia tej powierzchni przeprowadza się analizy adsorpcji/desorpcji gazowego azotu w bardzo niskiej temperaturze ciekłego azotu (77 K).

Na podstawie opisu teoretycznego izotermy Brauna-Emmetta-Tellera (BET) oblicza powierzchnię właściwą i przelicza na masę substancji [Atkins 2001].

Gdy w strukturze elektrody występują szczególne rodzaje wiązań chemicznych, zwłaszcza w substancjach organicznych, stosuje się spektrofotometrię absorpcyjną w podczerwieni (IR). Technika ta opiera się na absorpcji światła podczerwonego przez wiązania chemiczne.

Energia takiego wiązania jest skorelowana z energią pochłoniętego światła i pozwala potwierdzić obecność wiązania, jego brak, lub wpływ zmiennego czynnika na absorpcję.

Dodatkowo taką analizę wspomaga się funkcją matematyczną, nazywaną transformatą Fouriera, która czyni tę technikę jeszcze bardziej dokładną, selektywną i czułą (FT-IR) [Szczepaniak 2004].

Układy oparte na nanostrukturach węglowych, takich jak grafen czy tlenek grafenu poddaje się dodatkowo analizie spektroskopii Ramana, która jest komplementarna do FT-IR i pozwala stwierdzić obecność tego typu nanostruktur [Niu et al. 2013].

7.2. Analiza elektrochemiczna

Badania kondensatorów i superkondensatorów oczywiście nie mogą się odbyć bez analiz elektrochemicznych i pojemnościowych.

Do tej grupy zalicza się trzy podstawowe techniki.

Pierwszą analizą elektrochemiczną jaką się wykonuje jest cykliczna voltamperometria. Bada ona zmianę pojemności w zależności od przyłożonego napięcia zewnętrznego, przy jego wzroście oraz spadku. Otrzymywanym wykresem jest pętla. Jej kształt niesie informację o stopniu przewodnictwa/oporności.

Wielkość pętli, czyli scałkowana powierzchnia wykresu jest równa pojemności całkowitej. Warto nadmienić, że w innowacyjnych kondensatorach pojemności dochodzą do imponującej wartości 100 F/g. Natomiast ewentualne dodatkowe sygnały lub piki świadczą o zachodzeniu procesów redoks i pseudopojemności [Lota et al. 2011], [Béguin, Frackowiak, 2013].

Kolejna technika jest bardzo ważna z punktu widzenia przemysłu, zastosowań i użytkowania. Jest to galwanostatyczne ładowanie-rozładowanie.

Bada się dużą ilość cykli ładowania i rozładowania kondensatora, zachowanie jego właściwości i pojemności w czasie, a także czas ładowania i rozładowania [Niu et al. 2013].

Trzecią analizą jest elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna (EIS). Analiza ta dostarcza bardzo dużo danych o superkondensatorze. Impedancja jest jakby „odpowiednikiem” oporu w złożonych układach elektrycznych. Jest ona liczbą zespoloną i wyraża się poprzez oporność rzeczywistą i oporność urojoną (reaktancję układu na przyłożone napięcie). Oporności te przedstawiane są na wykresie Nyquista.

EIS pozwala również wyznaczyć opór elektryczny całego układu, propagację ładunku w materiale oraz reakcje redoks i pseudopojemność.

Ponadto, za pomocą EIS można określić zależność pojemności od częstotliwości prądu. Jest to również drugi sposób na wyznaczenie pojemności całkowitej. Dzięki EIS można także opisać dyfuzję (przenikanie) jonów w elektrodzie [Lota et al. 2011], [Béguin, Frackowiak, 2013].

8. Podsumowanie

W niniejszym artykule opisano superkondensatory w sposób zwięzły, jednak na tyle szeroki, aby poruszyć każdy aspekt dotyczący tych urządzeń. Bez wątpienia, są to urządzenia przyszłości o wielu zaletach, z których największe to znaczące pojemności i szybki czas ładowania/rozładowania. Niektóre superkondensatory już zostały wdrożone i są używane w praktyce, jak np. w szanghajskich autobusach [www.technologyreview.com 2009]. Rozpatrując połączenie nauki z biznesem warto jest mieć na uwadze te urządzenia.

Bibliografia

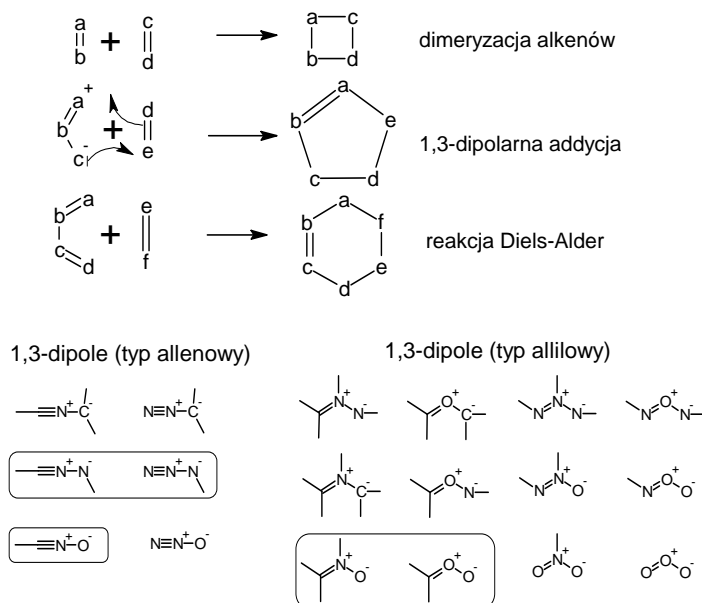
1. Atkins P. W. (2001), *Chemia Fizyczna*, PWN, Warszawa.
2. Barbacki A. (2007), *Mikroskopia Elektronowa*, 2nd ed., Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań.
3. Béguin F., Frackowiak E. (2013), *Supercapacitors: Materials, Systems, and Applications*, Wiley-VCH. ISBN: 978-352732883-3.
4. Béguin F., Frackowiak E. (2001), *Carbon materials for the electrochemical storage of energy in capacitors*, „Carbon” nr 9(6) 2001, str. 937-950.
5. Frackowiak E. – *FNPP prize 2011 laureate*, Fundacja na Rzecz Nauki Polskiej, (2011), <http://www.fnpp.org.pl/en/prof-elzbieta-frackowiak-alureatka-nagrody-fnp-2011/>, (dostęp: 14.11.2014).
6. Frackowiak E., *Wykład inauguracyjny na Politechnice Poznańskiej* (2013).
7. *How Capacitors Work*, Softpedia News Center (2008), <http://archive.news.softpedia.com/news/How-Capacitors-Work-82563.shtml>, (dostęp: 14.11.2014).
8. Jaemooon P., Sungmin P., Kuangwoo N., Gwangseo P. (2010), *Ferroelectric and fatigue-free properties of Au/(Bi,La)₄Ti₃O₁₂/ITO thin film capacitors by pulsed laser deposition*, „Thin solid films”, nr 518 (20) 2010, str. 5642-5644, DOI:10.1016/j.tsf.2009.10.037.
9. Kosturkiewicz Z. (2004), *Metody Krystalografii*, UAM, Poznań.
10. Kozielski M. (2006), *Fizyka i astronomia*, tomy 1-3, PWN, Warszawa.
11. Lota G., Fic K., Frackowiak E. (2011), *Alkali metal iodide/carbon interface as a source of pseudocapacitance*, „Electrochemistry Communications”, nr 12, str. 38-41.
12. *Next Stop: Ultracapacitor Buses*, MIT Technology Review (2009), <http://www.technologyreview.com/news/415773/next-stop-ultracapacitor-buses>, (dostęp: 14.11.2014).
13. Niu Z., Zhang L., Liu L., Zhu B., Dong H., Chen X. (2013), *All-Solid-State Flexible Ultrathin Micro-Supercapacitors Based on Graphene*, „Advanced Materials”, nr 25, str. 4035-4042, DOI: 10.1002/adma.201301332.
14. *Seacor Commodity Capacitors*, Electrocube (2015), <http://www.electrocube.com/product-categories/film-capacitors1/seacor-commodity-capacitors/>, (dostęp: 25.01.2015).
15. *Supercapacitor diagram*, Maxwell Technologies (2006), <http://www.maxwell.com/>, (dostęp: 14.11.2014).
16. Szczepaniak W. (2004), *Metody Instrumentalne w Analizie Chemicznej*, 5th ed., PWN, Warszawa.
17. *Volvo Develops Structural, Supercapacitor Nanobatteries For Future Electric Cars*, Green Car Reports (2013), http://www.greencarreports.com/news/1087770_volvo-develops-structural-supercapacitor-nanobatteries-for-future-electric-cars, (dostęp: 25.01.2015).

10. SYNTEZA 1,4-DWUPODSATWIONYCH 1,2,3-TRIAZOLI

Mateusz Korzec, Roksana Rzycka, Aleksandra Tkocz, Jacek Mularski, Robert Musioł, Jarosław Polański
Uniwersytet Śląski, Wydział Matematyki Fizyki i Chemii, Instytut Chemii, Zakład Chemii Organicznej

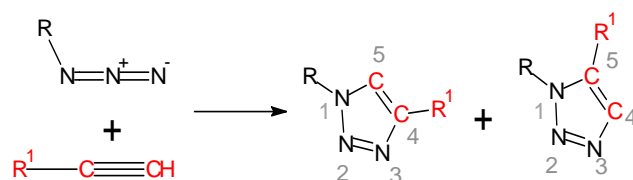
1. Wprowadzenie

Reakcje cykloaddycji otwierają w syntezie organicznej nowe możliwości nieosiągalne innymi metodami. Przykładem dobrze poznanych reakcji cykloaddycji jest reakcja Dielsa-Aldera, opisana już w roku 1928 i z powodzeniem wykorzystywana do otrzymywania m.in. sześciocłonowych układów pierścieniowych [Huisgen1961, s. 357-396; Diels 1928, s. 98-122]. Szczególnie interesującym przypadkiem cykloaddycji jest 1,3-dipolarna reakcja (1,3-CA) zachodząca pomiędzy układem 4 elektronów na trzech równoległych orbitalach typu π (1,3-dipol) a bogatymi w elektrony dipolarofilami (alken, alkin itp.). Pierwotnie reakcję tą opisał Rolf Huisgen. W zależności od doboru dipoli (rys.1.), otrzymywać można szereg (hetero)cyklicznych układów o zróżnicowanej strukturze [Huisgen 1961,s. 357-396; Huisgen 1963, s. 565–598.]. Jednym z ważniejszych przykładów tej cykloaddycji jest reakcja pomiędzy azydkami organicznymi a alkinami, która zachodzi bez użycia katalizatorów przy zastosowaniu podwyższonych temperatur sprzyjając powstawaniu mieszaniny 1,4- oraz 1,5-regioizomerów (rys 2.) [Bastide 1973, s. 2294-2296; Rostovtsev 2002, s. 2596–2599].



Rys. 1. Reakcje cykloaddycji i przykłady 1,3-dipoli [Huisgen1961,s. 357-396].

Pierwsze prace Huisgena przedstawiające mechanizm i możliwości wykorzystania 1,3-dipolarnej cykloaddycji zapoczątkowały intensywne badania [Huisgen1961,s. 357-396; Huisgen 1963,s.565–598; Huisgen 1963,s. 633– 696].W 2001 r. Sharpless zaproponował nową metodę, której nadał nazwę „ClickChemistry”. Chemia sklikiwania polega na łączeniu ze sobą dużych bloków budulcowych.

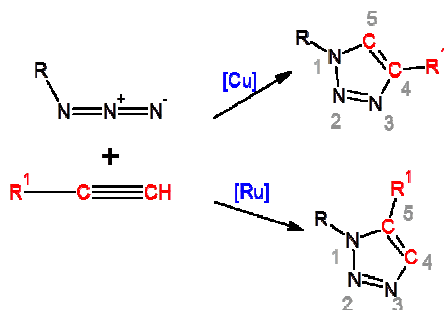


Rys. 2. 1,3-dipolarna cykloaddycja pomiędzy azydkiem organicznym a alkinem terminalnym [Rostovtsev 2002, s. 2596–2599].

W myśl założeń Sharplessa reakcja taka powinna być stereospecyficzna, obejmować szeroki zakres użyteczności, wykorzystywać jednostki modułowe, dawać wysokie wydajności, generować tylko łatwe do usunięcia produkty uboczne, natomiast oczyszczanie produktu możliwe tylko przy zastosowaniu prostych metod tj. destylacji lub krystalizacji.

Wymagane cechy procesu to: łagodne warunki reakcji (stabilność układu w warunkach tlenu i wody), dostępność materiałów wyjściowych i odczynników, środowisko bezrozpuszczalnikowe lub w rozpuszczalniku łagodnym (np. woda lub inna łatwo usuwalna substancja) oraz prosty sposób izolacji produktu końcowego [Kolb 2001, s. 2004–2021]. Typowym już przykładem takich reakcji jest addycja alkinów do organicznych azydków, opracowana niezależnie przez dwa zespoły (Meldal i inni [Meldal 2008, s. 2952–3015; Tornøe 2002, s. 3057–3064; Liang 2011, s. 2933–2945; Schulzeab 2014, s. 2522–2571] oraz Sharpless i inni [Meldal 2008, s. 2952–3015; Liang 2011, s. 2933–2945; Schulzeab 2014, s. 2522–2571; Rostovtsev 2002, s. 2596–2599]) w latach 2001–2002.

W syntezie tej wykorzystuje się sole miedzi, zwłaszcza Cu(I) (CuAAC). Tak zdefiniowaną CuAAC Sharpless przedstawił jako reakcję spełniającą założenia „Click Chemistry” [Kolb 2003, s. 1128–1137]. Dalsze badania wykazały możliwość otrzymania jednego z dwóch regioizomerów tj. 1,4- lub 1,5-dwupodstawionych 1,2,3-triazoli w obecności katalizatora rutenowego (RuAAC) [Schulzeab 2014, s. 2522–2571; Zhang 2005, s. 15998–15999; Boren 2008, s. 8923–8930]. Reakcje CuAAC oraz RuAAC okazały się być kluczowym sposobem otrzymywania ważnych dla współczesnej chemii oraz farmacji 1,2,3-triazoli [Schulzeab 2014, s. 2522–2571; Tron 2008, s. 278–308; Agalave 2011, s. 2696–2718].



Rys. 3. Azydkowo-alkinowacykloaddycja przy wykorzystaniu katalizatorów Cu lub Ru [Schulzeab 2014, s. 2522–2571].

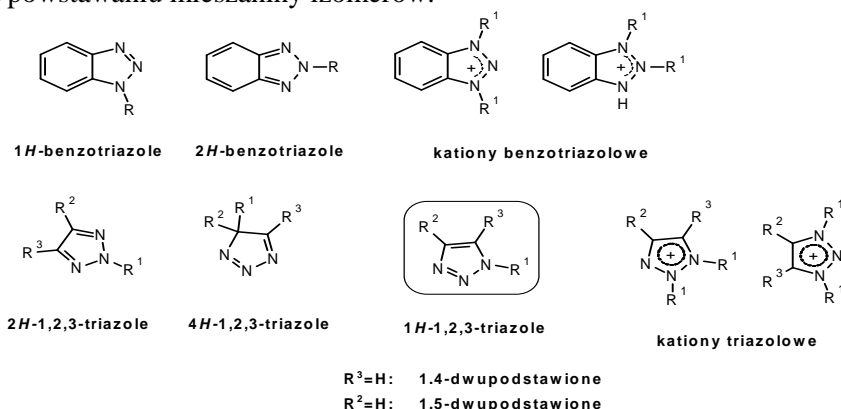
2. Cel i zakres

Celem pracy jest przedstawienie modyfikacji syntez typu „Click Chemistry” z wykorzystaniem metody „one pot” do otrzymywania 1,4-dwupodstawionych 1,2,3-triazoli. W dalszej części opisano katalizatory wykorzystane do otrzymywania 1,4-dwupodstawionych triazoli. Przedstawione zagadnienia obejmują układy, w których jako substraty wykorzystuje się azydki organiczne i alkiны (rys. 5.) oraz układy „one pot” złożone z pochodnych arylowych, azydków nieorganicznych oraz alkinów (rys. 6.).

3. Otrzymywanie 1,4-dwupodstawionych 1,2,3-triazoli

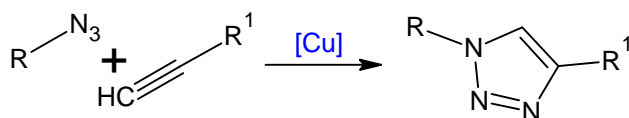
Na rysunku 4 przedstawiono 1,2,3-triazole jako trzy wyróżniające się grupy: monocykliczne 1,2,3-triazole, benzotriazole oraz ich odpowiednie sole. Opracowanie odpowiednich syntez 1,2,3-triazoli jest ważne ze względu na szerokie zastosowanie tych związków, głównie w chemii medycznej [Tron2008,s. 278-308;Agalave 2011, s. 2696–2718; Siddiquia2011,s. 161-169]. Należy podkreślić że synteza 1,2,3-triazoli bez użycia katalizatorów została pierwotnie przedstawiona w 1893 r. przez Michaela na przykładzie reakcji azydku fenylu z acetylenodikarboksylanemdietylowym. W dalszych pracach, jak przedstawiono wcześniej reakcja ta została sklasyfikowana przez Huisgena jako 1,3-dipolarna cykloaddycja pomiędzy alkinami a azydkami.

Brak katalizatora wymagał jednak ostrych warunków jak podwyższona temperatura i długi czas reakcji co sprzyja powstawaniu mieszaniny izomerów.



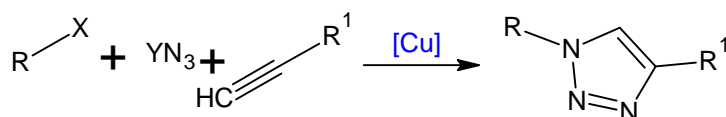
Rys. 4. Klasyfikacja 1,2,3-triazoli

Dopiero w 2001 r. wprowadzenie do układu katalitycznych ilości Cu lub Ru pozwoliło na otrzymanie w łagodnych warunkach czystych izomerów (1,4- lub 1,5-podstawionych) z wysoką wydajnością. W dalszych modyfikacjach opracowano wiele różnych układów katalizujących reakcje między azydkami organicznymi i alkinami (Rys. 5.) [Meldal2008,s. 2952–3015; Schulzeab 2014,s. 2522-2571; Tron2008,s. 278-308]. Wykorzystywanie azydków organicznych w syntezach jest kłopotliwe, ponieważ są one mało stabilne oraz mogą rozkładać się w sposób wybuchowy co stanowi znaczącą wadę reakcji tego typu [Brase 2005,s.5188–5240].



Rys. 5. Synteza 1,4-dwupodstawionych 1,2,3-triazoli przy wykorzystaniu katalizatorów miedziowych.

Kolejnym ważnym krokiem w otrzymywaniu 1,2,3-triazoli było opracowanie metodologii „one pot” opierającej się na prowadzeniu kilkietapowej reakcji w jednym naczyniu (układzie) z reagentami przejściowymi tworzonymi niejako *in situ*. Proces tego rodzaju generuje znaczne oszczędności związane z wykorzystaniem rozpuszczalnika i utylizacji odpadów, a także czasu potrzebnego do wykonania reakcji jak również przy oczyszczaniu produktów. Pierwsze prace ukazane w 2004 r. poświęcone metodzie „one pot” w syntezie 1,4-dwupodstawionych 1,2,3-triazoli, przedstawiały wykorzystanie pochodnych arylowych, odpowiedniego azydku nieorganicznego oraz alkinu terminalnego przy zastosowaniu odpowiedniego układu katalitycznego złożonego z miedzi (rys. 6.).



Gdzie: *X* - I, Br, Cl, NH₂, epoksyd; *Y* - Na, Tf, TMS; *R* i *R*¹ - alkil, aryl, heteroaryle

Rys. 6. Regioselektywna synteza „one pot” przy wykorzystaniu katalizatorów miedziowych.

Przykładem innych układów katalitycznych wykorzystywanych do otrzymywania 1,4-dwupodstawionych 1,2,3-triazoli jest kompleks srebra. Badania prowadzono w temperaturze pokojowej przy wykorzystaniu 10 %mol kwasu benzoesowego oraz 20 %mol kwasu kaprylowego. Produkt otrzymywano po 48 godzinach z wydajnością do 52 %. Zwiększenie ilości katalizatora do 20 %mol oraz azydki w środowisku reakcji spowodowało wzrost wydajności do 90-99 % [McNulty 2011, s. 14727–14730].

4. Azydkowo-alkinowacykloaddycja przy użyciu katalizatora miedziowego (CuAAC).

W tym podrozdziale przedstawione zostaną katalizatory stosowane do otrzymywania 1,4-dwupodstawionych 1,2,3-triazoli stosując jako substraty azydki organiczne i alkiiny. Pierwsze doniesienia zastosowania katalizatora w syntezie triazoli dotyczyło wykorzystania CuSO₄, z dodatkiem askorbinianu sodu w mieszaninie wody z *t*-butanolem (2:1). Askorbinian sodu stosowany był jako związek o właściwościach redukujących, zapobiegający utlenianiu miedzi [Rostovtsev 2002, s. 2596–2599]. Do selektywnej syntezy 1,4-dwupodstawionych 1,2,3-triazoli opisany został układ złożony z Cu(II) oraz środka redukującego np. kwasu askorbinowego, cysteiny, Fe(II), chinonu itp. generującego *in situ* reakcji Cu(I) [CN 1671673 B, 2003]. W reakcjach tych wykorzystano również katalizator Cu/Cu_xO [Molteni 2006, s. 1137–1139]. Dalsze badania prowadzone były nad możliwości wykorzystania miedzi elektrolitycznej w otrzymywaniu 1,2,3-triazoli. W badaniach tych zastosowano ultradźwięki (US) i/lub pole mikrofalowe (MW), jako czynniki skracające czas reakcji i zwiększające jej wydajność. Otrzymane wyniki dla układu złożonego z azydku benzylu i fenyloacetyleny to 24 h (52 %) w warunkach konwencjonalnych do 1 h (85-95%) przy zastosowaniu US i/lub MW. Reakcje prowadzone były w atmosferze azotu w warunkach pokojowych przy użyciu 50–100 %mol miedzi w postaci wiórków. Produktu oczyszczano metodami chromatograficznymi [Cravotto 2010, s. 13-15].

4.1. Synteza „one pot” 1,4-dwupodstawionych 1,2,3-triazoli przy zastosowaniu układu katalitycznego [Cu].

Przebadano szereg układów katalitycznych do syntezy „one pot” w otrzymywaniu 1,4-dwupodstawionych 1,2,3-triazoli w których katalizatorem była miedź. Synteza „one pot” polega na prowadzeniu w jednym naczyniu kilkietapowej reakcji, co pozwala na znaczne skrócenie czasu oraz kosztów związanych z syntezą w porównaniu do standardowego sposobu (reakcji azydku organicznego z alkinem terminalnym). Jednym z pierwszych opisanych układów do syntezy „one pot” jest: CuSO₄ (5-10 %mol) i askorbinian sodu (10- 20 %mol), stosując również Na₂CO₃ w DMSO/H₂O (9:1) w temperaturze 60 °C, prowadząc reakcję przez noc [Feldman 2004, s. 3897-3899]. Kolejnym opisanym układem jest Cu(0) z dodatkiem CuSO₄ w *t*-BuOH przy użyciu pola mikrofalowego. Reakcje przeprowadzane są w krótkim czasie (10-15 minut), niemniej jednak do reakcji konieczny jest układ złożony z dużej ilości opiłków miedzi wynoszący 50 mg oraz 200 µl 1M roztworu CuSO₄ na 1 mmol substratu. Reakcja wymaga również zastosowania temperatury powyżej 120°C [Appukkuttan 2004, s. 4223-4225]. W literaturze opisane zostało również wykorzystanie układu złożonego z homogenicznych katalizatorów: palladowego oraz miedziowego przy wykorzystaniu odpowiednich ligandów, do otrzymywania produktów o określonej strukturze. Reakcje cechuje wysoka regioselektywność do: 1,4 – podstawionej lub 2,4-podstawionej pochodnej allilo-1,2,3-triazolu. W tych układach jako substraty wykorzystywano azydek trimetylosililu, alkin terminalny

oraz węglan allilo-metylowy [Kamijo2004,s. 2386-2393]. Syntezy „one pot” wykonane były również przy zastosowaniu w pierwszym etapie amin oraz azydek trifluorometanosulfonylu przy wykorzystaniu CuSO_4 (2 %mol) a następnie w drugim etapie dodaniu askorbinianu sodu (10 %mol) w 80 °C przy wykorzystaniu pola mikrofalowego [Beckmann2007,s. 1-4]. W literaturze do syntezy „one pot” opisano również Cu(I) na modyfikowanej krzemionce. Reakcje w tym układzie wymagały długiego czasu ich prowadzenia (24 h) oraz były wykonywane w temperaturze wrzenia rozpuszczalnika (etanolu) przy użyciu 5 %mol Cu(I) [Miao2008,s. 363-368]. Kolejnymi przykładami układów dla syntezy „one pot” są materiały złożone z nanomiedzi umieszczonej na różnych nośnikach. Przebadano szereg takich układów: SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , MgO , ZnO , Al, MCM-10, grafit, węgiel aktywny itp. Najlepsze właściwości katalityczne wykazała nanomiedź na węglu aktywnym w reakcji prowadzonej w wodzie przy zastosowaniu 0,5 %mol katalizatora w czasie od 3 do 10 h w temperaturze 70-100 °C [Alonso 2010,s. 3208–3214]. Nanomiedź na węglu aktywnym wykorzystana została również jako katalizator w układzie złożonym z epoksydu, azydku sodu oraz alkinu terminalnego [Alonso 2011,s.8394–8405]. Kolejnym katalizatorem jest nanomiedź na PEI naniesioną na krzemionkę. W pierwszym etapie bromek benzylu miesza się z azydkiem sodu w DMSO przez 10-15 min. Następnie dodaje się katalizator oraz odpowiedni alkin terminalny. Jak pokazano katalizator ten przeprowadza również reakcję homosprzęgania (Glaser) alkinów terminalnych [Veerakumar2011,s.1512–1525]. Przykładem kolejnym jest opisany w literaturze Cu/MagSilica. Nośnikiem jest komercyjnie dostępna krzemionka pokryta warstwą tlenków żelaza (MagSilica®). Produkty reakcji otrzymano w środowisku wodnym przy wykorzystaniu azydku sodu, bromopochodnej oraz pochodnej alkinowej. W reakcji stosowano dużą ilość katalizatora wynoszącą 40 mg na 1 mmol substratu, w środowisku wodnym w temperaturze 70 -100 °C w czasie od 1 do 9 h [Nador 2013,s. 39-45]. Układ złożony z pochodnej aryłowej i azydku sodu w obecności jodku miedzi i D-glukozyaminy przy zastosowaniu KOH w środowisku DMF i H_2O , stanowi pierwszy etap w kolejnym przykładzie syntezy „one pot”. Przejściowo w układzie tym tworzy się azydek do którego dodaje się fenyloacetylen, etanolu oraz askorbinianu sodu [Murthy 2013,s. 125-133]. Do syntezy one pot w otrzymywaniu izomeru 1,4 wykorzystano również Cu_2O na SiO_2 w środowisku wodnym [Gupta 2015,s. 143–148].

5. Badania własne

Przeprowadzone badania pozwoliły na opracowanie nowego sposobu otrzymywania nanomateriałów, w którym wykorzystano znane technologie oraz techniki. Nanometal otrzymuje się opisaną w literaturze sposobem, polegającym na wytworzeniu krzemionki metodą Stobera w środowisku zasadowym, a następnie naniesieniu prekursora metalu i redukcji termicznej w piecu wodorowym [Bronstein 2001,s. 1333–1336; Yuranov 2003,s. 239-251]. W opracowanym sposobie otrzymane nanometale na krzemionce są przenoszone na dowolny nośnik końcowy po przez selektywne trawienie nośnika pośredniego (SiO_2). Technika trawienia krzemionki w podobnych metodach przy wykorzystaniu ługów znana jest już od pewnego czasu [Seidel 1990,s. 3612-3626]. W zakresie prowadzonych prac jest wytwarzanie oraz badanie nowych nanomateriałów otrzymanych opisaną powyżej metodą. W tym kierunku poświęcone zostały prace: Au/ SiO_2 w utlenianiu cykloheksenu i glukozy [Bujak 2012,s. 15-21], Pd/Cu w sprzęganiu Sonogashiry [Korzec 2014,s. 1-8], Au na SiO_2 lub Ni lub Cu w utlenianiu gliceryny [Kapkowski2014,s.110-118]. Obecne prace skupiają się na badaniu aktywności katalizatorów w otrzymywaniu 1,4-dwupodstawionych 1,2,3-triazoli w tym również w syntezie „one pot”.

6. Podsumowanie

Triazole są to pięciocłonowe heterocykliczne związki, wykorzystywane w szerokim zakresie w chemii oraz farmacji. Można je otrzymać w układzie bez katalizatora w podwyższonej temperaturze, przez sprzęganie alkinów i azydków organicznych z wytworzeniem mieszaniny 1,4-podstawionego lub 1,5-podstawionego 1,2,3-triazoli. Azydkowo-alkinowacykloadycja przy wykorzystaniu katalizatora miedziowego może stanowić ciekawy przykład chemii sklikiwania. Duża

regioselektywność, łagodne warunki reakcji, brak niebezpiecznych produktów ubocznych oraz wysokie wydajności, spowodowały wzrost prowadzonych badań w zakresie CuACC. Chociaż azydki organiczne są związkami „ogólnie” bezpiecznymi, to te o niskiej masie cząsteczkowej mogą być niestabilne a zatem trudno dostępne w handlu. Dlatego też opracowanie reakcji „one pot” do otrzymywania 1,4-dwupodstawionych 1,2,3-triazoli obejmuje nowe spostrzeżenie na syntezę tych związków. Brak konieczności syntezy azydów organicznych, krótszy czas prowadzenia reakcji w środowisku wodnym, łatwy sposób wydzielania i oczyszczania produktu, wpisuje syntezę one pot w zakres „ClickChemistry”.

Podziękowania:

Autor Mateusz Korzec otrzymał stypendium na realizację projektu DoktoRIS-Program stypendialny dla Innowacyjnego Śląska współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach EFS; Projekt współfinansowany został ze środków projektu ORGANOMET No: PBS2/ A5/40/2014 Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (Warszawa).

Bibliografia

1. Boren B.C., Narayan S., Rasmussen L.K., Zhang L., Zhao H., Lin Z., Jia G., Fokin V.V. (2008), Ruthenium-Catalyzed Azide-Alkyne Cycloaddition: Scope and Mechanism. *J. AM. CHEM. SOC.* 130, 8923–8930.
2. Agalave S.G., Maujan S.R., Pore V.S. (2011), Click Chemistry: 1,2,3-Triazoles as Pharmacophores. *Chem. Asian J.* 6, 2696 – 2718.
3. Alonso F., Moglie Y., Radivoy G., Yus M. (2011), Multicomponent Click Synthesis of 1,2,3-Triazoles from Epoxides in Water Catalyzed by Copper Nanoparticles on Activated Carbon. *J. Org. Chem.* 76, 8394–8405.
4. Alonso F., Moglie Y., Radivoy G., Yusa M. (2010), Multicomponent Synthesis of 1,2,3-Triazoles in Water Catalyzed by Copper Nanoparticles on Activated Carbon. *Adv. Synth. Catal.* 352, 3208 – 3214.
5. Appukkuttan P., Dehaen W., Fokin V.V., Eycken E. (2004), A Microwave-Assisted Click Chemistry Synthesis of 1,4-Disubstituted 1,2,3-Triazoles via a Copper(I)-Catalyzed Three-Component Reaction. *Org. Lett.* 6, 4223-4225.
6. Bastide J., Henri-Rousseau O. (1973), Interpretation of the orientation of 1,3-dipolar cycloadditions. Application to alkynes. *Bull. Chim. Soc. Fr.*, 2294-2296.
7. Beckmann H.S.G., Wittmann V. (2007), One-Pot Procedure for Diazo Transfer and Azide-Alkyne Cycloaddition: Triazole Linkages from Amines. *Organic Letters*. 1, 1-4.
8. Brase S., Gil C., Knepper K., Zimmermann V. (2005), Organic Azides: An Exploding Diversity of a Unique Class of Compounds. *Angew. Chem. Int. Ed.* 44, 5188 – 5240.
9. Bronstein L.M., Polarz S., Smarsly B., Antonietti M. (2001), Sub-Nanometer Noble-Metal Particle Host Synthesis in Porous Silica Monoliths. *Adv. Mater.* 17, 1333 - 1336.
10. Bujak P., Bartczak P., Polański J. (2012), Highly efficient room-temperature oxidation of cyclohexene and D-glucose over nanogold Au/SiO₂ in water. *Journal of Catalysis*. 295, Vols. 15-21.
11. Copper-catalysed ligation of azides and acetylenes. (2003), CN 1671673 B.
12. Cravotto G., Fokin V.V., Garella D., Binello A., Boffa L., Barge A. (2010), Ultrasound-Promoted Copper-Catalyzed Azide-Alkyne Cycloaddition. *J Comb Chem.* 12, 13-15.
13. Diels O., Alder K. (1928), Synthesen in der hydroaromatischen Reihe. *Justus Liebigs Annalen der Chemie.* 460, 98-122.
14. Feldman A.K., Colasson B., Fokin V.V. (2004), One-Pot Synthesis of 1,4-Disubstituted 1,2,3-Triazoles from In Situ Generated Azides. *Org. Lett.* 6, 3897-3899.

15. Gupta M., Gupta M., Paul S., Kant R., Gupta V.K. (2015). One-pot synthesis of 1,4-disubstituted 1,2,3-triazoles via Huisgen 1,3-dipolar cycloaddition catalysed by SiO₂-Cu(I) oxide and single crystal X-ray analysis of 1-benzyl-4-phenyl-1H-1,2,3-triazole. *Monatsh Chem.* 146, 143–148.
16. Huisgen R. (1961), 1,3-Dipolar Cycloadditions. *Proc. Chem. Soc.*, 357-396.
17. Huisgen R. (1963), 1,3-Dipolar Cycloadditions. Past and Future. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2, 565–598.
18. Huisgen R. (1963), Kinetics and Mechanism of 1,3-Dipolar Cycloadditions. *Angew. Chem., Int. Ed.* 2, 633– 696.
19. Kamijo S., Jin T., Huo Z., Yamamoto Y. (2004), One-Pot Procedure for the Regiocontrolled Synthesis of Allyltriazoles via the Pd-Cu Bimetallic Catalyzed Three-Component Coupling Reaction of Nonactivated Terminal Alkynes, Allyl Carbonate, and Trimethylsilyl Azide. *J. Org. Chem.* 69, 2386-2393.
20. Kapkowski M., Bartczak P., Korzec M., Sitko R., Szade J., Balin K., Lełatko J., Polański J. (2014), SiO₂-, Cu- and Ni-supported Au nanoparticles for selective glycerol oxidation in the liquid phase. *Journal of Catalysis.* 319, 110-118.
21. Kolb H.C., Finn M.G., Sharpless K. B. (2001) Click Chemistry: Diverse Chemical Function from a Few Good Reactions. *Angew. Chem. Int. Ed.* 40, 2004 - 2021.
22. Kolb H.C., Sharpless K.B. (2003), The growing impact of click chemistry on drug discovery. *Drug DiscoVery Today.* 8, 1128-1137.
23. Korzec M., Bartczak P., Niemczyk A., Szade J., Kapkowski M., Zenderowska P., Balin K., Lełatko J., Polanski J. (2014), Bimetallic nano-Pd/PdO/Cu system as a highly effective catalyst for the Sonogashira reaction. *Journal of Catalysis.* 313,
24. Liang L., Astruc D. (2011), The copper(I)-catalyzed alkyne-azide cycloaddition (CuAAC) “click” reaction and its applications. An overview. *Coordination Chemistry Reviews.* 255, 2933– 2945.
25. McNulty J., Keskar K., Vemula R. (2011), The First Well-Defined Silver(I)-Complex-Catalyzed Cycloaddition of Azides onto Terminal Alkynes at Room Temperature. *Chem. Eur. J.* 17, 14727–14730.
26. Meldal M., Tornøe Ch.W. (2008), Cu-Catalyzed Azide-Alkyne Cycloaddition. *Chem. Rev.* 108, 2952–3015.
27. Miaoa T., Wang L. (2008), Regioselective Synthesis of 1,2,3-Triazoles by Use of a Silica-Supported Copper(I). *Catalyst Synthesis.* 3, 363-368.
28. Molteni G., Bianchi C.L., Marinoni G., Santod N., Ponti A. (2006), Cu/Cu-oxide nanoparticles as catalyst in the “click” azide–alkyne cycloaddition. *New J. Chem.* 30, 1137–1139.
29. Murthy Y.L.N., Samsonu D., Diwakar B.S. (2013) Development of one pot three component synthesis of 1,4-substituted, 1,2,3-triazoles, employing green catalyst. *Org. Commun.* 6, 125-133.
30. Nador F., Volpe M.A., Alonso F., Feldhoff A., Kirschning A., Radivoy G. (2013), Copper nanoparticles supported on silica coated maghemite as versatile, magnetically recoverable and reusable catalyst for alkyne coupling and cycloaddition reactions. *Applied Catalysis A: General.* 455, 39-45.
31. Rostovtsev V.V., Green L.G., Fokin V.V., Sharpless K.B. (2002) A Stepwise Huisgen Cycloaddition Process: Copper(I)-Catalyzed Regioselective „Ligation” of Azides and Terminal Alkynes. *Angew. Chem. Int. Ed.* 41, 2596–2599.
32. Rostovtsev V.V., Green L.G., Fokin V.V., Sharpless K.B. (2002), A Stepwise Huisgen Cycloaddition Process: Copper(I)-Catalyzed Regioselective „Ligation” of Azides and Terminal Alkynes. *Angew. Chem. Int. Ed.* 41, 2596–2599.
33. Schulzeab B., Schubert U.S. (2014), Beyond click chemistry – supramolecular interactions of 1,2,3-triazoles. *Chem. Soc. Rev.* 43, 2522 - 2571.
34. Seidel H., Csepregi L., Heuberger A., Baumgartel H. (1990), Anisotropic Etching of Crystalline Silicon in Alkaline Solutions. *J. Electrochem. Soc.* 137, 3612-3626.

35. Siddiquia N., Ahsana W., Alama M.S., Alia R., Jainb S., Azada B., Akhtara J. (2011) TRIAZOLES: AS POTENTIAL BIOACTIVE AGENTS. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*. 1, 161-169.
36. Tornøe Ch.W., Christensen C., Meldal M. (2002), Peptidotriazoles on Solid Phase: [1,2,3]-Triazoles by Regiospecific Copper(I)-Catalyzed 1,3-Dipolar Cycloadditions of Terminal Alkynes to Azides. *J. Org. Chem.* 67, 3057-3064.
37. Tron G.C., Pirali T., Billington R.A., Canonico P.L., Sorba G., Genazzani A.A. (2008), Click Chemistry Reactions in Medicinal Chemistry: Applications of the 1,3-dipolar Cycloaddition Between Azides and Alkynes. *Medicinal Research Reviews*. 28, 278-308.
38. Veerakumar P., Velayudham M., Lu K.L., Rajagopal S. (2011), Highly dispersed silica-supported nanocopper as an efficient heterogeneous catalyst: application in the synthesis of 1,2,3-triazoles and thioethers. *Catal. Sci. Technol.* 1, 1512–1525.
39. Yuranov I., Moeckli P., Suvorova E., Buffat P., Kiwi-Minsker L., Renken A. (2003), Pd/SiO₂ catalysts: synthesis of Pd nanoparticles with the controlled size in mesoporous silicas. *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical*. 192, 239-251.
40. Zhang L., Chen X., Xue P., Sun H.H.Y., Williams I. D., Sharpless K.B., Fokin V.V., Jia G. (2005), Ruthenium-Catalyzed Cycloaddition of Alkynes and Organic Azides. *J. AM. CHEM. SOC.* 127, 15998-15999.

11. ANALIZA PROFILU LEKÓW DOPUSZCZONYCH PRZEZ FDA W LATACH 2003-2012

Jacek Bogocz, Aleksandra Tkocz, Roksana Rzycka, Karolina Głąb, Agata Kurczyk, Jarosław Polański
Zakład Chemii Organicznej, Instytut Chemii, Uniwersytet Śląski

1. Wprowadzenie

Amerykańska agencja rządowa U.S Food and Drug Administration (FDA) zajmuje się dopuszczaniem do obrotu nowych substancji leczniczych substancji chemicznych (NME, ang. *New Medicinal Entities*). Poszukiwanie nowych leków, odkrywanie zależności warunkujących ich aktywność jest w centrum zainteresowania chemii i przemysłu farmaceutycznego. Istnieje potrzeba poszukiwania innowacyjnych technik pozwalających zwiększyć efektywność projektowania leków. W pracy przetestowaliśmy NME zatwierdzone przez FDA w latach 2003-2012 pod kątem spełniania Ro5 Lipińskiego. Celem amerykańskiej agencji rządowej: U.S. Food and Drug Administration (FDA) jest ochrona zdrowia publicznego, poprzez regulacje i nadzór nad bezpieczeństwem leków, żywności, suplementów diety, urządzeń medycznych oraz materiałów biologicznych i preparatów krwiopochodnych. Dopuszczenie leku przez FDA warunkuje dopuszczenie do obrotu na terenie USA. Celem niniejszego badania jest przetestowanie przydatności reguły pięciu Lipińskiego przy określeniu lekopodobieństwa.

2. Metodologia prowadzonych badań

Korzystając z informacji zawartych w bazie danych Drugs@FDA, wyszukano a następnie zgromadzono szczegółowe informacje na temat wszystkich leków zatwierdzone przez organizację U.S Food and Drug Administration w latach 2003-2012. Dla zebranej grupy nowych leków z lat 2003-2012 obliczono parametry Lipińskiego (Ro5). Przy obliczaniu deskryptorów molekularnych

wykorzystano środowisko programistyczne Python z użyciem biblioteki Pybel. Analizę statystyczną wykonano w pakiecie Office/Excel. Natomiast przegląd literaturowy został przeprowadzony z wykorzystaniem ScienceDirect, który zapewnia dostęp do kompletnych tekstów, artykułów i książek naukowych.

2.1. Praca nad nowym lekiem

Nad weryfikacją i oceną nowo powstałych leków kontrolę sprawuje wyspecjalizowany oddział FDA: Centrum do spraw oceny i badań nad lekami (CEDR). Głównym zadaniem instytucji jest weryfikacja i ocena nowych leków przed ich dalszą dystrybucją. CEDR realizuje również zadania zdrowia publicznego, monitorując i upewniając się, że dostępne leki są bezpieczne i zapewniają poprawę zdrowia ludzi [1].

Działanie każdego leku można najprościej zdefiniować jako połączenie cząsteczki aktywnej z receptorem. Takie połączenie powoduje pobudzanie lub hamowanie reakcji biochemicznych w organizmie człowieka [2]. Pomimo ciągłego postępu technologicznego praca nad nowym lekiem jest procesem długim i wymagającym dużego nakładu finansowego. W literaturze opisano wiele technik pozwalających zoptymalizować lub przyspieszyć ten proces [2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 13].

Pierwszym krokiem w procesie projektowania jest wybór jednostki chorobowej oraz docelowego miejsca jego działania.

Znalezienie tzw. struktury wiodącej cząsteczki jest pierwszym etapem optymalizacji. Zmierza się do pozyskania substancji o określonych właściwościach biologicznych, fizykochemicznych oraz farmakokinetycznych, które mają wpływ na postać aplikowanego leku [3].

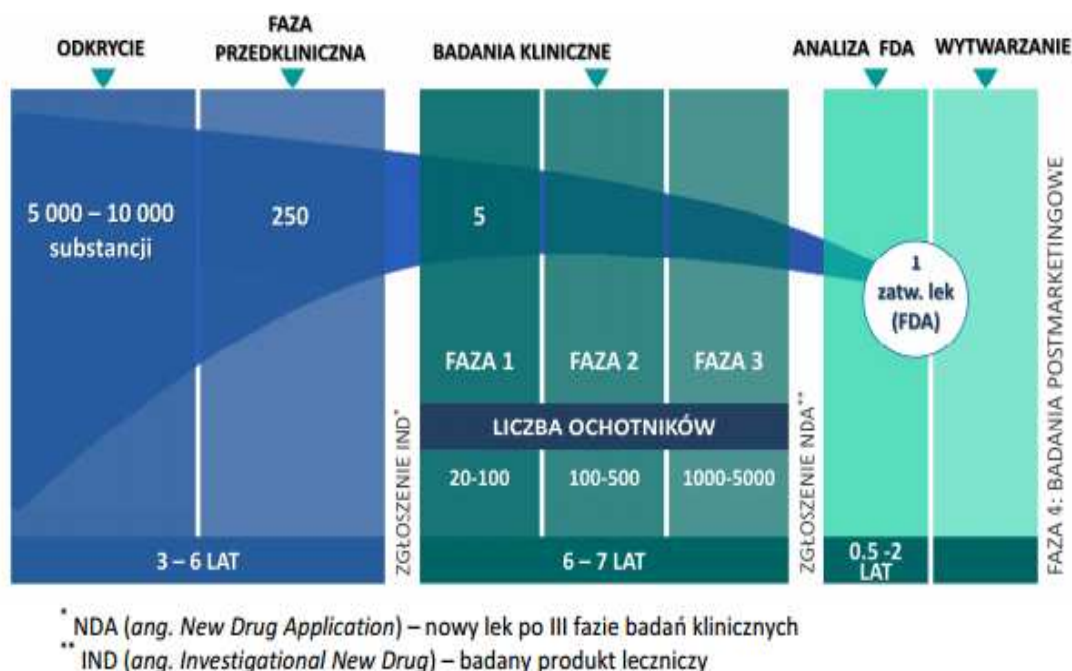
Zależność między budową fizykochemiczną, a działaniem biologicznym związku, określa tzw. analiza QSAR, która pozwala na ustalenie, które właściwości mają wpływ na aktywność oraz ewentualne poznanie mechanizmów oddziaływania ligand-białko. Istotnym etapem analizy jest badanie tzw. reguł ADMET, (adsorpcja, dystrybucja, metabolizm, eliminacja, toksyczność). Zaprojektowany lek powinien być selektywny, posiadać właściwą rozpuszczalność w wodzie, wykazywać brak toksyczności, a przede wszystkim powinien dotrzeć do pożądanego celu działania. Po pomyślnych testach *in vitro* oraz wielu badaniach przedklinicznych związki biologicznie aktywne kieruje się na badania kliniczne (*in vivo*), które podzielone są na trzy fazy.

Zakwalifikowanie leku do badań klinicznych nie gwarantuje sukcesu, ponieważ podczas tych badań mogą pojawić się interakcje, które przekreślają szanse na wprowadzenie leku do obrotu rynkowego [4]. Według danych FDA tylko 1 na 1000 leków trafia z laboratorium do badań klinicznych, a 1 na 5 z tych, które tam dotarły zostaje zarejestrowany i trafia na rynek. Proces testowania potencjalnego leku składa się z kilku etapów i zwykle trwa od 10 do 15 lat.

2.2. Proces zatwierdzania leków przez FDA

Kwalifikacja leku i wniosek o zatwierdzenie produktu leczniczego (IND) - firmy farmaceutyczne, instytucje badawcze oraz inne organizacje, uczestniczące w badaniach leku w pierwszej kolejności przedstawiają agencji FDA wyniki badań przedklinicznych. Zadaniem organizacji FDA jest określenie bezpieczeństwa leku na podstawie przedstawionych dokumentów. Po pozytywnym rozpatrzeniu aplikacji kierowany jest wniosek IND do Komisji Bioetycznej (IRB).

Komisja analizuje protokół badań klinicznych, w którym przedstawiony jest ich cel, uzasadnienie obranego celu oraz metody prowadzące do jego osiągnięcia. Dokładnie określa jakie podmioty mogą w przeprowadzanych testach uczestniczyć. Po nadaniu akceptacji wniosku IND substancja biologicznie aktywna jest kierowana do badań klinicznych.



Rys. 1. Proces rozwoju nowego leku [5]

Badania fazy pierwszej – mają na celu określenie bezpieczeństwa leku, ustalenie bezpiecznej dawki oraz uzyskanie informacji o wchłanianiu i sposobie wydalania z organizmu. W badaniu bierze udział od 20-80 zdrowych wolontariuszy.

Badania fazy drugiej – celem badań jest potwierdzenie skuteczności działania leku w leczeniu danego schorzenia oraz określenia tolerancji organizmu na lek. Precyzowane są zależności pomiędzy jego bezpieczeństwem a skutecznością, podczas krótkotrwałego jak i długotrwałego stosowania. Badane są również skutki uboczne oraz przeprowadzane są badania porównawcze działania nowego preparatu wobec placebo lub innego leku metodą ślepej próby. W badaniu bierze udział od kilkudziesięciu do około trzystu uczestników.

Pod koniec fazy drugiej, FDA wraz z sponsorami ustalają, w jaki sposób będą przeprowadzanie badania fazy trzeciej, które przeprowadzane są na dużą skalę, tym samym wymagają dużych nakładów finansowych (Rysunek 2).

Badania fazy trzeciej – przeprowadzane są na dużej populacji chorych, często z uwzględnieniem różnic rasowych. W dalszym ciągu oceniana zostaje zależność pomiędzy dawką, a efektem farmakologicznym oraz tolerancje badanego leku i jego interakcje z innymi farmaceutykami. W badaniu bierze udział od kilkuset do trzech tysięcy uczestników.

Wniosek o rejestrację nowego leku (NDA) – jest ostatnim formalnym krokiem w procesie zatwierdzania leku. Sponsor badań składa wniosek do FDA z prośbą o zatwierdzenie nowego leku oraz dopuszczenie go do obrotu rynkowego na terenie Stanów Zjednoczonych.

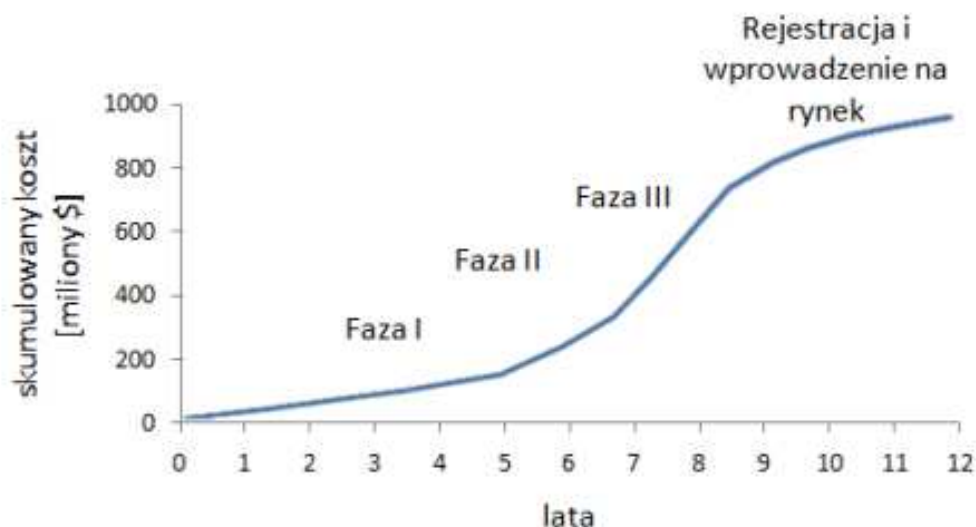
Wniosek NDA musi zawierać wszystkie dane dotyczące leku, daty badań klinicznych, analizę danych klinicznych, a także informację o tym, w jaki sposób jest produkowany. FDA ma 60 dni na rozpatrzenie otrzymanego wniosku NDA.

Etykietowanie leku – FDA analizuje i sprawdza poprawność etykiet leków zgodnie z wymogami i obowiązującym prawem na terenie USA.

Kontrola obiektów producenta – FDA kontroluje firmy, w których lek będzie produkowany.

Zatwierdzenie leku – FDA zatwierdza wniosek o rejestrację nowego leku oraz wysyła do producenta list z odpowiedzią [6].

Szacowany koszt wprowadzenia jednego leku na rynek mieści się w granicach od 800 milionów do prawie 2 miliardów dolarów [7].



Rys. 2. Koszt poszczególnych faz badań nad lekiem [5]

2.3. Projektowanie leków metodami *in silico*

Poszukiwanie nowych leków związane jest z wysokimi kosztami, a także sporym ryzykiem niepowodzenia. W ciągu ostatnich 10-15 lat komputer stał się ważnym narzędziem umożliwiającym projektowanie leków. Zastosowanie metod informatycznych *in silico* we wczesnych etapach badań jest obiecującą alternatywą, cieszącą się dużym zainteresowaniem w biznesowym środowisku korporacji farmaceutycznych. W trakcie opracowywania nowej substancji chemicznej, ważnym krokiem jest określenie jej właściwości fizykochemicznych, które decydują o losie cząstki po podaniu jej w postaci gotowego leku.

Do podstawowych właściwości fizykochemicznych warunkujących zachowanie leku w organizmie należą:

- masa molowa (MW)
- rozpuszczalność
- współczynnik podziału n-oktanol/woda (logP)
- TPSA (ang. Topological Polar Surface Area)
- liczba donorów (HBD)
- liczba akceptorów (HBA)

Ksenobiotyk, lek, który wprowadza się do organizmu człowieka, ulega szeregowi skomplikowanych przemian, które określane są skrótem LADME. Pochodzi on od pierwszych liter angielskich nazw procesów [8]:

- Uwolnienie (**L**iberation) – rozpad aplikowanej postaci leku oraz uwolnienie jego cząsteczek.
- Wchłanianie (**A**bsorption) – zachodzi na zasadzie dyfuzji biernej, obejmuje proces, w którym cząsteczki leku przedostają się do krwi.
- Dystrybucja (**D**istribution) – proces przenikania leku z krwi do pozostałych tkanek organizmu. Na tym etapie wiele leków zostaje związanych z białkami osocza, co zmniejsza terapeutyczne działanie leku oraz przedłuża proces eliminacji.
- Metabolizm (**M**etabolism) – struktura cząsteczki leku ulega chemicznej przemianie, co prowadzi do utraty właściwości leczniczych.
- Eliminacja (**E**xcretion) – cząsteczki leku są usuwane z tkanek. Efektem eliminacji jest zmniejszenie stężenia leku w organizmie.

2.4. Eksploracja baz danych

Bazy dane są cennym źródłem informacji na temat badanej podprzestrzeni chemicznej. Przechowują informacje strukturalne, właściwości oraz wiele innych danych rejestrowanych w badaniach eksperymentalnych. Bazując na wiedzy ukrytej w bazach, można wydobyć (ang. *database mining*) i odkryć szereg interesujących reguł i prawidłowości (ang. *knowledge discovery*). Większość baz dostępna jest on-line.

W pierwszej części przeprowadzonych badań zarejestrowano listę wszystkich leków zatwierdzonych przez U.S. Food Drug Administration (FDA) w latach 2003 – 2012. W tym celu przeszukano bazę Drugs@FDA, oraz pozyskano szczegółowe informacje na temat zatwierdzonych leków m.in.: nazwę handlową, nazwę substancji aktywnej, miejsce docelowego działania, datę pierwszych badań klinicznych oraz strukturę chemiczną substancji aktywnej. Baza danych FDA, zawiera informacje o lekach oryginalnych, generycznych, OTC oraz biologicznych produktach terapeutycznych. Można w niej znaleźć informacje dotyczące substancji leczniczych od 1939 roku. Natomiast, od 1998 roku dodatkowo w bazie umieszczana jest większość informacji dla pacjentów dotycząca oznaczeń, ulotek, badań oraz wiele innych informacji. Z pomocą również posłużyła nam bezpłatna i ogólnodostępna baza DrugBank. Dostarcza szczegółowych danych z zakresu medycyny, chemii i biologii molekularnej. DrugBank stanowi także doskonałe źródło wiedzy dla osób, które chcą dowiedzieć się więcej na temat farmakokinetyki, profilu metabolicznego leku, a także jego niepożądanych działań. Niektóre struktury chemiczne zapisane za pomocą kodu SMILES zostały zaczerpnięte z bazy ChEMBL opracowanej przez European Bioinformatics Institute. Zawiera informacje dotyczących małych cząsteczek bioaktywnych, w tym ich właściwości i struktury. Daje możliwość prostego i zaawansowanego wyszukiwania informacji oraz przeglądania zasobów według kategorii tematycznych. Przegląd literaturowy został przeprowadzony z wykorzystaniem ScienceDirect, który zapewnia dostęp do kompletnych tekstów artykułów z ponad 2,500 recenzowanych czasopism naukowych oraz fragmentów z ponad 11,000 książek naukowych. Baza może być przeszukiwana według tytułu czasopisma, według przedmiotu, przeszukiwana w sposób prosty lub zaawansowany.

Struktury leków zapisano w postaci kodu SMILES (ang. *Simplified Molecular Input Line Entry System*). Jest to uproszczony, jednoznaczny sposób opisu struktury cząsteczek związków chemicznych, który pozwala przedstawić 2-wymiarową strukturę w liniowej formie tekstowej łatwej do wprowadzenia do programu użytkowego komputera [9]. Kody SMILES zostały wyszukane w bazach: ChEMBL oraz DrugBank, pobrane i zapisane w formacie tekstowym.

2.5. Analiza wyników

Analizie poddano substancje lecznicze zarejestrowane w latach 2003-2012. Każdy związek opisano deskryptorami Lipińskiego (Ro5). Pod koniec lat dziewięćdziesiątych Lipiński przeprowadził statystyczną analizę właściwości fizykochemicznych znanych leków formując regułę lekopodobieństwa (druglikeness) zwaną regułą pięciu (ang. *Rule-of-Five, Ro5*). W myśl tej reguły substancję można uznać za dobrze wchłaniającą się po doustnym podaniu w momencie gdy spełnia następujące warunki: [10]

- - masa cząsteczkowa poniżej 500 Da,
- - lipofilowość (clogP) poniżej 5,
- - poniżej pięciu centrów donorowych wiązania wodorowego,
- - poniżej dziesięciu centrów akceptorowych wiązania wodorowego [11].

Masa cząsteczkowa (MW) - jest jednym z podstawowych parametrów decydujących o farmakokinetyce leku. Zgodnie z regułą pięciu Lipińskiego większość bioaktywnych substancji chemicznych ma masę cząsteczkową nie większą niż 500. Nieliczne mają masę cząsteczkową powyżej 600 lub poniżej 200.

Estymowany współczynnik podziału między wodę i n-oktanol (logP) – jest powszechnie używanym deskryptorem w badaniach nad nowym lekiem i najczęściej stosowanym parametrem określającym lipofilowość.

$$P = \frac{\text{stężenie związku w oktanolu}}{\text{stężenie związku w wodzie}}$$

Lipofilowość ma wpływ na wszystkie trzy fazy działania leku: farmaceutyczną (forma, sposób podania i uwalniania leku), farmakokinetyczną (losy leku w organizmie – transport cząsteczek w obrębie organizmu, metabolizm i eliminacja) oraz fazę farmakodynamiczną (oddziaływanie z receptorem wywołujące pożądany efekt farmakologiczny). Jednakże lipofilowość największy wpływ wywiera na fazę farmakokinetyczną, bowiem parametr ten decyduje o transporcie leku przez błony biologiczne, takie jak bariera krew-mózg czy bariera krew-łożysko, a więc decyduje o procesie dystrybucji leku [12].

Badane deskryptory zostały obliczone za pomocą skryptu biblioteki Pybel w programistycznym środowisku Python, a następnie zaimportowane do Excela w celu przeprowadzenia dalszych analiz.

2.5. Parametry Lipińskiego

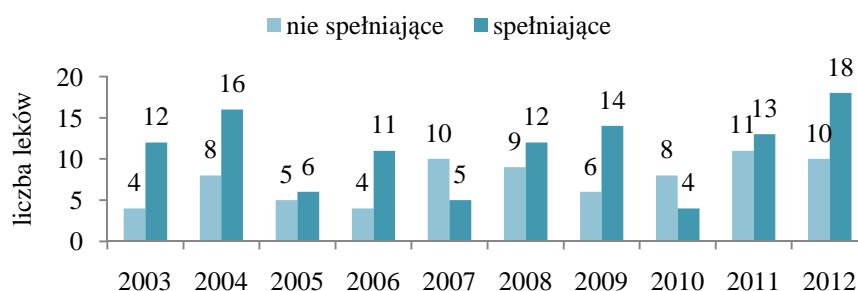
W Tabeli 1 oraz na Rysunku 3(a,b) zostały przedstawione dane opisujące odstępstwa od reguły pięciu (Ro5) w badanej dekadzie. Z danych wynika, że najmniejsze odstępstwa od reguły obserwujemy w latach 2003, 2006 oraz 2009. Wśród populacji zatwierdzonych NME ponad 70% spełnia zasady lekopodobieństwa. Odwrotna sytuacja występuje w roku 2007 i 2010 gdzie tylko 33% populacji spełnia Ro5. W pozostałych latach: 2004, 2005, 2008, 2011 i 2012 ponad połowa (54% - 67%) zatwierdzonych związków mieści się w granicach określonych przez Lipińskiego.

Rysunek 4 przedstawia sumaryczną klasyfikację populacji badanych związków względem Ro5. W latach 2003-2012 łącznie 111 (59,7%) leków spełniło Ro5, natomiast 75 (40,3%) nie spełniło tej reguły. Na tej podstawie można stwierdzić, że pomimo odchyłeń w roku 2007 oraz 2010 Ro5 nadal stanowi – na poziomie 64,2% - istotną metodę filtrowania kandydatów na leki. W badaniach laboratoryjnych Ro5 odgrywa dalej ważną rolę w typowaniu związków o potencjalnym znaczeniu farmaceutycznym. Zaletą tego typu analizy są niskie koszty oraz łatwość określenia parametrów bez konieczności przeprowadzania badań *in vitro* w celu wstępnego określenia profilu związku (na etapie badań laboratoryjnych). W przeprowadzonej analizie nawet niewielkie odstępstwa jednego parametru klasyfikowały dany lek jako niespełniającego reguły pięciu.

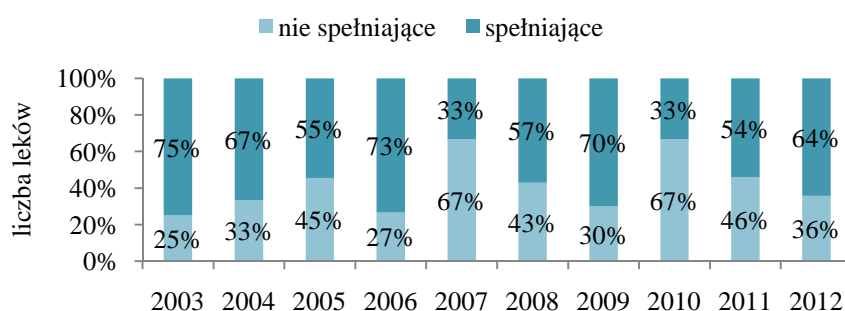
Tab. 1. Procentowy udział leków spełniających i niespełniających reguły Lipińskiego w latach 2003-2012

Ro5	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
spełniające	75%	66%	54%	73%	33%	57%	70%	33%	54%	64%
nie spełniające	25%	33%	45%	26%	66%	42%	30%	66%	45%	35%

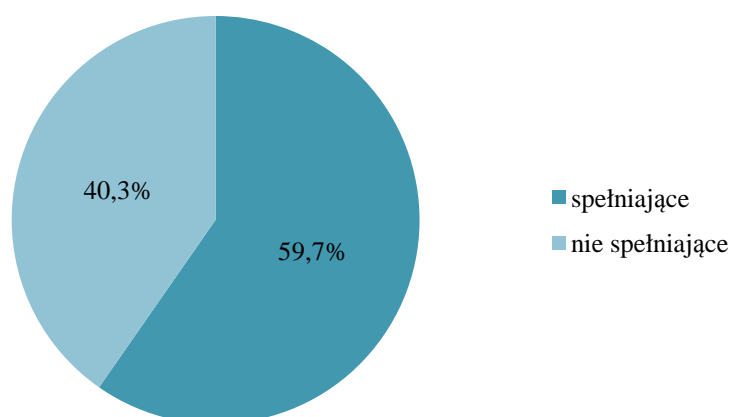
a)



b)



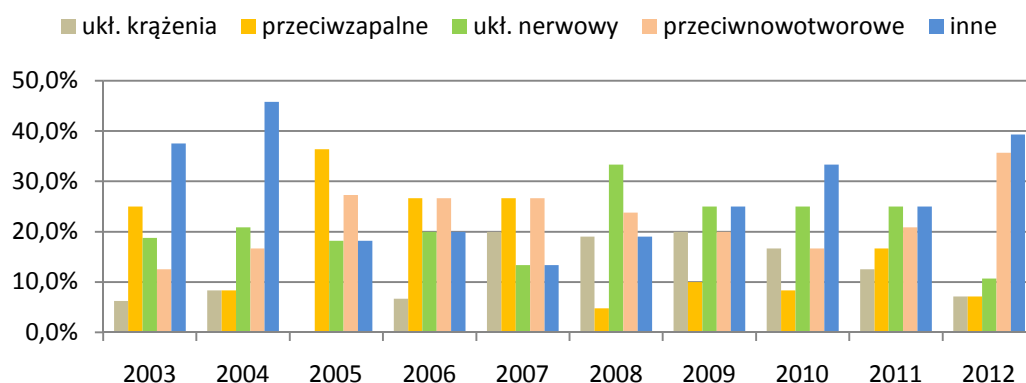
Rys. 3. Leki spełniające i niespełniające Ro5 w latach 2003-2012 a) liczbowo, b) procentowo



Rys. 4. Diagram kołowy przedstawiający procentowy podział leków ze względu na Ro5 w latach 2003-2012

Spośród badanej populacji wszystkich związków wyodrębniliśmy pięć głównych kierunków działania:

1. Leki działające na układ krążenia
2. Leki działające na układ nerwowy
3. Leki o działaniu przeciwzapalnym
4. Leki o działaniu przeciwnowotworowym
5. Inne działanie w skład którego wchodziły: leki diagnostyczne, urologiczne, metaboliczne, odpornościowe i inne.



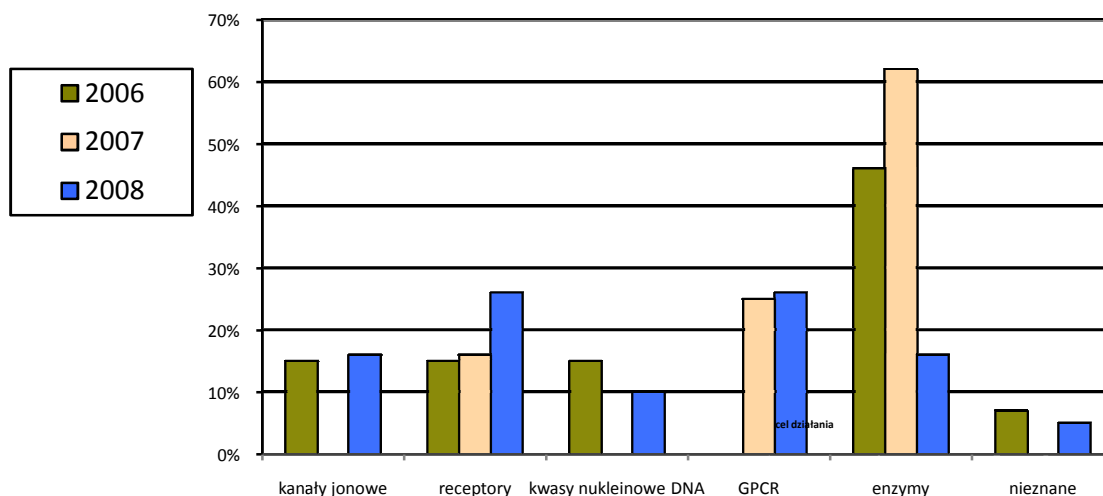
Rys. 5. Wykres przedstawiający główne kierunki działania zatwierdzonych substancji leczniczych.

Analizę leków w kontekście miejsca docelowego przeprowadziliśmy w trzyletnim okresie 2006 do 2008.

Miejsca docelowe substancji terapeutycznych zostały sklasyfikowane w 6 kategoriach:

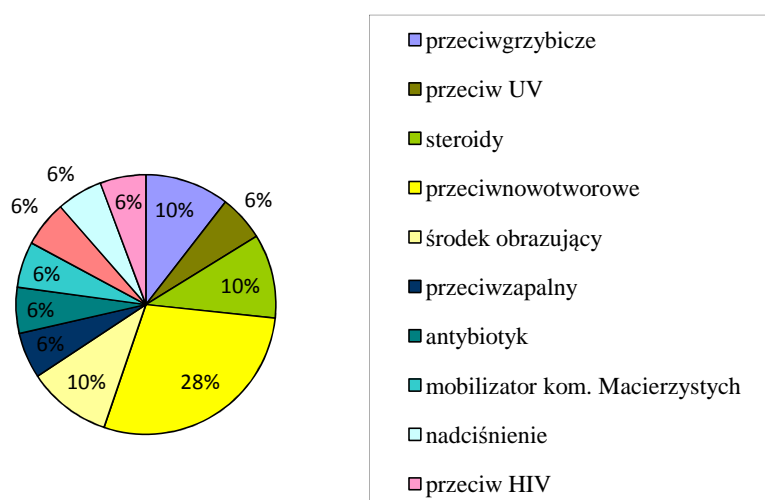
- kanały jonowe - wielocząsteczkowe białka wbudowane w błonę komórkową, których zadaniem jest kontrola przepływu, z lub do komórki, jonów zgodnie z gradientem stężeń i potencjałów w komórce.
- receptory - wyspecjalizowane komórki lub narządy zmysłowe odbierające informacje z otoczenia. Mają zdolność do specyficznego rozpoznania stymulacji o naturze fizykochemicznej oraz wywołania bezpośrednio, bądź za pośrednictwem innych struktur, reakcji na stymulację.
- kwasy nukleinowe/DNA - organiczne związki chemiczne, biopolimery zbudowane z nukleotydów. Przechowują informację genetyczną organizmu oraz pośredniczą w produkcji białek zgodnie z zasadami kodu genetycznego.
- GPCR – receptory sprzężone z białkami G. Rodzaj transmembranowych receptorów metabotropowych, które reagują na sygnały docierające do komórki za pośrednictwem neuroprzekaźników aktywując białko G związane z receptorem po drugiej stronie błony komórkowej
- enzymy - cząsteczki czynne biologicznie katalizujące reakcje biochemiczne. Wszystkie enzymy to białka, stanowiące matryce, dzięki którym możliwe jest łączenie się substratów, ich reakcje, przemiany i powstawanie nowych produktów. Miejsca, do których przyłączają się substraty, zwane są „miejscami aktywnymi”. Każdy rodzaj enzymu katalizuje odpowiednią reakcję biochemiczną [13].

Z poniższego wykresu (Rysunek 6) można odczytać, że w 2006 roku największy udział ze względu na cel działania miały enzymy, podobnie jak w roku 2007, dopiero w 2008 roku nastąpił gwałtowny jego spadek



Rys. 6. Udział procentowy leków spełniających Ro5 ze względu na cel działania.

Receptory wykazały się sukcesywnym wzrostem udziału, by w 2008 roku osiągnąć najwyższy poziom.



Rys. 7. Podział leków niespełniających Ro5 ze względu na rodzaj działania

Na podstawie powyższego wykresu można stwierdzić, iż największą populację leków niespełniających reguły pięciu stanowią leki przeciwnowotworowe (28% badanej grupy). Po 10% przypada na leki przeciwgrzybicze, steroidy oraz środki obrazujące. Pozostałe leki stanowią ok. 6% badanej populacji.

Należy pamiętać, że reguła pięciu określa tylko niezbędne warunki, jakie powinna spełniać dobrze przyswajana substancja. Wobec tego nie powinna przesądzać o ostatecznej kwalifikacji kandydatów na substancję wiodącą. Istnieje spora grupa znanych przypadków odstępstw od reguły pięciu, szczególnie dotyczy to antybiotyków, insuliny, makrocyclicznych produktów naturalnych wytwarzanych przez grzyby, bakterie i rośliny. Niektóre substancje aktywne nie spełniające zasad lekopodobieństwa, posiadają biologiczny transporter, który umożliwia im przenikanie przez błonę.

3. Podsumowanie

1. W bazie danych Drugs@FDA zostały wyszukane wszystkie leki zatwierdzone przez organizację U.S Food and Drug Administration w latach 2003-2012.
2. Pozyskano szczegółowe informacje na temat zatwierdzonych leków m.in.: nazwę handlową, nazwę substancji aktywnej, miejsce docelowego działania, datę pierwszych badań klinicznych oraz strukturę chemiczną substancji aktywnej.
3. Dla NME obliczono parametry Lipinskiego (Ro5).
4. Analiza wykazała, że 59,7% badanych leków spełniła Ro5. Na tej podstawie można stwierdzić, że pomimo odchyień w roku 2007 i 2010 Ro5 stanowi istotną metodę filtrowania kandydatów na leki.
5. Każdy nowy lek zanim zostanie wprowadzony do powszechnego użytku musi zostać dokładnie przebadany w celu udowodnienia, iż jest bezpieczny i wykazuje działanie, jakiego oczekiwano. Jest to proces długi, skomplikowany i kosztowny. Reguła pięciu jest z powodzeniem stosowana we wstępnej klasyfikacji potencjalnych kandydatów na leki. Należy jednak pamiętać, że odstępstwa od tej reguły nie determinują aktywności biologicznej badanej substancji.

Bibliografia

1. Begley C.G.; Ellis L.M: *Drug development: raise standards for preclinical cancer research*. Nature 483 (2012): 531-533.
2. Bodera P.: *Tworzenie nowych leków: miejsca docelowe i receptory*. Nauka i Praktyka s. 13-20
3. Collier R.: *Drug development cost estimates hard to swallow*. CMAJ 180(3):279-280, 2009
4. DiMasi J.A.: *New Drug Development in the United States from 1963-1999*, Clinical Pharmacology and Therapeutics. 69, no. 5 (2001): 286-296.
5. Hermann T.W., *Farmakokinetyka: teoria i praktyka*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2002
6. http://infarma.pl/fileadmin/badania_kliniczne_raport/Badania%20kliniczne%20w%20Polsce%202010
7. <http://www.fda.gov/AboutFDA/WhatWeDo/History/CentennialofFDA/default.htm>- strona internetowa FDA
8. <http://www.fda.gov/drugs/resourcesforyou/consumers/ucm143534.htm>-strona internetowa FDA
9. Kijkowska-Murak U.: *Badanie wpływu lipofilowości oraz wybranych parametrów strukturalnych i farmakokinetycznych na aktywność w oun azotowych pochodnych*. Lublin 2011
10. Kurczyk A.: *Polifarmakologiczna analiza leków aktywnych względem wirusa HIV*
11. Lipiński C.A., *Drug Discov. Today: Technologies*, 2004, 1, 337.
12. Milne, G.: *Pharmacophore and Drug Discovery*. In *Encyclopedia of Computational Chemistry*. John Wiley and Sons, Chichester, UK, 1998.
13. Weininger, D.: *SMILES, a chemical language and information system. 1. Introduction to methodology and encoding rules'*, J. Chem. Inf. Comput. Sci. 28, 31 – 36, 1998

EKONOMICZNE I FINANSOWE ASPEKTY ZARZĄDZANIA PODMIOTAMI

12. ATRAKCYJNOŚĆ SEKTORA PRODUCENTÓW WÓD BUTELKOWANYCH

Agnieszka Kabalska

Wydział Zarządzania, AGH Akademia Górniczo- Hutnicza w Krakowie

1. Wprowadzenie

W ostatnich latach w Polsce miał miejsce dynamiczny rozwój sektora producentów wód butelkowanych. W odpowiedzi na wzrost zainteresowania, a w rezultacie rosnący popyt, na rynku pojawiła się duża grupa przedsiębiorstw produkujących wodę butelkowaną. Źródeł dużej popularności tego rodzaju produktów można upatrywać w popularnym trendzie na zdrowy styl życia, jak również znacznie wyższym poziomem wiedzy o zasadach prawidłowego żywienia oraz licznymi kampaniami zachęcającymi Polaków do regularnego spożywania wody. Na szczególną uwagę zasługuje również fakt rekomendowania systematycznego uzupełniania płynów przez wiele autorytetów z dziedziny medycyny. Rezultatem aktywnego promowania w mediach postaw prozdrowotnych, w których jednym z głównych założeń są odpowiedzialne i świadome zakupy jest zwrócenie się ku wodom

mineralnym. Bardzo atrakcyjna oferta wód butelkowanych obejmuje produkty nie tylko o zróżnicowanej zawartości rozpuszczonych składników stałych czy też nasyceniu dwutlenkiem węgla. Różnice obejmują także aspekty wizualne butelki, takie jak pojemność, sposób zamknięcia czy też materiał, z którego wykonane jest opakowanie. Doskonała i powszechna dostępność, stosunkowo niska cena oraz duży wybór produktów o różnych właściwościach powoduje, że konsumenci coraz chętniej zakupują wody butelkowane, co z kolei znajduje przełożenie w stale powiększającym się gronie producentów tych produktów.

Celem artykułu jest przeprowadzenie wstępnej analizy sektora producentów wód butelkowanych w Polsce na podstawie badań literaturowych. Charakterystykę sektora opracowano w oparciu o koncepcję Michaela M. Portera [1994] dotyczącą pięciu sił warunkujących jego atrakcyjność dla obecnych i przyszłych inwestorów. Rozpatrzenie aspektów związanych z wpływem konkurentów, nabywców czy dostawców na sektor oraz zagrożenie wynikające z groźby nowych wejść lub substytutów stanowić będzie źródło cennych informacji do dalszych rozważań, wniosków i dyskusji. Biorąc pod uwagę niedostateczną aktualność dostępnych danych i informacji na temat sektora producentów wód butelkowanych w Polsce oraz dynamiczne zmiany, jakie mają miejsce na rynku tego produktu, celowe wydaje się przeprowadzenie takiej analizy. Uzyskane wnioski będą mogły stanowić nie tylko wiarygodne źródło danych o sektorze, ale również umożliwić i zasadniczo ukierunkować dalsze badania empiryczne w tym zakresie.

2. Rodzaje butelkowanych wód mineralnych w Polsce

Zgodnie z obowiązującym obecnie Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 31 marca 2011r. w sprawie naturalnych wód mineralnych, wód źródlanych i wód stołowych [Dz. U. 2011 nr 85 poz. 466], na polskim rynku wód butelkowanych można wyróżnić: naturalne wody mineralne, wody źródlane i wody stołowe. Nawiązując do definicji zawartej w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/54/WE z dnia 18 czerwca 2009 r. w sprawie wydobywania i wprowadzania do obrotu naturalnych wód mineralnych [Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z dn. 26.6.2009L 164/45], **naturalną wodą mineralną** jest woda „bezpieczna dla zdrowia pod względem mikrobiologicznym, pochodząca ze złoża podziemnego lub poziomu wodonośnego i wydobywana z tych źródeł jednym lub kilkoma ujęciami naturalnymi lub wierconymi.

Istotnym wymogiem jest również spełnienie odpowiednich kryteriów dotyczących wydobycia, czystości pod względem mikrobiologicznym oraz postulatów związanych z etykietowaniem i poddawaniem procesom nie innym niż te określone w odpowiednim artykule Dyrektywy.

Poprzez termin **woda źródłana** w świetle informacji zawartych w Dyrektywie, należy rozumieć „wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi w swym stanie naturalnym oraz butelkowaną u źródła” i która spełnia omówione wcześniej kryteria.

Do **wód stołowych**, stosunkowo rzadko spotykanych na rynku, w procesie produkcji dodawana jest naturalna woda mineralna, woda źródłana lub też sole mineralne. Z uwagi na bardzo bogatą ofertę oraz brak dostatecznej wiedzy klientów o różnicach między nimi, powszechną jednak niewłaściwą praktyką jest stosowanie zunifikowanego pojęcia „woda mineralna” dla ogółu wód butelkowanych. W sprzedaży dostępne są również butelkowane wody lecznicze, jednak ze względu na ich specyficzne właściwości zdrowotne, wszelkie zagadnienia dotyczące ich rozlewania regulowane są odrębnymi przepisami.

Na przestrzeni ostatnich pięciu lat, spożycie wód butelkowanych wśród Polaków systematycznie wzrosło. Według przeprowadzonych badań dotyczących rynku wód butelkowanych w Polsce i Unii Europejskiej w latach 2008-2013, w 2013r. roczne spożycie wody na osobę wyniosło 83,9 litra i było prawie o 30% wyższe niż w roku 2008 [Krajowa Izba Gospodarcza- Przemysł Rozlewniczy 2014].

Wzrost spożycia wód butelkowanych jest zauważalny, bowiem w roku 1970 wypijano 2 litry wody na rok, natomiast w roku 2000 liczba ta wzrosła aż do 37 litrów rocznie [Mirek 2003, s. 125]. Ilość spożywanej przez Polaków wody jest niestety ciągle zbyt mała w porównaniu do spożycia wody wśród Europejczyków, które w 2013r. wynosiło 103,3 litra/ rok. Polacy preferują raczej naturalną wodę mineralną, jednak dużą popularnością cieszy się również woda źródłana. W kontekście zawartości dwutlenku węgla w spożywanej wodzie, preferencje polskich konsumentów są na

podobnym poziomie. Analizując dane pochodzące z omówionych statystyk można dojść do wniosku, że woda mineralna staje się artykułem coraz częściej i chętniej zakapowanym, co pozwala przypuszczać, że rynek wód butelkowanych ma duży potencjał. Uzasadnione wydaje się więc przeanalizowanie sytuacji, jaka ma obecnie miejsce w sektorze producentów wód butelkowanych w Polsce w kontekście jego atrakcyjności, z wykorzystaniem modelu tzw. 5 sił Portera.

3. Ocena atrakcyjności sektora butelkowanych wód mineralnych w świetle koncepcji Michaela M. Portera

3.1. Ryzyko pojawienia się nowych producentów w sektorze

Jak sugeruje K. Obłój [2007], decyzją kluczową dla wielu firm jest podjęcie odmiennego niż dotychczasowy rodzaju działalności a szczególnie ewentualnego wejścia na nowy rynek. Dołączenie nowych producentów do sektora najczęściej niesie za sobą ogromne zagrożenie dla obecnych w nim przedsiębiorstw. Ograniczenia i reglamentacje związane z podjęciem działalności w sektorze wiąże się z tzw. barierami wejścia [Porter 1994, s.25].

Wysokie bariery wejścia, które wynikają z dużych kosztów mogą znacznie zminimalizować wpływ ewentualnej konkurencji. Niskie bariery wejścia mogą zachęcić nowe firmy do wejścia na rynek, co w efekcie znajdzie odzwierciedlenie w dużej konkurencji. Analizując sektor wód butelkowanych, potrzeby związane z posiadaniem kapitału koniecznego do rozpoczęcia działalności produkcyjnej są znaczne. Koszty i duże nakłady finansowe obejmujące m.in. wyposażenie linii produkcyjnej oraz zakup nowoczesnych maszyn i urządzeń stanowią więc bardzo istotną barierę wejścia.

Znaczące wydatki, na nie tylko w początkowym etapie działalności w analizowanej branży, wynikają m.in. z konieczności przeprowadzenia niezbędnych, czasochłonnych i kosztownych badań oraz analiz wody przeznaczonej do butelkowania jak również są związane z wysokimi stawkami opłat za uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego czy też odpowiedniej koncesji na eksploatację wód.

Duże ograniczenia i restrykcyjne wymagania związane z uzyskaniem odpowiedniego dokumentu umożliwiającego wydobywanie wód w celu ich butelkowania stanowią jedną z najistotniejszych barier wejścia. Odnosząc się do niniejszych założeń należy wnioskować, że brak dokumentu w oparciu o który odbywa się wydobywanie wody stanowi bezwzględną przeszkodę w prowadzeniu działalności produkcyjnej w branży rozlewniczej.

Wchodzący do sektora jest również zmuszony do podejmowania działań mających na celu zdobycie lojalności klientów. W bardzo wielu przypadkach, klienci są już w pewnym stopniu przywiązani do określonych marek czy też produktów, a wypracowanie stabilnej pozycji na rynku wydaje się być długotrwałym procesem, często obciążonym sporym ryzykiem. W sektorze wód butelkowanych aspekt różnicowania i poniekąd innowacyjności wyrobów jest zasadniczo niezależny od firm (generalizując zależny od np. warunków geologicznych), czyli w efekcie niewątpliwie dość mocno ograniczony. Racjonalnym rozwiązaniem w takiej sytuacji wydaje się być skierowanie uwagi i położenie szczególnego nacisku na aspekt wizualny produktu.

Przedsiębiorstwa chętnie uciekają się do projektowania nieszablonowych wariantów butelek, wyróżniających się na sklepowych półkach ciekawą kolorystyką, charakterystyczną pojemnością czy ciekawym kształtem butelki. Z uwagi systematycznie wdrażaną politykę proekologiczną, obejmującą między innymi ograniczenia związane z produkcją opakowań plastikowych, coraz większe nadzieje pokłada się w butelkach szklanych, wskazując właśnie ten rodzaj opakowań jako bardziej przyjazną środowisku alternatywę.

Pomimo niesłabnących głosów krytycznych ekspertów, wyniki badań dotyczących preferencji w spożywaniu wód, potwierdzają niezmienną popularność wygodnych butelek PET, w szczególności o pojemności 1,5 litra [Mirek 2007, s. 177]. Pozyskiwanie i dostęp do nowych kanałów dystrybucji także jest kosztowny i nie zawsze możliwy do zrealizowania.

Nie bez znaczenia jest także doświadczenie zdobyte przez producentów, którzy nierzadko działają na rynku już od wielu lat.

Mniejsze koszty związane z praktyką prowadzenia działalności, optymalizacją procesu produkcji, adekwatnym do skali działalności doбором zarówno technik jak również maszyn i urządzeń, czy też

wypracowane już kanały dystrybucji lub dobór najsukuteczniejszych dla firmy narzędzi marketingowych są w zasadzie nieosiągalne dla przedsiębiorstwa rozpoczynającego działalność. Konsekwencją takiej sytuacji jest dość często obserwowana praktyka przejmowania niewielkich, lokalnych producentów przez duże firmy o większym kapitale i znacznych możliwościach produkcyjnych.

Ostatnie lata pokazały również, że zagrożenia ze strony nowych producentów należy także upatrywać w przedsiębiorstwach uzdrowiskowych, które wykazują zainteresowanie produkcją wód i innych produktów opartych na jej bazie.

Analizując scharakteryzowane czynniki, można stwierdzić, że bariery wejścia do sektora są bardzo wysokie a groźba nowych wejść jest stosunkowo ograniczona.

3.2. Konkurencja w sektorze producentów wód butelkowanych

Biorąc pod uwagę aktualność danych zgromadzonych w oparciu o literaturę przedmiotu nie można obecnie w sposób jednoznaczny określić liczby przedsiębiorstw produkujących wodę butelkowaną w Polsce. Według danych Krajowej Izby Gospodarczej- Przemysł Rozlewniczy, która stanowi organizację reprezentującą i zrzeszającą polskich producentów wód i napojów, w 2014 roku Izba zrzeszała 40 przedsiębiorstw, jednak nie ulega wątpliwości, że liczba firm butelkujących wodę jest znacznie wyższa [KIG „Przemysł Rozlewniczy” w ofensywie 2014]. W świetle niniejszych informacji dokładne zbadanie bieżącej struktury producentów wód butelkowanych stanowi istotny przyczynek do zrealizowania badań empirycznych.

Analizując strukturę rynku można zauważyć wyraźną dominację kilku dużych, znanych producentów o powszechnie rozpoznawalnej marce i ogólnokrajowym zasięgu działalności. Absolutnie konieczne jest również zaznaczenie wpływu i znaczenia grupy niewielkich, lokalnych firm rozlewających wodę. Na podstawie przeprowadzonych w latach 2002-2003 autorskich badań pierwotnych dotyczących sektora wód mineralnych na rynku, J. Mirek [2005] zauważyła, że na rynku dominują małe przedsiębiorstwa, których czas prowadzenia działalności na ogół nie przekraczał 10 lat. Bezsprzecznie, konkurencja w sektorze jest na bardzo wysokim poziomie, przez co, zdaniem M. Moszkowicza [2005], producenci dokładają wszelkich starań, aby produkty odpowiadały jak najszerzszemu zakresowi potrzeb oraz oczekiwań i preferencji konsumentów.

Woda mineralna promowana jest obecnie nie tylko jako dość powszechny produkt spożywczy, ale również wyrób dietetyczny i zdrowotny. W celu jak najlepszego rozpoznania potrzeb i wymagań klientów oraz przeanalizowania sytuacji na rynku niezbędne jest korzystanie z badań marketingowych, najczęściej realizowanych przez wyspecjalizowane firmy badawcze.

Różnorodność konkurentów na rynku wynika nie tylko ze skali i warunków działalności ale również z odmiennych celów, możliwości i posiadanych zasobów. Ze względu na specyfikę branży rozlewniczej, posiadane zasoby przedsiębiorstwa- przede wszystkim zasoby geologiczne wód, powinny stanowić podstawowy element budowania przewagi konkurencyjnej. Niestety wiele polskich firm funkcjonujących obecnie na rynku i dysponujących wodami doskonałymi pod względem jakościowym, nie jest w stanie zapewnić sobie równie stabilnej pozycji jak znane przedsiębiorstwa, których zasoby wodne są mniej atrakcyjne.

Rozpatrując aspekt rozpoznawalności marki, oczywiście wydaje się stanowisko, że znani producenci mają największy wpływ na proces kreowania ceny produktu. Markowe wody mineralne są zakupywane zdecydowanie chętniej i częściej niż produkty mniej znanych producentów. Co więcej klienci są zdecydowani zapłacić wyższą cenę za wodę znanej firmy, niezależnie od jej walorów smakowych czy też właściwości zdrowotnych.

Bardzo silna pozycja określonych producentów wód jest również uwarunkowana funkcjonowaniem tzw. marek własnych, czyli produkcji wody dla sieci sklepów czy hipermarketów sprzedawanej pod ich nazwą, najczęściej po znacznie niższej cenie. W sektorze niewielką rolę odgrywają natomiast producenci zagraniczni (marki europejskie), których wpływ na rynek jest marginalny. Bardzo ważnym elementem budowania przewagi konkurencyjnej w branży rozlewniczej jest również kwestia samego nazewnictwa produktu. W tym kontekście, jako odpowiedni przykład można wskazać wody, których nazwa kojarzona jest ze znaną, rozpoznawalną miejscowością uzdrowiskową czy też określeniem wzbudzającym pozytywne skojarzenia klientów, np. sugerującym

czyste, górskie tereny jako miejsce pochodzenia wody. Z uwagi na popularne, jednak co należy zdecydowanie podkreślić, nieprawdziwe przekonanie społeczeństwa, że woda mineralna stanowi produkt niezróżnicowany, coraz większa liczba producentów podejmuje działania mające na celu poszerzenie swojej oferty na wody smakowe, napoje czy soki. Wyniki badań dotyczących decyzji zakupowych konsumentów stoją niejako w sprzeczności do poglądu nawiązującego do postrzegania wody mineralnej jako produktu homogenicznego. W opinii respondentów, najbardziej istotną różnicą między dostępnymi na rynku wodami butelkowanymi są ich odmienne walory smakowe, będące jednym z czynników decydujących o podejmowanych wyborach nabywczych [Krełowska- Kułas 2007, s.60]. Konkludując, konkurencja w sektorze jest silna. Przyczyn tego stanu rzeczy należy upatrywać w mającej miejsce na rynku wyraźnej dominacji grupy kilku znanych producentów, którzy posiadają duże możliwości narzucania polityki cenowej, także poprzez współpracę z dużymi sieciami hipermarketów czy też dyskontów.

3.3 Zagrożenie ze strony substytutów

Michael Porter [1994] definiuje pojęcie substytutu jako produktu, który pełni tę samą funkcję jak wyroby sektora i zaspokaja również tę samą potrzebę, jednak z wykorzystaniem odmiennych technologii. Zagrożenie wynikające z pojawienia się produktów substytucyjnych jest uzależnione od wysokości barier wejścia do sektora i jego atrakcyjności, wieku sektora oraz tempa zachodzących zmian technologicznych.

Ocena stopnia zagrożenia związanego z możliwością pojawienia się nowych produktów i rozwiązań proponowanych przez konkurentów wydaje się być w pełni uzasadniona, szczególnie w świetle prowadzonej w ostatnich latach aktywnej promocji powszechnie dostępnej wody kranowej. Przedstawianie wody z kranu jako znacznie tańszej ale równie zdrowej alternatywy dla wód butelkowanych stanowi źródło licznych dyskusji i wielowątkowych polemik.

Należy jednak zaznaczyć, że woda kranowa, która stanowi obecnie najważniejszy substytut wody butelkowanej, w odróżnieniu od wód mineralnych nie ma istotnego znaczenia zdrowotnego z uwagi na niewielką zawartość składników mineralnych i niestabilny skład, który w przypadku wód butelkowanych jest poddawany specjalistycznym analizom.

Niniejsze różnice znajdują wyraźne potwierdzenie w treści Rozporządzenia Ministra Zdrowia (Dz. U. 2011 nr 85 poz. 466) a przede wszystkim w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/54/WE z dnia 18 czerwca 2009r. (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z dn. 26.6.2009L 164/45). Podejmując działania mające na celu osłabienie negatywnego wpływu promocji wody kranowej na rynek wód butelkowanych, konieczne jest przywołanie opinii, że T. Wojtaszka [2006], że „Najlepsza dla zdrowia jest woda mineralna wydobywana z głębi ziemi, bez zanieczyszczeń bakteriologicznych i szkodliwych substancji, o odpowiednim poziomie składników mineralnych. Może być ona wówczas doskonałym czynnikiem ekologicznej profilaktyki zdrowotnej”.

Analizując możliwość zastąpienia wód mineralnych produktem substytucyjnym warto nadmienić, że niesłabnącym zainteresowaniem konsumentów cieszą się również różnego rodzaju soki i napoje. Producenci, w wielu przypadkach również przedsiębiorstwa rozlewające wodę mineralną, systematycznie poszerzają dotychczasową ofertę produktów, oferując konsumentom innowacyjne rozwiązania dotyczące smaków, właściwości produktu czy też atrakcyjnych wizualnie opakowań.

Podejmowane na przestrzeni ostatnich lat działania promujące spożywanie wody mineralnej jako zdrowej i bezpiecznej alternatywy dla innych produktów oraz obserwowany stały wzrost spożycia wód butelkowanych wśród Polaków pozwalają wnioskować o umiarkowanym zagrożeniu ze strony napojów i soków owocowych. Warto dodać, że spożywanie kawy i herbaty stanowi niejako tradycję i silny nawyk wśród konsumentów, jednak nie wydaje się uzasadnione wskazywanie tych produktów jako istotnych substytutów dla wody mineralnej. Zarówno napoje, soki jak i kawa czy herbata pełnią podobną funkcję jak wody mineralne, tj. zaspokajanie pragnienia jednak nie wykazują tak istotnego znaczenia zdrowotnego, obejmującego m.in. zapobieganie i uzupełnianie niedoborów istotnych składników w organizmie, czyli zasadniczo poprawę stanu zdrowia człowieka. Biorąc pod uwagę istotność i wpływ na wskaźniki związane ze spożyciem wód mineralnych wśród konsumentów, można stwierdzić, że zagrożenie ze strony substytutów jest umiarkowane.

Stanowisko to można uargumentować wysokimi barierami wejścia do sektora, niską jego atrakcyjnością dla potencjalnych wchodzących, dojrzałością sektora oraz poniekąd wysokim poziomem konkurencji w branży. Jako produkt alternatywny o największym zasięgu należy wskazać wodę z kranu, szczególnie w kontekście coraz bardziej intensywnych kampanii reklamowych i działań promocyjnych oraz silnej pozycji i dużego zasięgu oddziaływania producenta, czyli w tym przypadku przedsiębiorstw wodociągowych.

3.4. Siła przetargowa nabywców i dostawców w sektorze producentów wód butelkowanych

Przyjmując założenie, że pozycja przetargowa przedsiębiorstw działających w danym sektorze jest zależna od relacji podaży i popytu [Gierszewska, Romanowska 2009, s. 100] można wnioskować, że rynek wód butelkowanych to tzw. rynek klienta. Podaż jest większa niż popyt, co daje klientowi silną pozycję przetargową i w zasadzie wymusza na producentach konieczność dopasowania swojej oferty do potrzeb nabywców. Jak wykazała w swoich badaniach J. Mirek [2005], głównymi odbiorcami wód butelkowanych są hurtownie, przedsiębiorstwa wykorzystujące wodę w ramach BHP oraz sklepy detaliczne i duże sieci detaliczne. Analizując panującą obecnie tendencję Polaków do dokonywania zakupów w hipermarketach, celowe wydaje się zbadanie tego aspektu w toku dalszych badań empirycznych. Nie ulegała jednak wątpliwości, że na silną pozycję przetargową nabywców w sektorze w znacznym stopniu wpływa łatwa dostępność informacji o cenach produktu oraz ofercie produktowej, gdzie oferowane towary są najczęściej traktowane przez klientów jako niezróżnicowane lub zróżnicowane w niewielkim zakresie.

W przypadku utraty istotnego nabywcy lub grup nabywców, rozlewnie są zmuszone ponieść dodatkowe koszty związane z poszukiwaniem nowych odbiorców oraz podjąć w tym kierunku niezbędne działania marketingowe.

Decyzją o znaczeniu strategicznym, która może znacznie ułatwić zbudowanie przewagi wśród konkurentów jest wybór odpowiedniej grupy nabywców. Na polskim rynku wód butelkowanych dominującą tendencją jest kierowanie oferty produktowej do bardzo szerokiego grona odbiorców. Coraz częściej jako istotnych klientów wskazuje się osoby dbające o zdrowie, aktywne fizycznie, regularnie uprawiające sport. Część firm rozlewających wodę mineralną kieruje swoje produkty głównie do grupy kobiet dbających o jakość spożywanych produktów czy też do seniorów. Nie można pominąć faktu, że coraz chętniej po wodę mineralną sięgają również dzieci i młodzież, co stanowi bardzo ważną informację dla producentów wód.

Dokładne zbadanie rynku pozwoli na wskazanie grup nabywców o największej sile i zakresie oddziaływania oraz lepsze dostosowanie oferty do ich potrzeb lub też znalezienie nowych grup o dużym potencjale rozwojowym.

W sektorze producentów wód butelkowanych jako głównych i najważniejszych dostawców należy wskazać firmy oferujące maszyny i urządzenia warunkujące funkcjonowanie linii do rozlewu wód oraz świadczące usługi w zakresie konserwacji i napraw sprzętu.

Grupa dostawców jest zasadniczo bardziej skoncentrowana niż sektor producentów wód butelkowanych, przez co ma duże możliwości wywierania istotnego wpływu nie tylko na sam proces produkcyjny ale również i na jakość oferowanego wyrobu.

Koszty ewentualnej rezygnacji z usług i zmiany dostawcy będą również zdecydowanie wyższe. Przyjmując założenie, że za dostawców uważa się również pracowników [Michael E. Porter 1994, s.45], można orzec, że ich wpływ na osiąganie zysków przez przedsiębiorstwa w sektorze jest niewielki, m.in. z uwagi na dużą mechanizację procesu produkcji.

Biorąc pod uwagę specyfikę oferowanych produktów i świadczonych usług oraz znaczące oddziaływanie na prawidłowe funkcjonowanie przedsiębiorstwa, siła przetargowa dostawców jest duża, szczególnie w tych rejonach Polski, gdzie funkcjonuje wiele rozlewni wód butelkowanych.

4. Podsumowanie

Na przestrzeni ostatnich lat rynek wód butelkowanych w Polsce znacznie się rozwinął. Aktualnie, Polacy coraz chętniej i częściej sięgają po różnego rodzaju naturalne wody mineralne czy wody źródlane, co ma szczególny wpływ na tworzenie urozmaiconej oferty tych produktów. Przedsiębiorstwa rozlewające wody, w zależności od posiadanych zasobów i możliwości jakimi

dysponują, nie ustają w dążeniach mających na celu zdobycie zainteresowania i lojalności klientów. Biorąc jednak pod uwagę wpływ analizowanych sił na konkurencję w sektorze można orzec, że sektor znajduje się w fazie dojrzałości. Trudności związane z uzyskaniem odpowiednich zezwoleń na eksploatację oraz rozlewanie wód czy też szczegółowe wymagania jakie muszą zostać spełnione aby móc prowadzić działalność oraz związane z tym faktem duże nakłady finansowe tworzą silne bariery wejścia. Kluczowym aspektem jest również bardzo silna konkurencja między producentami w sektorze. Grupa dużych i znanych firm, posiadająca grono klientów wiernych marce oraz dysponujących szczególnym atutem jakim jest często długoletnia współpraca ze znaczącymi odbiorcami, ma największy wpływ na sytuację w branży. W ostatnich latach obserwuje się także niepokojące tendencje do promowania wody z kranu jako tańszej, równie zdrowej a co istotne, powszechnie dostępnej alternatywy dla wód butelkowanych i to właśnie wodę kranową należy wskazać jako źródło największego zagrożenia dla producentów wód butelkowanych w Polsce. Duża siła przetargowa ze strony zarówno nabywców jak i dostawców ma negatywny wpływ na atrakcyjność sektora. Reasumując, z pełnym przekonaniem można stwierdzić, że sektor wód butelkowanych jest nieatrakcyjny w kontekście podejmowania ewentualnych inwestycji związanych z rozpoczęciem działalności produkcyjnej. Warto jednak zaznaczyć, że z uwagi na niedostateczne i nieaktualne informacje dotyczące tematu wód mineralnych w kontekście całościowego spojrzenia na sektor producentów wód butelkowanych oraz szybkie tempo zachodzących zmian gospodarczych, przeprowadzenie dalszych badań i analiz w tym kierunku wydaje się być w pełni uzasadnione.

Bibliografia

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/54/WE z dnia 18 czerwca 2009 r. w sprawie wydobywania i wprowadzania do obrotu naturalnych wód mineralnych, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z dn. 26.6.2009L 164/45.
2. Gierszewska G., Romanowska M. (2009), *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
3. *KIGPR w ofensywie*, Portal Krajowej Izby Gospodarczej- Przemysł Rozlewniczy, (2014), KIGPR, Warszawa, <http://www.kigpr.pl/pl/198/34/kig-przemysl-rozlewniczy-w-ofensywie.html> (dostęp: 9.02.2015).
4. Krelowska- Kułas M. (2007), *Preferencje konsumentów związane ze spożywaniem wód butelkowanych*, J. Elementol, Nr (12)1.
5. Mirek J. (2003), *Tendencje w spożyciu wód mineralnych w Polsce*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie” Nr 640.
6. Mirek J. (2005), *Charakterystyka sektora wód mineralnych w świetle badań*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie” Nr 680.
7. Mirek J. (2007), *Preferencje konsumentów wód mineralnych w świetle badań własnych*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie” Nr 739.
8. Moszkowicz M. (red) (2005), *Zarządzanie strategiczne. Systemowa koncepcja biznesu*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
9. Obłój K. (2007), *Strategia organizacji*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
10. Porter M.E. (1994), *Strategia konkurencji. Metody i analizy sektorów i konkurentów*, Państwowe Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 31 marca 2011 w sprawie naturalnych wód mineralnych, wód źródłanych i wód stołowych, Dz. U. 2011 nr 85 poz. 466.
11. *Rynek wód butelkowanych w Polsce i w UE w latach 2008-2013*, Portal Krajowej Izby Gospodarczej- Przemysł Rozlewniczy, (2014), <http://kigpr.pl/pl/263/0/rynek-wody-butelkowanej-w-polsce-w-latach-28-213.html> (dostęp: 2.02.2015).
12. Wojtaszek T. (2006), *Profilaktyczno- zdrowotne działanie wód mineralnych*, J. Elementol, Nr (12)1.

13. SYNTETYCZNE MIERNIKI DOBROBYTU SPOŁECZNO – EKONOMICZNEGO

Ireneusz Miciuła

Katedra Zarządzania Finansami, Uniwersytet Szczeciński

1. Wprowadzenie

Dobry stan gospodarki jest rozumiany jako dobre wyniki mierników ekonomicznych na tle innych państw z jednoczesnym dalszym wzrostem i rozwojem gospodarczym. Wzrost gospodarczy oznacza zwiększenie się rocznej produkcji dóbr i usług w kraju.

Jeśli w kolejnym roku w całej gospodarce uda się sprzedać więcej towarów i usług niż w roku poprzednim to mamy do czynienia ze wzrostem gospodarczym. Kiedy jesteśmy w stanie więcej zarobić, źródłem wzrostu jest nasza praca, ale jeśli w tym samym czasie o tyle samo podniosły się ceny towarów, które kupujemy, mieliśmy do czynienia tylko ze wzrostem nominalnym.

Nie możemy bowiem kupić więcej niż poprzednio. Dlatego faktyczny wzrost gospodarczy występuje dzięki wzrostowi realnemu, czyli po uwzględnieniu inflacji.

Wzrost gospodarczy odnosi się tylko do zmian ilościowych. Natomiast rozwój gospodarczy obejmuje zmiany o charakterze jakościowym, np. przez stosowanie coraz lepszych, nowoczesnych metod wytwarzania i zarządzania, co wpływa na efektywność pracy.

Korzyścią ze wzrostu gospodarczego i rozwoju gospodarczego jest zwiększenie standardu życia, zwiększenie produkcji, lepsza sytuacja socjalna oraz większe bezpieczeństwo publiczne. Wzrost gospodarczy jest miarą zmian ilościowych w gospodarce i można go zmierzyć, zaś rozwój gospodarczy można zaobserwować.

Stan gospodarki, mierzony realnym poziomem PKB na jednego mieszkańca (per capita), powinien mieć wyraźne i dostrzegalne przełożenie na zamożność obywateli.

Procesom wzrostu gospodarczego towarzyszą zmiany struktury produktu narodowego i całej gospodarki. Rozwój gospodarczy łączy w sobie: [Byłok, Sikora i Sztumska 2005, s. 164]

- postęp technologiczny (doskonalenie techniki, pracy, zarządzania),
- zmiany strukturalne procesów produkcji (zmiany jakości wytwarzanych dóbr i usług, zmiany struktury asortymentowej),
- zmiany na gruncie społecznym, politycznym oraz instytucjonalnym,
- zrównoważony wzrost wartości PKB lub PNB,
- polepszenie warunków życia ludności kraju.

Gospodarka może wykazywać wzrost gospodarczy, który jednak nie musi sprzyjać rozwojowi gospodarczemu. Tylko wzrost gospodarczy służący sfinansowaniu inwestycji zmieniających strukturę rzeczową aparatu wytwórczego (technologie produkcji) może przyczynić się do rozwoju ekonomicznego.

Z tych względów niezmiennie trudno jest przedstawić proces rozwoju ekonomicznego za pomocą jednego uniwersalnego miernika.

Celem artykułu jest ukazanie istoty badania dobrobytu społeczno – ekonomicznego na przykładzie popularnych wskaźników syntetycznych oraz współczesnych dylematów jego pomiaru. Również przedstawiono autorską koncepcję nowej metody badania dobrobytu społeczno – ekonomicznego (SEWI) oraz wskazano na dalsze kierunki badań w tym zakresie.

2. Istota i przykłady popularnych syntetycznych mierników dobrobytu społeczno – ekonomicznego

Poziom dobrobytu społeczno – ekonomicznego odnosi się nie tylko do wielkości ekonomicznych, mówiących o wielkości produkcji i stanie posiadania majątku, ale również dotyczy takich elementów jak: bezpieczeństwo, stan samorealizacji, partycypacja w zarządzaniu i możliwości wpływania na znaczące wydarzenia narodowe, czy stan środowiska przyrodniczego, w którym przyszło żyć. Widać

więc, iż na dobrobyt wpływa wiele różnorodnych, często subiektywnych cech. W dotychczasowych badaniach (psychologów, socjologów i ekonomistów) analizując dobrobyt bierze się pod uwagę następujące czynniki:

- ochrona zdrowia – 98%,
- bezpieczeństwo życia – 88%,
- stan środowiska naturalnego – 84,7%,
- stopa życiowa mieszkańców – 82,3%,
- stan transportu i komunikacji miejskiej – 78,4%,
- sytuacja mieszkaniowa – 71,3%,
- możliwości edukacji i kształcenia – 67,4%,
- infrastruktura sportowa – 64%,
- dostęp do kultury – 56%,
- sieć handlowa – 33,4%.

Odsetki opisujące hierarchię ważności poszczególnych czynników odnoszą się do badań przeprowadzonych w 2010 roku przez Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową [<http://www.ibngr.edu.pl/>, dostęp: 10.02.2015]. Wszystkie wskaźniki poziomu dobrobytu społeczeństwa (rozwoju społeczno – gospodarczego) w zależności od stopnia agregacji możemy podzielić na 3 grupy:

1. Syntetyczne – ogólnie charakteryzujące rozwój społeczno – gospodarczy, np. PKB, dochód narodowy na 1-ego mieszkańca, MEW, NNW, EAW, ISEW, HDI, Quality of Life Index i inne.
2. Szczegółowe – obrazujące wybrane dziedziny rozwoju społeczno-gospodarczego, np. stopa inwestycji, liczba odbiorników TV na 100 gospodarstw domowych.
3. Symptomatyczne – charakteryzujące jedynie wybrane dziedziny, np. liczba komputerów na 100 gospodarstw domowych.

Na dobrobyt społeczny i ekonomiczny oddziałuje wiele czynników mierzalnych i niemierzalnych np. ilość dóbr trwałego użytku, długość życia, stan zdrowia, czy stan środowiska naturalnego. Dlatego tak trudno stworzyć uznany i pełny wskaźnik syntetyczny tego zjawiska.

Przykładowo PKB jest jedynie miarą produkcji, a nie dobrobytu i tak też powinien być interpretowany.

W tabeli nr 1 przedstawiono mierniki i wskaźniki, wynikiem których jest syntetyczna wielkość wyrażona w pieniądzu, mająca dać obraz jakości życia.

Miernik dobrobytu ekonomicznego (MEW – Measure of Economic Welfare) i miernik krajowego dobrobytu netto (NNW – Net National Welfare) powstały w wyniku przekształcenia PNB, a mianowicie przez zmianę wydatków jakie są uwzględniane w produkcie narodowym. Natomiast wskaźnik ekonomicznego aspektu dobrobytu (EAW – Index of the Economic Aspects of Welfare) i trwałego dobrobytu ekonomicznego (ISEW – Index of Sustainable Economic Welfare) powstały w ostatnich latach ubiegłego wieku.

W koncepcji wskaźnika trwałego dobrobytu ekonomicznego opracowanego przez H.E. Daly’ego i J.B. Cobba Jr., wprowadzono korektę dotyczącą rozkładu dochodu. Podstawą liczenia tego wskaźnika jest ważona konsumpcja osobista, ważona rozkładem dochodu. Społeczeństwo podzielono na pięć grup dochodowych, a do każdej z nich wyznaczono wagi w wyniku wyliczeń tzw. konsumpcji indywidualnej [Borys 1999, s. 54].

Nierówności społeczne zostały dostrzeżone przy konstruowaniu wskaźnika trwałego dobrobytu ekonomicznego (ISEW). Bowiem wiadomo, iż im większe rozwarstwienie dochodów, tym mniejsza wartość tego wskaźnika. Ponadto powszechnie wiadomo, że „jakość życia pogarsza się dla większości ludzi, jeśli podział dochodów staje się niesprawiedliwy – nawet, jeśli jednocześnie wzrasta wydajność gospodarcza” [Kaczyńska 2001, s. 73].

Tab. 1. Syntetyczne pieniężne wskaźniki dobrobytu ekonomicznego i społecznego

Wskaźnik	Podstawa obliczeń	Elementy uwzględnione przy obliczeniach
MEW	Produkt Narodowy Brutto	Podział PNB na: wydatki konsumpcyjne, inwestycyjne i instrumentalne (+) korzyści z majątku, czasu wolnego, efektów zewnętrznych (-) nieuniknione straty, wydatki instrumentalne
NNW	Produkt Narodowy Brutto	(+) konsumpcja rządowa, (+) konsumpcja prywatna sensu stricto (+) usługi kapitału dóbr konsumpcyjnych (+) wartość czasu wolnego (+) efekty działalności w gospodarstwach domowych (-) nakłady na ochronę środowiska (-) straty z tytułu zanieczyszczenia środowiska
EAW	Indywidualna konsumpcja	(+) wartość budynków publicznych (+) wartość konsumpcyjnych dóbr trwałego użytku (+) wartość pracy w gospodarstwie domowym, (+) wartość czasu wolnego (+) wydatki na służbę zdrowia, (+) wydatki edukacyjne (-) wydatki ochronne (-) koszty zanieczyszczenia środowiska, (-) ubytek zasobów naturalnych
ISEW	Indywidualna konsumpcja ważona współczynnikiem nierówności społecznej	(+) wzrost kapitału netto, (+) bilans inwestycji za granicą i zagranicznych w kraju (-) ochrona zdrowia i edukacja, (-) wydatki związane z dojazdami, (-) koszty urbanizacji (-) wydatki związane z wypadkami drogowymi, (-) zanieczyszczenie środowiska, (-) wydatki na konsumpcyjne dobra trwałego użytku, (-) ubytek zasobów naturalnych, (-) straty wynikające z długookresowych zmian w środowisku (np. efekt cieplarniany), (+/-) różnica kapitału netto, (+/-) zmiana pozycji międzynarodowej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Gil S., Śleszyński J., Wskaźnik trwałego dobrobytu ekonomicznego (ISEW), „Ekonomista”, 2006.

Natomiast do niepieniężnych wskaźników dobrobytu społecznego i ekonomicznego zaliczamy tzw. wskaźnik genewski, który bierze pod uwagę kategorie jakościowe: żywienia, mieszkania, zdrowia, wykształcenia, rekreacji, czy zabezpieczeń społecznych.

Natomiast jednym z popularniejszych i dodatkowo stosunkowo prostym wskaźnikiem, łączącym miary pieniężne i niepieniężne jest HDI (Human Development Index).

Uzeregowanie kraju na liście pod względem rozwoju społecznego w ramach Raportu o rozwoju ludzkości (Human Development Report) opracowywanego przez ONZ od 1990 roku, w jednej trzeciej zależy od PKB per capita [<http://www.eiu.com/public/>, (Economist Intelligence Unit), dostęp: 08.03.2014].

Pozostałe dwa elementy brane pod uwagę dotyczą oszacowania długości życia w chwili narodzin (śmiertelność noworodków, życie na granicy ubóstwa) oraz osiągnięcia w dziedzinie edukacji (analfabetyzm, procent osób o wykształceniu podstawowym, średnim i wyższym).

To stanowi podstawowy zakres informacji dla HDI, który oblicza się wg schematu:

$$I_i = (X_i - \min X_i) / (\max X_i - \min X_i)$$

I – indeks; X – wartość indeksu; i – komponent indeksu (zdrowie, PNB lub edukacja).

Na podstawie trendów charakteryzujących wielkość HDI i miejsce w rankingu światowym możemy określić systemy ekonomiczne i polityczne, a także modele polityki społecznej oraz wewnętrzne różnice i dysproporcje kryjące się za syntetycznymi wskaźnikami. Zgodnie z raportem z 2012 roku Polska przy uwzględnieniu tego wskaźnika zajmuje 39 pozycję na świecie.

Tab. 2. Ranking państw według wskaźnika HDI w 2012 roku

Pozycja według wskaźnika HDI	Państwo
1	Norwegia
2	Australia
3	Kanada
4	Szwecja
5	USA
6	Belgia
7	Holandia
8	Japonia
...	...
13	Francja
14	W. Brytania
15	Dania
16	Niemcy
17	Włochy
...	...
36	Hiszpania
37	Węgry
38	Urugwaj
39	Polska
40	Chile
...	...
69	Brazylia
70	Ukraina
71	Kazachstan
...	...
159	Burkina Faso
160	Niger

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Human Development Report, 2012.

Natomiast chcąc dokładniej analizować sytuację jakości życia w danym państwie należy wziąć pod uwagę rozbudowany zestaw wskaźników, który został zaproponowany przez Komisję ds. Trwałego Rozwoju Narodów Zjednoczonych (Agenda 21 z 1992 roku).

W dokumencie tym sformułowano zasadniczy obszar działań na rzecz zrównoważonego, ale i równomiernego rozwoju oraz potrzebę analizowania zestawu 130 wskaźników. Instrumentarium to pozwala badać jakość życia w czterech dziedzinach: społecznej, ekonomicznej, ekologicznej i instytucjonalnej. Przykładami tych mierników są:

1. Społeczne wskaźniki trwałego rozwoju: zwalczanie ubóstwa, stabilność demografii, promocja edukacji i świadomości społecznej, ochrona i promocja zdrowia, promocja trwałego osadnictwa.

2. Ekonomiczne wskaźniki trwałego rozwoju: wskaźniki produkcji typu PKB, współpraca międzynarodowa, zmiany modelu konsumpcji, zasoby i mechanizmy finansowe, transfer Eko – technologii.
3. Środowiskowe wskaźniki trwałego rozwoju: ochrona jakości i dostępności zasobów powierzchni ziemi, ochrona atmosfery, zapobieganie wylesieniom i suszom, promocja zrównoważonego rozwoju wsi i rolnictwa, ochrona bioróżnorodności, biotechnologie, bezpieczne dla środowiska postępowanie z odpadami.
4. Instytucjonalne wskaźniki trwałego rozwoju: integracja problematyki środowiska i rozwoju w procesie podejmowania decyzji, rola głównych grup społecznych, nauka dla trwałego rozwoju, międzynarodowe mechanizmy prawne.

Wskaźnik Jakości Życia (ang. Quality of Life Index) opracowany w 2005 roku dla odzwierciedlenia poziomu życia i satysfakcji życiowej w poszczególnych krajach jest oparty na metodologii, która łączy rezultaty ankietowania subiektywnej satysfakcji życiowej z obiektywnymi czynnikami jakości życia w różnych państwach. Parametry jakości życia oraz mierniki użyte do przedstawienia tych parametrów to:

1. Sytuacja materialna – PKB na osobę w USD, uwzględniając parytet siły nabywczej,
2. Zdrowie - oczekiwana długość życia, w latach,
3. Stabilność polityczna i bezpieczeństwo - ocena jakościowa,
4. Życie rodzinne - wskaźnik rozwodów (na 1000 mieszkańców), wyrażony w skali od 1 (najniższy wskaźnik rozwodów) do 5 (najwyższy),
5. Życie wspólnotowe - zmienna ta otrzymuje wartość 1, albo 0,
6. Klimat i geografia - dla rozróżnienia między klimatem gorącym i zimnym,
7. Bezpieczeństwo zatrudnienia - stopa bezrobocia, w procentach. Wolność polityczna - przeciętne wskaźniki wolności skala od 1 (całkowicie wolny) do 7 (bez wolności),
8. Równość płci - proporcje przeciętnych zarobków mężczyzn i kobiet.

3. Koncepcja miernika SEWI (ang. Social Economic Welfare Index)

Zestawienie państw świata pod względem ich PKB ważonego parytetem siły nabywczej jest bardziej odpowiednie i lepiej oddaje prawdzie porównanie, aniżeli rozważając jedynie nominalny PKB. Parytet siły nabywczej, czyli kurs walutowy wyliczony w oparciu o porównanie cen sztywno ustalonego koszyka towarów i usług w różnych krajach w tym samym czasie, wyrażonych w walutach tych krajów. Parytet siły nabywczej pozwala na rozwiązanie problemu dokonywania międzynarodowych porównań miernikiem PKB. Zasadniczą kwestią jest zebranie danych o cenach z zagregowanej listy towarów i usług, która zawiera produkty porównywalne i reprezentatywne dla analizowanych krajów. Parytet siły nabywczej jest właściwszym wskaźnikiem od finansowego kursu walutowego, gdyż uwzględnia siłę nabywczą ludności. PKB ważony parytetem siły nabywczej ukazuje tym samym oprócz wielkości gospodarki również siłę nabywczą tej gospodarki. Jednak uważa się, że czyste PKB jest złą miarą dobrobytu społeczeństwa, ponieważ nie uwzględnia liczby ludności. Z tego powodu jako miarę dobrobytu powszechnie używa się PKB w przeliczeniu na osobę, bowiem czyste PKB jest wyznacznikiem samej wielkości gospodarki. PKB na jednego mieszkańca jest miarą przeciętnego dobrobytu społeczeństwa, inaczej miarą poziomu życia ludności. Dlatego, aby przeanalizować bogactwo społeczeństwa należy przedstawić wartość miernika PKB na jednego mieszkańca. Przyjmuje się, że wzrost PKB powinien być szybszy niż wzrost liczby ludności, co powinno pozwolić na poprawę materialnych warunków życia ludności. PKB na jednego mieszkańca pokazuje nam średnią wartość pieniężną do dyspozycji jaka przypada na jednego obywatela danego kraju. Dlatego realne PKB na jednego mieszkańca będzie pierwszą wartością, która wchodzi w skład miernika dobrobytu społecznego (SEWI). Kolejnym składnikiem omawianego miernika będzie tzw. współczynnik (wskaźnik) Giniego, czyli stosowana w statystyce i ekonometrii miara koncentracji (nierównomierności) rozkładu zmiennej losowej. Indeks Giniego stosowany jest często w ekonometrii do liczbowego wyrażania nierównomiernego rozkładu dóbr, przykładowo właśnie między innymi do analizy nierównomiernego rozkładu dochodu. Stąd też często używa się nazwy wskaźnik nierówności społecznej. Rozkład dochodów w społeczeństwach jest bardzo zróżnicowany, a przyczyny jego

występowania bardzo złożone. Wysokość dochodów zależy bowiem od wielu czynników, np. poziomu wykształcenia, wykonywanego zawodu, intensywności pracy, miejsca zamieszkania, predyspozycji, itd. Czynnik ten pozwala na analizę tzw. rozwarstwienia społecznego, czyli zróżnicowania w społeczeństwie pod względem ekonomicznym. Współczynnik Giniego należy interpretować w ten sposób, że im jest wyższy tym nierówności w dochodach w danym kraju są większe. Warto zaznaczyć, że różnorodność jest naturalną cechą każdego społeczeństwa, co bywa niejednokrotnie źródłem rozwoju społecznego i siły społeczeństwa. Jednak zdarza się, że rozwarstwienie społeczne, np. właśnie pod względem ekonomicznym, jest tak wyraźne, że hamuje to rozwój społeczny i stanowi źródło konfliktów. Miernik ten pozwala również zobaczyć efektywność tworzenia wartości dodanej przypadającą na jednostkę ludzką w badanej gospodarce. Trzecim składnikiem miernika SEWI będzie zgromadzony majątek przypadający na jednego mieszkańca. Majątek gospodarstw domowych definiuje się jako wartość posiadanych aktywów finansowych plus zasadniczych aktywów niefinansowych (przede wszystkim domów i gruntów) minus zadłużenie. W zamierzeniach autora jest rozbicie tego składnika na dwa elementy, a mianowicie na wartość aktywów finansowych, które będą mierzone w wartości pieniężnej określonej waluty np. dolarach oraz wartość aktywów niefinansowych, które powinny być mierzone parytetem stanu posiadania. Aktualnie, żeby ukazać działanie miernika SEWI w praktyce, ze względu na brak dostępu do tego typu danych ranking państw według majątku przypadającego na jednego mieszkańca zostanie przedstawiony na podstawie danych podawanych w dolarach amerykańskich. Takie rozwiązanie ma niestety tę wadę, że na poziom bogactwa silnie wpływa aktualna sytuacja kursów wymiany walut. Gdy mówimy, że kraj jest bogaty mamy na myśli zarówno jego dochody, jak i zgromadzony przez mieszkańców majątek. Te dwa mierniki są ze sobą w oczywisty sposób skorelowane, ale występują też między nimi rozbieżności. Analizując przy tym współczynnik Giniego mamy obraz dobrobytu społecznego w danym kraju. Ranking państw według miernika SEWI powstaje jako średnia arytmetyczna pozycji danego kraju wśród składników, z których składa się współczynnik dobrobytu społecznego.

Tab. 3. Ranking państw według miernika dobrobytu społecznego (SEWI) dla roku 2013

Państwo	SEWI	PKB per capita	Majątek per capita	Współczynnik Giniego
Luksemburg	1	2	4	4
Norwegia	2	3	3	5
Szwajcaria	3	4	1	6
Szwecja	4	6	5	1
Singapur	5	9	7	7
Australia	6	5	2	18
Belgia	7	15	9	2
Dania	8	7	12	8
Kanada	9	8	11	12
Finlandia	10	12	20	3
Francja	11	15	6	15
Austria	12	11	15	11
USA	13	10	8	20
Holandia	14	13	18	10
Japonia	15	14	14	16
Katar	16	1	22	22
Niemcy	17	16	16	14
Islandia	18	17	17	13
Wlk. Brytania	19	20	13	17
Włochy	20	22	10	19
Hongkong	21	21	21	9
Nowa Zelandia	22	18	19	21

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: Global Wealth Databook 2013; Eurostat 2013.

Współcześnie w ramach poszukiwania dokładniejszych mierników prowadzi się pełniejsze badania prowadząc analizy zarówno rozwoju gospodarczego, jak i społecznego. W wyniku tego perspektywy rozwoju metod badań zmierzają do powstawania nowych mierników syntetycznych, które pozwalają na stosowanie kilku różnorodnych wskaźników i dzięki temu analiza danego problemu staje się kompleksowa.

4. Podsumowanie

Badając i oceniając dobrobyt społeczny z jednej strony chcemy dokonać jak najbardziej wnikliwego, wszechstronnego i wieloaspektowego opisu rozwoju społecznego, z drugiej zaś strony opracować wyrazisty jednowskaźnikowy pomiar. W przypadku pierwszego rozwiązania wyłania się, co najmniej kilka ważnych przeszkód: niedostępność wielu danych, nieprzejrzystość (rozmycie) obrazu złożonego z setek wskaźników, znaczny koszt prowadzonych badań oraz lekceważenie takich wskaźników przez ekonomistów i polityków zapatrzonych w sukces gospodarczy mierzony wzrostem PKB. Pomiary jednowskaźnikowe mają takie same wady, ale i takie same zalety, jak wskaźniki wzrostu gospodarczego, np. PKB, ponieważ w trakcie badań gubią także wiele ważnych spraw. Przez to nie dojdziemy do wielu istotnych wniosków i decydenci nie będą wiedzieli jakie obszary życia wymagają zmian. Wiadomo, że wszystkie mierniki posiadają zalety i wady. Obecnie najpopularniejszymi miernikami są HDI, mimo wyliczania jedynie trzech czynników (wielu uproszczeń). Jednak ze względu na fakt, iż stosunkowo łatwo i szybko można go obliczyć jest on stosowany w najszerszym zakresie, zaś wskaźnik jakości życia (Quality of Life Index) uważany za dostarczający wielu istotnych informacji w różnych dziedzinach życia niestety wymaga wielu, często trudnych obliczeń. Dlatego w dalszym ciągu ekonomiści pracują nad znalezieniem bardziej optymalnego wskaźnika lub zestawu wskaźników do pomiaru dobrobytu społeczno - ekonomicznego. Przykładową koncepcją jest przedstawiony w rozdziale autorski miernik dobrobytu społeczno – ekonomicznego SEWI, co jest niezmiernie ciekawym przyczynkiem do dalszych badań.

Bibliografia

1. Borys T., (1999), *Wskaźniki ekorozwoju*, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok.
2. Bylok F., Sikora J., Sztumska B., (2005), *Wybrane elementy socjologii rynku*, wyd. Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
3. Eurostat, (2014), <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>, (dostęp: 02.09.2014).
4. Frąckiewicz L., Frąckiewicz – Wronka A., (2001), *Metody pomiaru zjawisk społecznych w skali makro- i mikroregionalnej*, wyd. WAE w Katowicach, Katowice.
5. Gawlikowska – Hueckel K., (1999), Umiński S., *Jakość życia w miastach*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk.
6. Gil S., Śleszyński J., (2006), *Wskaźnik trwałego dobrobytu ekonomicznego (ISEW)*, „Ekonomista”, 2006, nr 1.
7. Global Wealth Databook, (2013).
8. <http://www.eiu.com/public/>, (dostęp: 08.03.2014), Economist Intelligence Unit.
9. <http://www.ibnigr.edu.pl/>, (dostęp: 10.02.2015).
10. Kaczyńska B., (2001), *Pomiar i monitoring w polityce społecznej*, Polityka Społeczna.
11. Marciniak S., (2005), *Makro- i mikroekonomia. Podstawowe problemy*, PWN, Warszawa.
12. Miciuła I., (2013), *Metodologia badania jakości życia w społeczeństwie i miejsce Polski w świecie*, [w:] *Miejsce Polski w gospodarce światowej* [red. H. Nakoneczna – Kisiel], Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 756, Finanse, Rynki finansowe, Ubezpieczenia nr 57, Szczecin.
13. Milewski R., Kwiatkowski E. (red.), (2011), *Podstawy ekonomii*, wyd. 3, PWN, Warszawa.
14. Skawińska E., Sobiech – Grabka K., Nawrot K., (2011), *Makroekonomia. Teoretyczne i praktyczne aspekty gospodarki rynkowej*, PWE, Warszawa.
15. Smith A., (2013), *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, PWN, Warszawa.

16. United Nations Development Program, (2012), *Human Development Report 2010-2012*.
17. Urbaniak P., (2007), *Podstawy ekonomii. Mikroekonomia i Makroekonomia*, eMPi2, Warszawa.
18. Woźniak M., (2004), *Wzrost gospodarczy. Podstawy teoretyczne*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.
19. Zysnarska E., (2002), *Pomiar jakości życia*, Zeszyty Naukowe Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń.

14. DOCHODOWOŚĆ PRODUKCJI ROŚLINNEJ W KONTEKŚCIE WPROWADZENIA PODATKU W DOCHODOWEGO W ROLNICTWIE. STUDIUM PRZYPADKU

Piotr Rachwał

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Rolniczo - Ekonomiczny

1. Wstęp

Polski system podatkowy tworzony jest od 1989 roku. Powstawał w warunkach transformacji ustrojowej, kryzysu gospodarczo – ekonomicznego państwa oraz w dużym pośpiechu [Goraj 2004, s. 191-192].

Podatki są przymusowym świadczeniem pieniężnym na rzecz państwa lub lokalnych władz samorządowych bez świadczenia wzajemnego i są ustalane przez parlamenty poszczególnych krajów. Według przedmiotu opodatkowania podatki dzielimy na: przychodowe, dochodowe, majątkowe i konsumpcyjne. Znany amerykański prawnik Oliver Wendell Holmes twierdzi, że:” podatki są ceną, którą musimy płacić za cywilizację” [Gadomski 1998, s. 23-25].

Podstawą wymiaru podatków dochodowych jest rzeczywisty, czysty dochód podatników, osiągany z częściowych lub ze wszystkich źródeł łącznie. Wysokość dochodów stanowi różnica pomiędzy przychodami, a kosztami uzyskania przychodów [Rosiński 2012, s. 54-60].

Do chwili obecnej polskie rolnictwo nie jest opodatkowane podatkiem dochodowym, jedynie gospodarstwa rolne prowadzące produkcję w tzw. działach specjalnych produkcji rolnej, zobligowane są do odprowadzania podatku dochodowego.

Pozostałe gospodarstwa rolnicze uiszczają podatek rolny od gruntów. Podstawę opodatkowania stanowi liczba hektarów przeliczeniowych. Wartość podatku rolnego ustala jest dla każdego roku i wynosi równowartość ceny 2,5q żyta.

Od 1 stycznia 2014 r. podstawą do ustalenia podatku rolnego jest średnia cena skupu żyta za okres 11 kwartałów poprzedzających kwartał poprzedzający rok podatkowy, a nie jak dotychczas za okres trzech kwartałów [<http://www.podatki.abc.com.pl/czytaj/-/artykul/znamy-stawki-podatku-rolnego-w-2014-roku> (dostęp 3.02.2015r.)].

Wprowadzenie podatku dochodowego w rolnictwie umotywowane jest koniecznością zmian opodatkowania polskich gospodarstw rolnych, które powinny być traktowane równoprawnie z przedsiębiorstwami. Działania te mają na celu pozyskanie dodatkowych środków finansowych, które w całości byłyby odprowadzane do budżetu urzędu gminy, właściwego ze względu na lokalizację danego gospodarstwa.

W sytuacji opodatkowania polskich gospodarstw rolnych podatkiem dochodowym, gospodarstwa te nie płaciłyby, jak dotychczas, podatku rolnego, który stanowi jeden ze składników dochodów gmin. W początkowym okresie wprowadzenia podatku dochodowego w rolnictwie gospodarstwa, których roczne przychody ze sprzedaży nie przekroczyły równowartości 200 000 zł, a docelowo 100 000 zł,

byłyby zwolnione z konieczności odprowadzania tegoż podatku. Płaciłyby natomiast podatek od nieruchomości rolnych w równowartości 185,00 zł od ha przeliczeniowego. Rolnicy, których przychody przekraczałyby 100 000 zł, płaciliby podatek dochodowy w wysokości 19%¹.

Materiały i metodyka

Celem opracowania było przeprowadzenie symulacji wprowadzenia podatku dochodowego, którego wartość zastąpiłaby podatek rolny, opłacany dotychczas przez gospodarstwa rolne. W obliczeniach przyjęto dwa okresy obliczeniowe. Dane do przeprowadzenia obliczeń pozyskane zostały z prywatnego gospodarstwa rolnego o powierzchni 210 ha użytków rolnych.

Gospodarstwo prowadzi działalność na terenie województwa śląskiego w powiecie częstochowskim, gmina Mykanów. Okres badawczy obejmował lata 2012 – 2013. Badane gospodarstwo od stycznia 2012 jest płatnikiem VAT na zasadach ogólnych.

Do obliczeń obciążenia gospodarstw rolniczych podatkiem dochodowym posłużono się wariantem mającym charakter modelowy (tabela 1.). Należy jednak pamiętać, że możliwości rozwiązań podatkowych w tym zakresie jest wiele. Przedstawiona propozycja wykorzystuje podstawowe założenia systemu podatkowego. W badanym modelu uwzględniono rozwiązania w ramach podatku od osób fizycznych. Indywidualne gospodarstwa rolne mają charakter rodzinny, przez co łączą w sobie działalność gospodarczą z pracą we własnym gospodarstwie (tabela 1.) [Wasilewski 2008, s. 63-65].

Tabela 1. Założenia modelu symulacji obliczeń podatku dochodowego

Przyjęte założenia modelu
1) Stopa podatku 19%
2) Podstawa opodatkowania: dochód podlegający opodatkowaniu = przychody ze sprzedaży – koszty uzyskania przychodu ²
3) Przychody nie podlegające opodatkowaniu: - różnica w stanie zapasów - dopłaty do działalności operacyjnej - dopłaty do inwestycji
4) zmniejszenie kosztów uzyskania przychodu: - wartość podatku rolnego z własnych przeliczeniowych użytków rolnych ³
5) zwiększenie kosztów uzyskania przychodu - składki na ubezpieczenie zdrowotne oraz społeczne ⁴

¹<http://finanse.wp.pl/kat,1033759,title,MF-za-podatkiem-dochodowym-dla-rolnikow-o-przychodach-powyzej-100-tys-zl,wid,16114221,wiadomosc.html?ticaid=11271b> (dostęp: 8.01.2015)].

² W celu obliczenia dochodu z gospodarstwa rolnego podlegającego posłużono się metodyką stosowaną przez Europejski System Zbierania Danych Rachunkowych z Gospodarstw Rolnych (FADN). Za przychody ze sprzedaży uznaje się sumę wartości produkcji roślinnej, zwierzęcej i pozostałej uzyskanej ze sprzedaży po pomniejszeniu o wartość zużycia wewnętrznego przez gospodarstwo rolne. W analizowanym gospodarstwie zużycie wewnętrzne obejmowało wyłącznie pszenicę w ilości 200dt/rok jako materiał siewny. Do kosztów uzyskania przychodów zaliczono wartość podatku VAT od przeprowadzonych inwestycji, która następnie została ujęta, jako saldo podatku VAT z działalności operacyjnej, jako VAT naliczony.

³ W modelu dokonano założeń, że po wprowadzeniu podatku dochodowego w rolnictwie, płacony dotychczas podatek gruntowy zostanie zniesiony. Gospodarstwo rolne posiada 112 ha własnych UR, po ustaleniu klasy bonitacyjnej posiadanych UR właściciel gospodarstwa odprowadza podatek rolny z 97 ha przeliczeniowych. Dzierżawiane UR jako własność prywatna osób trzecich, posiadających małe gospodarstwa rolne, nadal podlegać będzie płatności z tytułu podatku rolnego, którego koszt w zależności od umowy dzierżawy nadal ponosić będzie właściciel gospodarstwa.

⁴ Obliczane dla 3 FWU (przeliczeniowa jednostka pracy własnej).

Materiały do przeprowadzenia analizy pozyskane zostały z literatury przedmiotu oraz dostępnych źródeł internetowych. Dane empiryczne pozyskane w wyniku badań poddane zostały analizie, do realizacji założonych celów użyto metody opisowej, tabelarycznej oraz metodę analizy poziomej.

2. System podatkowy w rolnictwie

Dotychczas gospodarstwa rolne zobligowane są jedynie do odprowadzania podatku rolnego, leśnego oraz podatku od nieruchomości. Konstrukcja powyższych podatków utrudnia zaliczenie ich do podatków majątkowych, ponieważ podstawę opodatkowania stanowi na ogół powierzchnia, a nie wartość składników majątku podlegających opodatkowaniu. Mimo faktu, iż podatek rolny oraz leśny stanowią swego rodzaju substytut podatku dochodowego, niniejszych form podatku nie można uznać za podatek o charakterze dochodowym. Podatek rolny oraz leśny naliczany jest bez progresji tzn. bez względu na powierzchnię gospodarstwa rolnego stawka podatku z każdego hektara przeliczeniowego jest taka sama [Cieślukowski 2002, s. 106-120].

Zgodnie z ustawą o podatku dochodowym od osób fizycznych i ustawy o podatku dochodowym od osób prawnych z opodatkowania podatkiem dochodowym wyłączona została działalność rolnicza, a przychody z tzw. podstawowej działalności rolniczej nie są uznawane za przychody w rozumieniu obu tych ustaw [Płonka, Wojewodziec 2013, s. 41-43]

Artykuł 21 ustawy o podatku dochodowym od osób fizycznych zawiera katalog zwolnień. Najważniejsze z punktu widzenia rolnictwa, to zwolnienia z zakresu:

- dotacji otrzymanych z programu „Rozwoju Obszarów Wiejskich 2007 – 2013”,
- przychodów uzyskanych ze sprzedaży całości lub części gospodarstwa rolnego,
- przychody ze sprzedaży produktów roślinnych, lub zwierzęcych pochodzących z własnej uprawy, lub chowu, przerobionych sposobem przemysłowym.

Rada Ministrów pracuje nad projektem legislacyjnym mającym na celu zmianę ustawy o podatku dochodowym od osób fizycznych, ustawy o podatku dochodowym od osób prawnych, ustawy o zryczałtowanym podatku dochodowym od niektórych przychodów osiąganych przez osoby fizyczne, ustawy o podatku rolnym. Założenia projektu ustawy motywowane są włączeniem działalności rolniczej do powszechnego systemu podatku dochodowego. Jako istotę rozwiązań ujętych w projekcie uznano opodatkowanie dochodów z działalności rolniczej podatkiem dochodowym [<http://bip.kprm.gov.pl/kpr/form/r231,Zalozenia-do-projektu-ustawy-o-zmianie-ustawy-o-podatku-dochodowym-od-osob-fizyc.html> (dostęp: 22.01.2015r.)].

Po wprowadzeniu podatku dochodowego w rolnictwie zakłada się modyfikację obowiązującego dotychczas podatku rolnego:

- zniesienie cen żyta, jako podstawy do ustalania stawki podatku rolnego i wprowadzenia stawki kwotowej waloryzowanej rokrocznie wskaźnikami wzrostu cen towarów i usług konsumpcyjnych,
- ograniczenie zwolnień i ulg w związku z objęciem dochodów z działalności rolniczej podatkiem dochodowym.

W odniesieniu do działalności gospodarczej podatek dochodowy od osób fizycznych występuje w dwóch formach, jako rozliczenie na zasadach ogólnych oraz ryczałtowo, za pomocą ewidencji przychodów, lub karty podatkowej. W Polsce od 1.01.2009r. dla osób fizycznych rozliczających swoje dochody na zasadach ogólnych według skali podatkowej, pobierany jest podatek od uzyskanych dochodów w wysokości 18% lub 32%⁵. Osoby prawne oraz fizyczne, które wybrały liniową metodę rozliczania podatku dochodowego objęte są 19% stawką podatku, która nie podlega ulgom⁶.

⁵ Według skali podatkowej obowiązującej od 1.01.2009r. art. 27 ust. 1, podstawa obliczania podatku w złotych do uzyskanej wartości dochodu wynoszącego 85 528 zł, jest równa 18% oraz pomniejszana się ją o kwotę zmniejszającą podatek tj. 556 zł. Uzyskany dochód powyżej 85 528 zł podlega opodatkowaniu wynoszącemu 32%

⁶ http://www.pit.pl/skala_podatkowa_pit_190.php (dostęp: 22.01.2015r.).

3. Charakterystyka gospodarstwa

Analizowane gospodarstwo rolne jest własnością prywatną, jego powierzchnia wynosi 210 ha użytków rolnych (UR). W gospodarstwie przeważają gleby średnie i słabe (IV i V klasa ziemi). W omawianym podmiocie prowadzona jest wyłącznie produkcja roślinna tj. uprawa pszenicy ozimej, rzepaku ozimego, kukurydzy. Gospodarstwo mimo słabej jakości użytków rolnych, uzyskało w badanym okresie porównywalny poziom plonów w porównaniu do średniej krajowej ogółem⁷. Trudne warunki zimowania zbóż, które wystąpiły w 2012 roku doprowadziły do znacznego przemarznięcia zbóż ozimych. W regionie analizowanego gospodarstwa rolnego (woj. śląskie, powiat częstochowski) utrzymujące się przez okres dwóch tygodni ujemne temperatury powietrza sięgające - 32 stopni C w nocy oraz - 17 stopni C w dzień, przy jednoczesnym braku okrywy śnieżnej, doprowadziły do powstania znacznych strat w oziminach. Straty w stanie przezimowania ozimin spowodowane przemarznięciem, dla upraw rzepaku oraz pszenicy sięgały od 30 do 70% w zależności od gatunku zboża. W efekcie, czego badane gospodarstwo uzyskało w 2012 roku, plony poniżej średniej krajowej.

Tabela 1. Areal zasiewów oraz średni plon produkcji roślinnej gospodarstwa rolnego

Wyszczególnienie	2012		2013	
	Powierzchnia (ha) UR	Średni plon (dt/ha)	Powierzchnia (ha) UR	Średni plon (dt/ha)
Pszenica – ziarno	106	43	88	53
Kukurydza – ziarno	36	50	32	62
Rzepak – ziarno	68	21	90	31

Źródło: Badania własne.

Gospodarstwo cechuje wysoka kapitałochłonność oraz intensywne metody produkcji. Corocznie przeprowadzane są inwestycje zwiększające możliwości produkcyjne, w postaci zakupu maszyn rolniczych, użytków rolnych. Produkcja globalna gospodarstwa sięgająca 7 848 dt w 2012 oraz 9 485 dt w 2013 roku pomniejszona o zużycie wewnętrzne⁸, przeznaczona była wyłącznie na potrzeby rynku.

Tabela 2. Skala produkcji oraz uzyskiwane ceny

Wyszczególnienie	2012		2013	
	Średnia cena (zł/dt)	Produkcja (dt)	Średnia cena (zł/dt)	Produkcja (dt)
Pszenica – ziarno	96	4402	74	4503
Kukurydza – ziarno	85,0	1800	90	1970
Rzepak – ziarno	203	1446	162	2812

Źródło: Badania własne

Ceny uzyskiwane przez gospodarstwo ze sprzedaży zboża w 2012 roku, były wyższe od średnich cen skupu dla całego kraju. W 2013 roku gospodarstwo uzyskało niższe ceny sprzedaży pszenicy

⁷ Średni plon ziemiopłodów dla kraju ogółem w dt/ha:

- pszenica ozima: 43,3 – 2012r., 45,7 – 2013r.,

- rzepak ozimy: 25,9 – 2012r., 28,0 – 2013r.,

- kukurydza: 67,4 – 2012r., 69,8 – 2013r.,

Departament Rolnictwa, 2013: Wyniki szacunkowe produkcji głównych ziemiopłodów rolnych i ogrodniczych w 2013 r., Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, s. 6-12.

⁸ Zużycie wewnętrzne – wartość produktów roślinnych i zwierzęcych wytworzonych i zużytych w ramach działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego, np. nasiona i sadzonki. Ze względu na specyfikę funkcjonowania indywidualnych gospodarstw rolnych, dla przyjętej metodyki badań nie uwzględniono niniejszych produktów w ramach produkcji ogółem. L. Goraj, i in., Ibidem, s. 95-100.

w stosunku do średnich cen w kraju ogółem o 6 zł/dt⁹. Jedną z głównych determinant kształtującą poziom cen danych produktów rolnych jest ich jakość, w przypadku pszenicy najbardziej wartościową jest pszenica konsumpcyjna, posiadająca odpowiednie parametry. Dla rzepaku są to odpowiednie parametry technologiczne tj. wilgotność, zanieczyszczenie, zawartość tłuszczu. Produkty wytworzone w gospodarstwie spełniły niniejsze wymogi, co pozwoliło na uzyskanie wysokich cen sprzedaży.

4. Wyniki badań

Przychody ze sprzedaży netto produktów rolnych badanego gospodarstwa w analizowanym okresie sięgają niemal 1 mln zł. Mniejsza wartość sprzedaży w roku 2012 związana była ze złym przezimowaniem roślin, czego efektem było uzyskanie mniejszych plonów. Rolnik rozlicza się z podatku VAT na zasadach ogólnych, z tego tytułu do każdej sprzedanej 1dt zboża dolicza podatek w wartości 5%, jako podatek należny, odprowadzany do właściwego Urzędu Skarbowego. Wartość podatku należnego dla 2012 roku wyniosła 44 151 zł, oraz 48 206 zł dla roku 2013.

Tabela 3. Wartość sprzedaży wytworzonych produktów rolnych netto w gospodarstwie (zł)

Wyszczególnienie	2012	2013
	Wartość netto	Wartość netto
Pszenica – ziarno	404 300	331 579
Kukurydza – ziarno	153 000	177 300
Rzepak – ziarno	319 319	455 242
Razem	876 620	964 121

Źródło: Badania własne

Uzyskana wartość dodana brutto gospodarstwa rolnego dla analizowanych lat różni się od siebie. W 2012 roku, wartość ta wyniosła 488 715 zł, i w roku 2013, wzrosła o 202 055 zł (690 770 zł) (tabela 4.). Przyczynami powstania, tak znaczącej różnicy w uzyskanej wartości dodanej brutto gospodarstwa rolnego były:

- mniejsza wartość sprzedaży netto, wytworzonych produktów rolnych w 2012 roku, sięgająca 91 876 zł,
- wyższy koszt zakupu środków ochrony roślin oraz nawozów mineralnych w 2012 roku,

Powstała różnica w kosztach zakupu niniejszych produktów spowodowana była większym zużyciem nawozów mineralnych w 2012 roku. Zły stan przezimowania roślin wymusił zastosowanie dodatkowych dawek nawozów mineralnych w celu szybszej regeneracji oraz pobudzenia roślin do rozwoju. Powyższy stan rzeczy doprowadził również do wzrostu zużycia paliwa, poprzez wykonywanie dodatkowych zabiegów agrotechnicznych.

Częste opady w okresie zniw 2012 roku spowodowały potrzebę dosuszania zebranego zboża. Dosuszanie zboża w zależności od jego wilgotności wymaga dużych nakładów finansowych. Powyższe działanie było niezbędne. Opóźnienie w zbiorze roślin oraz intensywne opady po zakończeniu okresu wegetacyjnego prowadzą do pogorszenia parametrów zboża oraz jego porostu, co prowadzi do spadku jakości, a w rezultacie spadku ceny.

W kosztach uzyskania przychodów uwzględniono składki na ubezpieczenie zdrowotne i społeczne¹⁰, których wartość ujęto w zużyciu pośrednim.

⁹ Przeciętne ceny skupu zbóż dla analizowanego okresu w (zł):

- pszenica: 89 – 2012 r., 80 – 2013r.,
- rzepak: 198 – 2012r., 147 – 2013r.,
- kukurydza: 73 – 2012r., 67 – 2013r.,

Departament Rolnictwa, 2013: Skup i ceny produktów rolnych w 2012 r., Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, s. 37-40.

¹⁰ W gospodarstwie rolnym pracują 3 osoby, właściciele gospodarstwa rolnego oraz domownik. Składki z tytułu KUS za 2012 rok wyniosły średnio 924 zł, natomiast dla roku 2013 średnia wartość składki KRUS wzrosła

Warto nadmienić, że gospodarstwo rolne w 2012 roku zrealizowało inwestycję odtworzeniową w postaci kupna opryskiwacza o pojemności 3800 litrów za kwotę 140 000 zł brutto oraz kombajnu zbożowego za kwotę 664 200 zł brutto. Wartość podatku VAT z inwestycji nie została ujęta w kosztach uzyskania przychodu, ponieważ właściciel gospodarstwa rozlicza się z podatku VAT na zasadach ogólnych, a naliczona wartość podatku VAT podlega odliczeniu od kwoty podatku VAT naliczonego.

W saldzie dopłat i podatków dotyczących działalności operacyjnej uwzględniono wartość dopłat bezpośrednich, wynoszącą w 2012 roku 140 000 zł oraz 127 000 zł w 2013 roku, dopłaty do paliwa w wartości 16 200 zł w 2012 i 10 800 zł w 2013 roku oraz wartość podatku rolnego.

Wartość dodana netto gospodarstwa rolnego została uzyskana poprzez pomniejszenie wartości dodanej brutto o amortyzację¹¹. Wartość amortyzacji dla niniejszego podmiotu obliczono metodą liniową. Do ustalenia okresu amortyzacji posłużono się klasyfikacją środków trwałych¹². Wartość amortyzacji dla danego okresu wyniosła 191 068 zł rocznie. Przyjęcie możliwie najkrótszego okresu amortyzacji wiąże się z intensywnym wykorzystaniem maszyn rolniczych, sezonowością ich wykorzystania oraz dużą usterkowością. Mimo zakupu wyłącznie maszyn rolniczych światowych firm, ich jakość oraz wykonanie w niektórych przypadkach, powoduje czasowe wyłączenie z produkcji. Właściciel gospodarstwa rolnego nie może sobie pozwolić na kilkudniowy przestój maszyny rolniczej, w okresie spiętrzenia prac polowych. Niedotrzymanie terminów agrotechnicznych wiąże się z wieloma konsekwencjami, czego efektem, jest mniejsza produkcja, a zarazem dochód z prowadzenia gospodarstwa rolnego. Udział budynków oraz budowli w ogólnej wartości amortyzacji wyniósł niespełna 15 000 zł rocznie. Największy udział w uzyskanej wartości amortyzacji maszyn oraz urządzeń rolniczych zajmuje kombajn zbożowy, jego roczna rata amortyzacji wynosi 74 285 zł. Z punktu widzenia rolnika jest to wydatek niezbędny. Zbiory zboża po zakończeniu okresu wegetacji muszą przebiegać, sprawnie w celu uzyskania dobrej, jakości plonu. Duże gospodarstwo rolne nie może pozwolić sobie na posiłkowanie się usługami zewnętrznej firmy lub innego rolnika w okresie żniw.

Po pomniejszeniu wartości dodanej brutto o amortyzację, uzyskano wartość dodaną netto, która w 2012 roku wyniosła 336 031 zł, natomiast w dla 2013 roku wartość ta wyniosła 523 591 zł (tabela 4).

Tabela 4. Zestawienie przychodów oraz kosztów w celu obliczenia dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego (netto)

Sposób obliczania dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego		rok	
		2012	2013
A	Przychody ze sprzedaży	876 620	964 121
B	Zużycie pośrednie	526 160	392 712
C	Saldo dopłat i podatków dot. dział. operacyjnej ¹³	138 255	119 370
D	Wartość dodana brutto (A - B + C)	488 715	690 770
E	Amortyzacja	191 068	191 068
F	Wartość dodana netto (D - E)	297 647	499 702
G	Koszty czynników zewnętrznych	62 500	64 320

średnio do 965 zł kwartalnie. W przydatku domownika składki KRUS w 2012 roku wyniosły średnio 361 zł oraz 373 zł w 2013 roku kwartalnie.

¹¹ Metoda liniowa zakłada, że zużycie środków trwałych następuje równomiernie w trakcie całego okresu jego użytkowania, charakteryzuje się równomiernymi ratami amortyzacji.

¹² W celu określenia wartości amortyzacji kapitału trwałego przyjęto następujące założenia:

- Okres amortyzacji dla budynków i budowli na poziomie 5% (20lat), silosy zbożowe 10% (10lat), maszyny i urządzenia rolnicze 14% (7 lat).

- Dokonano spisu majątku trwałego, który podlega amortyzacji według niniejszej zasady.

<http://www.klasyfikacje.gofin.pl/kst/3,2,268,maszyny-urządzenia-i-narzedzia-rolnicze-i-gospodarki-lesnej.html> (dostęp 22.01.2015).

¹³ W analizowanym modelu saldo dopłat i podatków dot. dział. operacyjnej przybiera następującą formułę: dopłaty bezpośrednie + dopłaty do paliwa – podatek rolny z własnych przeliczeniowych użytków rolnych.

H	Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego (H– G)	235 147	435 382
I	Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego bez dopłat bezpośrednich oraz dopłat do paliwa	78 947	297 582
J	Wartość podatku rolnego z własnych użytków rolnych (97ha przeliczeniowych)	17 945	18 430
K	Dochód podlegający opodatkowaniu (I+J)	96 892	316 012
L	Wartość podatku (x19%)	18 409	60 042

Źródło: Badania własne

Gospodarstwo rolne po pomniejszeniu wartości dodanej netto o wartość kosztów czynników zewnętrznych, uzyskuje dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego. Gospodarstwo w analizowanym okresie odnotowało zwiększenie obciążenia finansowego kosztami czynników zewnętrznych, do których zalicza się wynagrodzenia za pracę, czynsze oraz odsetki. Właściciel gospodarstwa nie korzysta z pracy najemnej. Przeprowadzanie inwestycji przekraczających 200 000 zł wiąże się z posiłkowaniem kredytami bankowymi, które generują odsetki, obliczane na ok. 30 000 zł rocznie. Koszty związane z czynszami stanowią istotny składnik kosztów czynników zewnętrznych. Właściciel gospodarstwa rolnego wydierżawia 98ha użytków rolnych, z których musi opłacać czynsz dzierżawny (tabela 4.).

Różnica w wartości dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego w badanych latach po pomniejszeniu wartości dodanej netto o koszty czynników zewnętrznych wyniosła 200 - 235 zł. Wartość dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego w 2012 roku 234 147 zł oraz 435 382 zł w 2013 roku (tabela 4.).

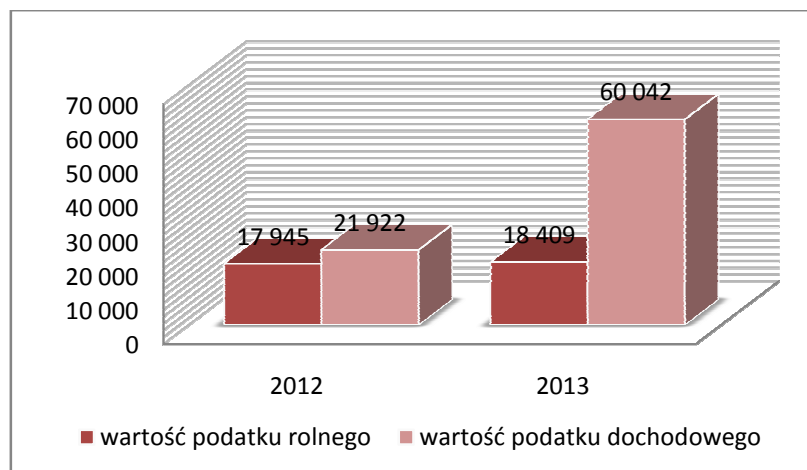
Kolejnym krokiem w ustaleniu wartości dochodu podlegającego opodatkowaniu podatkiem dochodowym jest ustalenie wartości dochodu uzyskanego z prowadzenia gospodarstwa rolnego po pomniejszeniu o założenia modelu. Wartość dochodu do opodatkowania należy pomniejszyć o dopłaty bezpośrednie wynoszące 140 000 zł w 2012 roku oraz 127 000 zł w 2013r., oraz dopłaty do paliwa. W ten sposób otrzymana wartość dochodu wynosi niespełna 78 947 zł w 2012 roku oraz 297 582 zł w 2013 roku (tabela 4.). Ostatnim etapem w ustaleniu dochodu z gospodarstwa rolnego podlegającego opodatkowaniu jest powiększenie wartości dochodu bez dopłat bezpośrednich oraz dopłat do paliwa, o wartość podatku rolnego z własnych przeliczeniowych użytków rolnych¹⁴.

Po spełnieniu wszystkich założeń modelu, wartość dochodu podlegająca opodatkowaniu w 2012 roku wyniosła 96 892 zł oraz ponad trzykrotnie więcej w roku 2013 (316 012 zł)(tabela 5.).

W sytuacji obowiązywania przepisów dotyczących rozliczania gospodarstw rolnych z podatku dochodowego, analizowane gospodarstwo byłoby zobowiązane do odprowadzenia podatku liniowego (według przyjętego modelu) w wysokości 19% osiągniętych dochodów, podlegających opodatkowaniu podatkiem dochodowym.

Wartość podatku dochodowego za 2012 rok byłaby większa o niespełna 4 000 zł w porównaniu z płaconym dotychczas podatkiem rolnym. Rolnik posiadając 112 ha własnych użytków rolnych opłacał podatek rolny z 97 ha przeliczeniowych w kwocie 17 945 zł w 2012 roku oraz 18 430 zł w 2013 roku. Dla drugiego roku analizy wartość podatku dochodowego obliczona na podstawie uzyskanego dochodu gospodarstwa rolnego, przewyższałaby ponad trzykrotnie płacony dotychczas podatek rolny (wykres 1.).

¹⁴ 97 ha (przeliczeniowe użytki rolne) x 185 zł dla 2012 roku oraz x 190 zł w roku 2013.



Wyk. 1. Porównanie wysokości opodatkowania podatkiem rolnym i dochodowym (zł)

Źródło: Badania własne

Wartość uzyskiwanego dochodu z prowadzenia gospodarstwa rolnego silnie uzależniona jest od wielu czynników, na które rolnik nie ma wpływu np. trudne warunki pogodowe mogą doprowadzić do gwałtownego spadku produkcji i uzyskiwanego dochodu. Spadek przychodów w stosunku do poniesionych nakładów może również wystąpić w sytuacji urodzaju na rynku zbóż, który prowadzi do gwałtownego spadku cen na artykuły rolne.

5. Podsumowanie

Próby wprowadzenia podatku dochodowego w rolnictwie motywowane są głównie kwestią ekonomiczną. Mimo szumnie zapowiadanego wprowadzenia podatku dochodowego w rolnictwie od 2015 roku przez ówczesnego premiera Polski Donalda Tuska w zaprezentowanym przez niego exposé, nic takiego nie miało miejsca. Kwestia opodatkowania rolnictwa, jest niezwykle problemowa oraz stawia wiele pytań, odnośnie szczegółowych zasad wprowadzenia podatku dochodowego. Wprowadzenie powyższych uregulowań w najbliższym czasie wydaje się być nierealne. Zmiany opodatkowania polskiego rolnictwa musiałyby być wprowadzane stopniowo, poprzez organizowanie cyklu szkoleń w celu wdrożenia rolników z zakresu nowych zasad rozliczania gospodarstw rolnych z podatku dochodowego. Dostępny zarys opodatkowania rolnictwa podatkiem dochodowym mówi o zniesieniu podatku rolnego, dla gospodarstw rozliczających się z podatku dochodowego. Odprowadzany podatek rolny przez rolników w całości trafiłby do budżetu gminy, w której dane gospodarstwo rolne funkcjonuje. Pozbawienie gmin „typowo rolniczych” źródła dochodów, jakim jest podatek rolny, na rzecz podatku dochodowego odprowadzanego od dochodów rolników, wydaje się być posunięciem niezwykle ryzykownym z punktu widzenia budżetu gminy.

Wnioski:

1. Wprowadzenie podatku dochodowego w rolnictwie zgodnie z przyjętym modelem prowadzi do wzrostu obciążeń podatkowych najsilniejszych ekonomicznie gospodarstw rolnych.
2. Jedynie gospodarstwa, w których roczne przychody ze sprzedaży przekroczą wartość 100 000 zł będą zobligowane do rozliczania się z podatku dochodowego. W przypadku gospodarstw, w których roczne przychody ze sprzedaży nie przekraczają kwoty 100 000 zł rocznie, wymiar podatku rolnego pozostanie na poziomie zbliżonym do obecnego.
3. Istnieje obawa niewykazywania części sprzedaży w ewidencji księgowej gospodarstw rolnych w celu ukrycia dochodów, podlegających opodatkowaniu. Efektem tego może być wzrost szarej strefy.

Wprowadzenie podatku dochodowego w rolnictwie wywoła zapewne mieszane odczucia wśród właścicieli gospodarstw rolnych. Początek funkcjonowania podatku dochodowego w rolnictwie może

być związany z szeregiem nadużyć ze strony rolników, w celu obniżenia wykazywanej wartości dochodów. Jednakże w okresie długoterminowym, wprowadzenie podatku dochodowego doprowadzić może do, wzrostu poziomu wiedzy z zakresu rachunkowości właścicieli gospodarstw rolnych, która pozwoli na efektywniejszą produkcję, poprzez np. obniżanie kosztów produkcji oraz przeprowadzanie racjonalnych inwestycji.

Bibliografia

1. Cieślukowski M., i in., 2002: Polski system podatkowy. Materiały do ćwiczeń i wykładów, Poznań, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, s. 9-10, 106-120.
2. Departament Rolnictwa, 2013: Wyniki szacunkowe produkcji głównych ziemiopłodów rolnych i ogrodnich w 2013 r., Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, s. 6-12.
3. Goraj L., i in., 2004: Rachunkowość rolnicza, Warszawa, Difin, s. 95-100, 191-194.
4. Gadowski W., 1998: Konsultacja, prof. Adam Lipowski. Prawo Przedsiębiorcy. Nr 4/98, s. 23-25.
5. Krajweska M., 2012: Podatki w Unii Europejskiej, Warszawa, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
6. Rosiński R., 2010: Polski system podatkowy, Poszukiwanie optymalnych rozwiązań, Warszawa, Difin, s. 54-60.
7. Szczodrowski G., 2007: Polski system podatkowy, Warszawa, PWN, s. 10-14.
8. Wasilewski M., Gruziel K., 2008: Podatek rolny w indywidualnych gospodarstwach rolniczych – koncepcja i skutki. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr. 314, s. 63-65.
9. <http://finanse.wp.pl/kat,1033759,title,MF-za-podatkiem-dochodowym-dla-rolnikow-o-przychodach-powyzej-100-tys-zl,wid,16114221,wiadomosc.html?ticaid=11271b> (dostęp 8.01.2015).
10. <http://www.wskazniki.gofin.pl/8,261,2,skladka-na-ubezpieczenie-zdrowotne-rolnikow.html> (dostęp 5.01.2015).
11. <http://www.krus.gov.pl/krus/krus-w-liczbach/wymiar-kwartalnych-skladek-na-ubezpieczenie-spoleczne-rolnikow/> (dostęp 5.01.2015).
12. <http://www.wskazniki.gofin.pl/8,261,2,skladka-na-ubezpieczenie-zdrowotne-rolnikow.html> (dostęp 5.01.2015).
13. <http://www.klasyfikacje.gofin.pl/kst/3,2,268,maszyny-urzadzenia-i-narzedzia-rolnicze-i-gospodarki-lesnej.html> (dostęp 22.01.2015).
14. <http://bip.kprm.gov.pl/kpr/form/r231,Zalozenia-do-projektu-ustawy-o-zmianie-ustawy-o-podatku-dochodowym-od-osob-fizyc.html> (dostęp 22.01.2015).
15. http://www.pit.pl/skala_podatkowa_pit_190.php (dostęp 22.01.2015).

15. POZYTYWNE I NEGATYWNE SKUTKI WPŁYWU KORPORACJI MIĘDZYNARODOWYCH

Andrzej Brożek

Katedra Teorii Ekonomii, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Agnieszka Mazurek-Czarnecka

Katedra Polityki Przemysłowej i Ekologicznej, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

1. Wprowadzenie

Rozwój nauki i techniki w obecnych czasach znajduje się na bardzo wysokim poziomie. Procesy oraz zjawiska ekonomiczne ewoluują w tak szybkim tempie, iż nawet wybitni ekonomiści mają problem z sformułowaniem trafnych diagnoz i prognoz. Współczesna gospodarka światowa jest niezwykle otwarta i mobilna. Przedsiębiorstwa chcące utrzymać się na rynku również muszą podejmować aktywne działania. Nie wystarczy, iż będą działać na rynku lokalnym. Chcąc przetrwać, swoją działalność muszą przenieść również na rynek globalny. Tylko tak zapewnić sobie mogą znaczną przewagę konkurencyjną nad rywalami. Bez wątpienia także rewolucja informatyczna, jaka nastąpiła na przełomie ostatnich dziesięcioleci miała ogromny wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstw na arenie międzynarodowej. Coraz więcej przedsiębiorstw działa poza granicami państwa macierzystego angażując się w handel zagraniczny oraz operacje międzynarodowe.

Korporacje międzynarodowe są jednymi z najważniejszych podmiotów funkcjonujących w ramach biznesu międzynarodowego. Dzięki temu, na co dzień spotykamy się z efektami ich działań, korzystając z proponowanych przez nie usług lub kupując wyprodukowane przez nie produkty.

W pierwszej części artykułu uwagę poświęcono korporacjom międzynarodowym. Przybliżono ich współczesne oblicze, omówiono, ich obecność w polskiej gospodarce oraz przedstawiono proces przejęć i fuzji, które zachodzą w ramach tych przedsiębiorstw. W ostatniej części zaprezentowano pozytywne i negatywne znaczenie korporacji transnarodowych, a także działania, jakie podejmują te podmioty w odpowiedzi na stawiane im przez opinię publiczną zarzuty.

2. Korporacje międzynarodowe

Działalność korporacji transnarodowych stanowi główny czynnik, który napędza procesy globalizacji [Nowakowski 2000, s. 242.]. Korporacje transnarodowe odpowiedzialne są za kreowanie międzynarodowego handlu oraz bezpośrednich inwestycji zagranicznych. Przyczyniają się również do restrukturyzacji gospodarek, a także rosnącej współzależności pomiędzy państwami. Sieci produkcji i dystrybucji korporacji międzynarodowych przyczyniają się do organizacji, lokalizacji i podziału zdolności wytwórczych zachodzących we współczesnej gospodarce światowej [Liberska 2002, s. 39.].

Przedsiębiorstwa międzynarodowe wywołują kontrowersje wśród rozmaitych społecznych i politycznych grup. Dysponują ogromną potęgą gospodarczą, co rodzi obawy o zakres oraz wpływ na politykę ekonomiczną poszczególnych państw [Rozkwitalska 2007, s. 197.].

Korporacje transnarodowe stanowią nieodłączny element procesów globalizacji, mają wpływ na strukturę gospodarki światowej oraz wpływają na zachodzące w niej zmiany. Charakterystyczna działalność tego typu organizacji cechuje złożoność, suwerenność, rozproszenie, elastyczność, globalne kształtowanie efektywności, a także zdolność do integrowania i arbitrażowania [Zorska 2007, s. 126.].

Organizacje tego typu są również zróżnicowane, pod względem zasięgu, wielkości, form i metod działania. Wciąż wzrastająca rola korporacji w światowej gospodarce, a także ich ważna rola w umiędzynarodowieniu działalności wywołuje zróżnicowane opinie. Należy zwrócić szczególną

uwagę na zespół czynników wskazujących na pozytywną i negatywną rolę korporacji transnarodowych.

Zwolennicy korporacji międzynarodowych uważają, iż są one siłą napędową wywołującą postęp ekonomiczny i techniczny. Przeciwnicy są natomiast zdania, iż stanowią one siłę niszczącą znacznie mniej konkurencyjne przedsiębiorstwa. Kapitał korporacji dla gospodarek narodowych jest wyjątkowo atrakcyjny, ponieważ przyczynia się do przyspieszenia ich rozwoju. Wiele państw rywalizuje między sobą chcąc zachęcić organizacje międzynarodowe do inwestowania właśnie na ich terytorium oferując im zachęcające warunki. Jednakże działalność takich przedsiębiorstw na terenie danego państwa wywołuje również silną presję finansową, która odbija się na strukturze państwa.

Korporacji ponadnarodowych ze względu na ich złożoność nie da się jednoznacznie sklasyfikować, ponieważ w ich skład wchodzi: przedsiębiorstwa macierzyste oraz ich filie zagraniczne posiadające różne formy organizacyjno-prawne.

3. Współczesne korporacje transnarodowe w gospodarce polskiej

Korporacje ponadnarodowe są najsilniejszą grupą podmiotów w światowej gospodarce oraz w procesie umiędzynarodowienia działalności przedsiębiorstw. Jednostki te są jednymi z najważniejszych uczestników rynków globalnych, natomiast ich sieci produkcji oraz dystrybucji przyczyniają się do lokalizacji organizacji i podziału zdolności wytwórczych współczesnej gospodarki światowej [Dach, 2004, s. 255.].

Ocena i analiza działalności korporacji międzynarodowych dokonuje się na dwóch płaszczyznach. Pierwsza charakteryzuje oraz prezentuje zbiorowość korporacji, z której próbuje się wyłonić wiodącą grupę przedsiębiorstw oraz określić ich cechy, a także zachowania strategiczne. Druga odnosi się do korporacji międzynarodowych, jako podmiotów funkcjonujących w gospodarce regionów, krajów i świata oraz ekspansji przedsiębiorstw [Zorska, op. cit., s. 246.].

Nawet największe przedsiębiorstwa takie jak Coca-Cola, Microsoft i General Motors z małych przedsiębiorstw działających na lokalnym rynku przechodząc przez wiele etapów ewolucji swojej działalności zmieniło się w korporacje o zasięgu międzynarodowym [Rymarczyk, 2010, s. 405.]. Na kształtowanie się internacjonalizacji ma wpływ wiele czynników takich jak postęp naukowy, technologiczny czy polityka ekonomiczna poszczególnych państw.

Transformacja systemu politycznego i ekonomicznego, jaka zaszła w Polsce umożliwił występowanie korporacji transnarodowych. W Polsce niestety trudno jest wskazać przedsiębiorstwo charakteryzujące się cechami korporacji międzynarodowej. W warunkach gospodarki centralnie planowanej przedsiębiorstwa zagraniczne również były obecne w naszym kraju, dostarczając nam niektórych dóbr konsumpcyjnych, inwestycyjnych, zaopatrzeniowych (np. PEWEX-y), a także, jako licencjodawcy (np. w przemyśle samochodowym) [Zorska, 2002, s. 47.].

Wraz ze zmianą ustroju zniwelowane zostały bariery, co w znacznym stopniu wpłynęło na funkcjonowanie zagranicznych przedsiębiorstw oraz inwestorów na terenie naszego kraju. Nowe możliwości zaistniały dzięki przejściu od gospodarki planowanej do gospodarki wolnorynkowej. Stworzono odpowiednie instytucjonalne oraz prawne podstawy, które przyczyniły się do otwarcia gospodarki na współpracę gospodarczą z zagranicą, stabilizacji warunków gospodarowania, prywatyzacji państwowych przedsiębiorstw, a także rozwoju prywatnych przedsiębiorstw. Pretendentami do miana korporacji międzynarodowej w Polsce uznać można m.in. Telekomunikację Polską TP, PKO Bank Polski, Grupa Azoty, PKN ORLEN, KGHM, Powszechny Zakład Ubezpieczeniowy (PZU) i Polską Grupę Energetyczną. Największymi zagranicznymi podmiotami funkcjonującymi na terenie naszego kraju są natomiast np.: General Motors, Fiat, Grupe LG, Dell, Sharp, Toshiba, Indesit, Johnson Controls, Cadbury, GE Money, Procter & Gamble [Rymarczyk, op. cit., s. 405.].

Dla wielu korporacji możliwość wejścia na wchodzące rynki stała się znaczącym etapem w rozwoju ich działalności w skali regionalnej oraz globalnej. Przemiany zachodzące w naszym kraju przyciągnęły uwagę zachodnich przedsiębiorstw, które cechują się dynamicznym podejściem do pojawiających się możliwości korzystnych zagranicznych interesów.

W naszym kraju, podobnie jak w innych, działalność przedsiębiorstw zagranicznych podejmowana jest pod wpływem różnych grup motywów. Motywy te można podzielić na rynkowe,

efektywnościowe, zasobowe i strategiczne. Motywy rynkowe skłaniają przedsiębiorstwa do poszukiwania nowych rynków zbytu. Motywy zasobowe oznaczają poszukiwanie zasobów wytwórczych o charakterze podstawowym lub charakterze zaawansowanym. Motywy efektywnościowe polegają na dążeniu do obniżki kosztów produkcji przez wykorzystywanie za granicą zdolności wytwórczych dla pozyskania taniego zaopatrzenia w materiały produkcyjne. Motywy strategiczne prowadzą do przejmowania lokalnych przedsiębiorstw, których atuty konkurencyjne mogą wesprzeć realizację strategii ponadnarodowych przedsiębiorstw - nabywców.

Działalność korporacji międzynarodowych w Polsce motywowana jest głównie dążeniem do wykorzystania rynku zbytu, tradycyjnych zdolności wytwórczych, podstawowych zasobów, jak również ofert prywatyzacji przedsiębiorstw krajowych.

4. Fuzje i przejęcia

W gospodarce globalnej istotnym motywem działalności korporacji jest poszukiwanie aktywów strategicznych. Oznacza to dążenie do przejęcia innego przedsiębiorstwa lub połączenia z nim, a także wejścia w posiadanie jego aktywów strategicznych, co z kolei pozwala na zachowanie lub zwiększenie udziału w rynku globalnym [Baylis, Smith, 2008, s. 42.]. Fuzje i przejęcia stanowią jedną z najszybszych form wejścia na rynek innego kraju.

Między fuzjami a przejęciami występują jedynie nieznaczne różnice, co jest przyczyną ich częstego utożsamiania ze sobą i traktowania, jako synonimów. To właśnie dzięki nim duże korporacje stają się jeszcze większe. Zarówno w przypadku fuzji, jak i przejęć ma miejsce integracja przedsiębiorstw należących do różnych właścicieli. Fuzje umożliwiają zwiększenie efektywności działania poprzez zwiększenie ekonomii zakresu i ekonomii skali, a także zmniejszenie kosztów transakcyjnych, pozyskanie zasobów partnerów kluczowych dla dalszego rozwoju przedsiębiorstwa lub wzmocnienie istniejących poprzez efekty synergii. Dodatkowo następuje rozłożenie ryzyka na większą liczbę jednostek, zwiększenie udziału w rynku poprzez szerszą ofertę i krzyżową sprzedaż na rynku swoim i partnera, zwiększenie siły rynkowej w stosunku do dostawców i odbiorców, obrona przed konkurencją lub chęć jej wyeliminowania, zwiększanie prestiżu, władzy, zakresu działania i umocnienie pozycji menedżerskiej [Rymarczyk, op. cit., s. 303.].

Fuzje i przejęcia wzmacniają powstanie światowego rynku usług, towarów oraz międzynarodowej produkcji, a także zmieniają pozycję i siłę poszczególnych korporacji w gospodarce globalnej [Orłowska, Żołądkiewicz, 2012, s. 46.]. Procesy globalizacji przedsiębiorstw prowadzą do tego, że coraz trudniejsze jest określenie właściciela wobec częstych zmian własności i przechodzenia aktywów z jednego przedsiębiorstwa do drugiego.

Występujące różnice między fuzjami a przejęciami polegają na tym, że fuzje dotyczą sytuacji; dochodzi do połączenia równorzędnych partnerów i powstaje nowe przedsiębiorstwo, którego nazwa powstaje z połączenia nazw poprzednio odrębnych przedsiębiorstw. Z przejęciem mamy do czynienia, gdy jeden z partnerów ma wyraźną przewagę, która wynikać może głównie z wielkości przedsiębiorstwa i rentowności. Niebawem rzadko zdarza się sytuacja, tzw. odwrotnego przejęcia, w której to mniejsze przedsiębiorstwo przejmuje większe. Przejęcia można podzielić na te przyjazne oraz wrogie. Przyjazne występują, gdy po zakończonych negocjacjach zarząd przedsiębiorstwa przyjmuje ofertę, uważając ją za korzystną dla akcjonariuszy i rekomenduje jej przyjęcie przez walne zgromadzenie. Z wrogim przejęciem mamy do czynienia w przypadku, gdy zarząd nie akceptuje przedstawionej oferty i nie rekomenduje jej walnemu zgromadzeniu spółki, a oferent przyjmuje nad nią kontrolę zakupując od akcjonariuszy kontrolny pakiet akcji [Budnikowski, 2004, s. 343.].

Międzynarodowe fuzje i przejęcia, które dotyczą największych przedsiębiorstw i angażujące ogromne kapitały, są jednym z najbardziej spektakularnych procesów dostosowań do globalizacji. Pojawiają się jednak liczne wątpliwości związane z ich ekonomicznym sensem, rzeczywistymi korzyściami, wpływem na rozwój poszczególnych krajów oraz skutkach dla zdrowych warunków konkurencji w gospodarce światowej [Liberska, 2002, s. 46.].

Przyczynami niepowodzenia w prawidłowym procesie fuzji i przejęć zaliczyć należy zbyt wysoką cenę zapłaconą za obiekt inwestowania, nieprzeprowadzenie komplementarnej analizy cech wewnętrznego i zewnętrznego otoczenia obiektu inwestowania, brak komunikacji wewnętrznej pomiędzy stronami, nieuwzględnienie możliwych zmian koniunktury - spadku popytu i cen na

produkty obiektu inwestowania, odejście kluczowego personelu z obiektu inwestowania po integracji, wolniejszy przebieg integracji, niż zakładano, wskutek pojawienia się nieprzewidywalnych lub niedostatecznie uwzględnionych wcześniej jej barier. Prawdopodobieństwo sukcesu wzrasta, gdy: znajdzie się odpowiedniego partnera, dokona się kompleksowej oceny systemu kierowania i kultury organizacyjnej obiektu inwestowania, prawidłowo oceni się jego pozycję konkurencyjną, zapewni się korzystanie z kluczowych zasobów przedsiębiorstwa po integracji, właściwie zaplanuje się i przeprowadzi proces integracji po zawarciu układu, zapłaci się adekwatną do wartości przedsiębiorstwa cenę [Rymarczyk 2012, s. 303.].

5. Pozytywne i negatywne znaczenie korporacji międzynarodowych

Rozpoczęcie działalności korporacji międzynarodowej na terenie danego kraju wywołuje szereg efektów zarówno ekonomicznych jak i społecznych. Pojawienie się na rynku silnego konkurenta z jednej strony stanowi zagrożenie dla rodzimych przedsiębiorstw, a z drugiej strony wiedza, jaką posiada może przyczynić się w znacznym stopniu do wzrostu konkurencyjności tych przedsiębiorstw. Wiedza w tym kontekście jest rozumiana bardzo szeroko, jako ogół wszystkich informacji i umiejętności o charakterze rynkowym lub technicznym, a także modeli biznesowych i wzorców zachowań biznesowych.

Ekspansja korporacji międzynarodowych wywiera wpływ na przedsiębiorstwa w kraju goszczącym poprzez powiązania rynkowe lub efekty zewnętrzne działania tych przedsiębiorstw za granicą. Obecność korporacji międzynarodowych na danym rynku przyczynia się do tworzenia powiązań między przedsiębiorstwami, które przybierają najczęściej formę umów kupna - sprzedaży. Wyróżnić można powiązania wsteczne oraz wprzód. Powiązania wsteczne dotyczą współpracy, jaka zachodzi pomiędzy dostawcami materiałów, surowców oraz komponentów do produkcji, a także maszyn i urządzeń. Powiązania wprzód związane są natomiast z kooperacją z odbiorcami produktów filii [World Investment Report 2001].

Korporacje międzynarodowe nie są zainteresowane przekazywaniem posiadanej wiedzy konkurentom, jednak wsparcie ze strony dostawców niesie za sobą określone korzyści. Jakość i terminowość dostaw, a także wzrost efektywności przyczynia się do obniżenia cen. Filie zagraniczne często pomagają znaleźć dostawcom rynki zbytu, co umożliwia im zwiększenie efektywności skali [Porter, 2000, s. 23.]. Korporacje transnarodowe przyczyniają się do zwiększenia produktywności swych kooperantów poprzez udzielenie wsparcia technicznego, pomocy w uruchomieniu linii produkcyjnej, wdrażaniu innowacji, przekazywaniu posiadanych licencji, szkoleniu pracowników w zakresie zarządzania [Lali, 1980, s. 203-226.]. Istotne są również korzyści pośrednie, które umożliwia obserwacja działania międzynarodowego przedsiębiorstwa, zdobywanie umiejętności w zakresie zarządzania, a także zbierania informacji na temat obcych rynków [Rodriguez-Clare, 1996, s. 852-873.].

Biorąc pod uwagę powiązania z klientami, transfer wiedzy przejawia się poprzez pomoc w szkoleniach pracowników wykorzystujących produkty, dystrybucję towarów, przekazywanie informacji technicznych powiązanych z ich utrzymaniem i naprawą. Działania te są charakterystyczne dla tych sektorów, w których producenci dostarczają wyroby i usługi w sposób ściśle określony. Sytuacja ta dotyczy głównie cenionych i rozpoznawalnych marek, np. wśród sieci restauracji, w przemyśle motoryzacyjnym i petrochemicznym. Powiązania wprzód kształtują się także tam, gdzie produkty wysokiej technologii sprzedawane są innemu przedsiębiorstwu, a zawarta umowa przewiduje utrzymanie sprawności wyrobu przez dostawcę, szkolenie pracowników i okresowe uaktualnianie oprogramowania.

Efekty zewnętrzne działalności korporacji w odróżnieniu do powiązań o charakterze rynkowym dotyczą przedsiębiorstw krajowych niewspółpracujących z korporacjami i niebędących od nich zależnymi. Z pośród nich wyróżnić można trzy podstawowe rodzaje [Blomstrom, Kokko, 1998, s.10-19.]:

- efekt demonstracji;
- efekt konkurencji;
- efekt przepływu pracowników.

Pierwszy efekt umożliwia lokalnym przedsiębiorcom wzorowanie się na działaniach podejmowanych przez korporacje w różnych obszarach. Najczęściej dotyczą wiedzy o rynku, gustach konsumentów oraz momencie, w którym najlepiej wprowadzić produkt. Może również być związane z technicznymi parametrami, gdzie informacje uzyskiwane są poprzez badania nad produktem konkurencji. Przedsiębiorstwa lokalne mogą także kopiować strategię korporacji międzynarodowych wykorzystując je na własnym rynku oraz wchodząc na nieznane dotąd dla nich rynki zagraniczne [Smarzyńska 2002, s. 1.].

Dwojaki wpływ wywoływany jest natomiast przez efekt konkurencji. Pozytywnie wpływa na pobudzenie efektywności rodzimych przedsiębiorstw, które zmuszone są do mierzenia się ze znacznie silniejszymi konkurentami. Przyczynia się to najczęściej do restrukturyzacji w przedsiębiorstwie, poszukiwania nowych rynków zbytu, dywersyfikacji produkcji oraz wdrożenia nowych metod zarządzania. Bardziej znaczący okazuje się jednak efekt negatywny, który częściej zaobserwować można podczas ekspansji korporacji. Przedsiębiorstwa krajowe nie posiadają odpowiedniego potencjału umożliwiającego konkurowanie z przedsiębiorstwami zagranicznymi, co prowadzi do utraty udziałów na rynku. Popyt na ich wyroby ulega zmniejszeniu, co skutkuje ograniczeniem produkcji oraz zmniejszeniem efektu skali przy jednoczesnym wzroście kosztów wytworzenia. Przedsiębiorstwo zmuszone jest do zwiększenia ceny, przy dużej elastyczności popytu. Sytuacja ta może spowodować spadek zainteresowania wyrobami krajowymi. Część przedsiębiorstw, która nie zdąży w odpowiednim czasie przeprowadzić restrukturyzacji i stawić się czoła wzmożonej konkurencji skazana jest na upadek.

Przepływ pracowników korporacji jest ostatnim z wymienionych efektów. W celu zapewnienia efektywnego funkcjonowania organizacji, przedsiębiorstwa międzynarodowe w znacznie większym stopniu prowadzą szkolenia swoich podwładnych niż robią to przedsiębiorstwa krajowe. Często dochodzi jednak do sytuacji, w której z różnych przyczyn pracownicy zmieniają swoją pracę i mogą zostać zatrudnieni przez lokalnych pracodawców wnosząc do przedsiębiorstwa zdobytą wcześniej wiedzę [Fosfuri, Motta, 1998, s. 23.]. Korporacje zapewniają jednak swoim pracownikom znacznie wyższe pensje niż ich lokalni konkurenci, zapewniając im również dodatkowe udogodnienia, opiekę zdrowotną oraz służbowe samochody. Wysoko wykwalifikowani pracownicy korporacji odchodząc z niej trafiają najczęściej do innej korporacji, która zapewni im zbliżone lub lepsze warunki zatrudnienia.

6. Podsumowanie

Korporacje międzynarodowe słusznie określić można mianem wiodących podmiotów w światowej gospodarce. Odpowiedzialne są za przeważającą część bezpośrednich inwestycji zagranicznych oraz kreują handel międzynarodowy. W krajach goszczących wzbudzają jednak kontrowersje wśród opinii publicznej. Potęgą korporacji transnarodowych rodzi istotne obawy o zakres ich wpływu na politykę ekonomiczną państw. Jeśli chodzi o pozytywne konsekwencje ich działalności to zaliczyć do nich należy bez wątpienia: generowanie miejsc pracy, wyrównanie poziomu rozwoju poszczególnych krajów oraz regionów, zmuszanie krajowych podmiotów do podniesienia konkurencyjności, zwiększenie konkurencyjności gospodarki, a także dysponowanie funduszami na badania i rozwój. Zarzuty formułowane pod adresem korporacji międzynarodowych to: unikanie płacenia podatków w kraju goszczącym, stosowanie cen transferowych, korumpowanie przedstawicieli władz oraz transfer zysków do kraju pochodzenia.

Dynamiczny wzrost oraz rozwój znaczenia przedsiębiorstw działających międzynarodowo był efektem zmian zachodzących w ich najbliższym otoczeniu. Czynniki rynkowe i technologiczne miały na to bezpośredni wpływ umożliwiając jednocześnie korporację międzynarodową na działanie na duże odległości, a także przyczyniły się do poszerzenia dostępu korporacji do nowych krajów i sektorów gospodarki.

Przedsiębiorstwa międzynarodowe powinny doskonalić swoje struktury, metody działania i powiązania oraz wciąż ulepszać oddziaływanie na otoczenie międzynarodowe. Korporacje transnarodowe dla skutecznego sprostania wyzwaniom, muszą posiadać niezbędne zaawansowane technologicznie odznaczające się konkurencyjnością pod względem, jakości i ceny zasobów wytwórczych.

Bibliografia

1. Baylis J., Smith S. (red.), Globalizacja polityki światowej. Wprowadzenie do stosunków międzynarodowych, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008.
2. Blomstrom M., Kokko A., Multinational Corporations and Spillovers, „Journal of Economic Surveys”, 1998.
3. Budnikowski A., Międzynarodowe stosunki gospodarcze wobec wyzwań globalizacji [w:] Czarny E. (red.), Globalizacja od A do Z, Wydawnictwo Narodowego Banku Polskiego, Warszawa 2004.
4. Dach Z., Globalizacja gospodarki światowej [w:] Dach Z., Szopa B., Podstawy makroekonomii, PTE, Kraków 2004.
5. Fosfuri A., Motta M., Ronde T., Foreign Direct Investments and Spillovers through Workers' Mobility, Department of Economics - Universitat Pompeu Fabra, Barcelona 1998.
6. Lali S., Vertical Inter-Firm Linkages in LDCs: An Empirical Study, „Oxford Bulletin of Economics and Statistics” 42, 1980.
7. Liberska B., Globalizacja a korporacje transnarodowe [w:] Liberska B. (red.), Globalizacja. Mechanizmy i wyzwania, PWE, Warszawa 2002.
8. Nowakowski M., K. (red.), Biznes międzynarodowy – obszary decyzji strategicznych, Key Text, Warszawa 2000.
9. Orłowska R., Żołądkiewicz K., (red.), Globalizacja i regionalizacja w gospodarce światowej, PWE, Warszawa 2008.
10. Porter M. E., Strategia konkurencji. Metody analizy sektorów i konkurentów, PWE, Warszawa 2012.
11. Rodriguez-Clare A., Multinationals, Linkages and Economic Development, „American Economic Review”, t. 86, 1996.
12. Rozkwitalska M., Polska a procesy globalizacji na tle nowo przyjętych państw Unii Europejskiej [w:] Bilski J., Kłysik-Uryszek A., (red.) Polska na rynku Wspólnoty europejskiej. Gospodarka światowa na progu XXI wieku, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź 2005.
13. Rozkwitalska M., Zarządzanie Międzynarodowe, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2007.
14. Rymarczyk J. (red.), Międzynarodowe stosunki gospodarcze, PWE, Warszawa 2010.
15. Rymarczyk J., Biznes międzynarodowy, PWE, Warszawa 2012.
16. Smarzyńska B., The Composition of Foreign Direct Investment and Protection of Intellectual Property.
17. Zorska A., Globalizacja we współczesnej gospodarce światowej [w:] Zorska A. (red.), Korporacje międzynarodowe w Polsce. Wyzwania w dobie globalizacji i regionalizacji, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2002.
18. Zorska A., Korporacje transnarodowe przemiany, oddziaływania, wyzwania, PWE, Warszawa 2007.

16. WPŁYW POLITYKI EKOLOGICZNEJ NA TRANSPORT

Monika Chłąd
Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania,
Instytut Logistyki i Zarządzania Międzynarodowego.

1. Wstęp

Zrównoważony rozwój transportu stanowi jedno z indywidualnych rozwiązań dla całego ekorozwoju. Niezbędne dla jego zrozumienia jest więc rozpoczęcie rozważań od samego pojęcia zrównoważonego rozwoju. Termin ten jest tożsamy z terminem ekorozwoju, choć próbuje się je czasem różnicować. Z pewnością można stwierdzić, że ekorozwój jest pojęciem nieco starszym, choć dziś oba terminy stosuje się wymiennie. Często możemy się również spotkać z określeniem trwały rozwój, który wynika z bardziej dosłownego tłumaczenia oryginalnej nazwy tej koncepcji czyli sustainable development. Wszystkie te terminy odnoszą jednak do tego samego, a w polskim ustawodawstwie przyjęta została forma zrównoważony rozwój. Sektor transportowy jest kluczowym sektorem dla zrównoważonego rozwoju ze względu na korzyści społeczne i ekonomiczne, które można dzięki niemu osiągnąć, przy jednoczesnym minimalizowaniu jego niekorzystnych skutków dla społeczeństwa, gospodarki oraz środowiska. Koncepcje zrównoważenia, pojęcie „zrównoważonego rozwoju” i „zrównoważonego transportu” pozostają od dłuższego czasu w centrum zainteresowań, choć ich konkretyzacja dziedzinowa poprzez wskaźniki zrównoważenia jest zaawansowana w różnym stopniu. Trudno jednoznacznie zdefiniować co należy rozumieć pod pojęciem „zrównoważonego transportu”. Efekt „równoważenia” transportu może być określany w różny sposób. W literaturze określa się go najczęściej jako zrównoważony transport, transport zrównoważony środowiskowo oraz system zrównoważonego transportu lub procesowo, jako zrównoważenie, równoważenie systemu trans-portu. Interpretacja tych pojęć wskazuje, że różnice w ich definiowaniu są w sumie niewielkie i w zasadzie można je uznać za synonim.

Europejska Konferencja Ministrów Transportu przyjęła definicję, zgodnie z którą system zrównoważonego transportu jest to system, który umożliwiając spełnienie podstawowej potrzeby dostępu do systemu transportowego przez jednostki i społeczeństwa w sposób bezpieczny i spójny z potrzebami zdrowia ludzkiego i ekosystemów oraz odpowiada wymogom wartości kapitałowych w obrębie danego pokolenia i w skali międzypokoleniowej [KOM 2001, 370]. Jest przystępny cenowo, skutecznie funkcjonuje, oferuje wybór środków transportu oraz wspiera prężnie rozwijającą się gospodarkę. Ogranicza emisje i odpady z uwzględnieniem możliwości planety do ich absorpcji, minimalizuje zużycie zasobów nieodnawialnych, ogranicza konsumpcję zasobów odnawialnych do poziomu zrównoważenia, przetwarza i wtórnie wykorzystuje ich komponenty oraz minimalizuje wykorzystanie gruntów, a także ogranicza natężenie hałasu [KOM 2007, 551]. Według tej definicji system zrównoważonego transportu uwzględnia kryterium dostępności do usług transportowych zgodny z wymogiem bezpieczeństwa zdrowotnego i ekologicznego (oddziaływania na ekosystemy), z uwzględnieniem zasady sprawiedliwości międzypokoleniowej, a następnie kryterium efektywności ekonomicznej oraz kryterium ograniczania wpływu na środowisko (negatywnych efektów zewnętrznych) i wykorzystanie przestrzeni.

Podstawowym warunkiem skutecznej realizacji polityki ekologicznej państwa jest respektowanie zasady zrównoważonego rozwoju w strategiach i politykach w poszczególnych dziedzinach gospodarowania, tj. uwzględnianie przy sporządzaniu tych strategii, polityk oraz ich programów wykonawczych, na równi z celami gospodarczymi i społecznymi właściwymi dla danego sektora, również celów ekologicznych.

2. Problematyka ekologiczna w zrównoważonym rozwoju

Poszukiwanie sposobu jak uwzględnić i zintegrować problematykę ekologiczną ze społeczną i gospodarczą w dokumentach strategicznych, ściśle wiąże się z propagowanym, od co najmniej dwudziestu lat instrumentem polityki ekologicznej, jakim są strategiczne oceny oddziaływania na środowisko, czyli w polskiej nomenklaturze prognozy oddziaływania na środowisko. Innymi słowy są one narzędziem do oceny stopnia w/w integracji. Prognozy są, systemową analizą służącą rzetelnemu ujmowaniu problematyki ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju oraz pomocy w osiągnięciu celów z nimi związanych;

- wzmocnieniu i ukierunkowaniu przedsięwzięć podlegających ocenie oddziaływania na środowisko;
- integracji problematyki środowiskowej z innymi sektorami;
- włączaniu szerokich grup społecznych do współtworzenia dokumentu i ocen [Sitran, Maffi, Stasio 2011].

Prognoza taka, w zakresie ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju w ramach obowiązującego systemu prawnego, odnosi się bezpośrednio do poszczególnych części dokumentów strategicznych. Są to cele, zasady, priorytety, kierunki działania, instrumenty wdrażania prawne, finansowe, instytucjonalne, informacyjne czy monitorowanie, a także wskaźniki. Tak jak wspomniano powyżej prognoza stanowi także podstawę do przyszłych ocen pojedynczych przedsięwzięć. Mimo, że oba te narzędzia polityki ekologicznej mają wspólne korzenie, wynikające z wyprzedzającego zidentyfikowania potencjalnych i przewidywalnych skutków środowiskowych różnych działań są jednak różne, o czym świadczy tabela 1.

Tab. 1. Różnice między oceną pojedynczego przedsięwzięcia, a prognozą

ELEMENTY RÓŻNIACE	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO
PRZEDMIOT	przedsięwzięcie	polityka plan program
ODDZIAŁYWANIE	bezpośrednie	skumulowane i wtórne
PERSPEKTYWA	wąska	szeroka
SZCZEGÓŁOWOŚĆ	duża	znaczy stopień ogólności
KONCENTRACJA	negatywny wpływ i przeciwdziałanie jej skutkom	jakość środowiska, równoważenie rozwoju i tworzenie postaw do ceny dla przedsięwzięć
PROCES	zdefiniowany początek i koniec	część procesu, informacja we właściwym czasie
DODATKOWE BADANIA LUB STUDIA	istnieje taka możliwość	brak takiej możliwości
METODOLOGIA	standartowa	zrównoważona w zależności od potrzeb

Źródło: Opracowanie własne na podstawie KOM(2011) 144

Przeprowadzenie całego postępowania w sprawie prognoz wymaga przestrzegania kilku podstawowych zasad, a mianowicie:

- dostosowanie do istoty dokumentu podlegającego prognozie;
- ukierunkowanie na cele i priorytety środowiskowe [KOM 2011, 144];

- identyfikowanie na ile proponowane działania przyczyniają się do zrównoważonego rozwoju w sensie ekologicznym;
- stosowanie całościowego podejścia odnoszącego się do wszystkich typów i rodzajów proponowanych działań oraz rozwiązań mogących mieć znaczące oddziaływanie na środowisko i zdrowie ludzi;
- koncentrowanie się na tej części dokumentu, która ma być przedmiotem decyzji;
- integrowanie zagrożeń i efektów środowiskowych oraz zdrowotnych, ale o uwarunkowaniach środowiskowych, włączając inne aspekty społeczne na ile jest to zasadne i celowe;
- utrzymanie przejrzystości procesu, w którym wymagania i procedury są klarownie sformułowane, włączając w to obowiązek udziału społecznego na właściwym do rodzaju dokumentu poziomie;
- przeprowadzenie procesu wykonania prognozy w granicach wyznaczonych treścią dokumentu, dostępnych informacji, czasu i środków [Jaros 2006].

Przestrzeganie tych zasad pozwala nam na pełne i rzetelne zdefiniowanie i zrozumienie wskaźników jako narzędzi poprawnego rozwoju transportu.

3. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju transportu

Wskaźniki zrównoważenia transportu pełnią ekologiczną, społeczną i środowiskową rolę, gdyż służą do identyfikacji trendów i do przewidywania problemów transportowych. Pomocne są również w ustalaniu celów do realizacji i niezbędne do przeprowadzania ewaluacji określonego prawodawstwa. Istnieje jednak problem pomiaru wskaźnikowego, a bierze się to stąd, że w literaturze i w wielu dokumentach organizacji międzynarodowych i krajowych przedstawia się zróżnicowane podejście do pomiaru cech zrównoważonego rozwoju. Stąd analizy dotyczące tego zrównoważenia są uzależnione w dużej mierze od tego, których wskaźników użyto do jej przeprowadzenia. Określona polityka może być skuteczna więc tylko wtedy, gdy zostanie zweryfikowana za pomocą jednego zestawu wskaźników. W innym przypadku będzie ona nieodpowiednia, a wręcz szkodliwa. W bazie tej wskaźniki zrównoważonego rozwoju podzielone są na kilka tematów. Zrównoważony transport jest jednym z tematów i zawiera kilkanaście różnych wskaźników, z których jeszcze nie wszystkie są opisane, czy też dotycząca ich baza danych nie jest opracowana, lub jest w trakcie przeglądu co przedstawia tabela 2.

Zużycie energii w transporcie z podziałem na środki transportu – Wskaźnik ten zdefiniowany jest jako stosunek zużycia energii w transporcie do wielkości PKB. Obejmuje on zużycie energii przez wszystkie środki transportu (transport drogowy, transport kolejowy, nawigacja wewnątrz lądowa, transport lotniczy) wykorzystywane w transporcie indywidualnym, komercyjnym i publicznym, z wyłączeniem transportu morskiego i rurociągów. Istnieje perspektywa rozwoju tego wskaźnika, tak, aby możliwe było porównanie natężenia ruchu z wielkością produktu krajowego brutto (PKB). W obecnych warunkach nie są dostępne pełne i spójne dane statystyczne dotyczące natężenia ruchu. Poprawa dostępności tych danych może w przyszłości przyczynić się do rozwoju i wzrostu znaczenia tego wskaźnika [EUROSTAT].

Podział modalny transportu pasażerskiego – wskaźnik ten jest zdefiniowany jako procentowy udział każdego środka transportu w całości transportu lądowego, wyrażonego w pasażerokilometrach (pkm) – jeden pasażer podróżujący na odległość jednego kilometra. Opiera się na transporcie samochodów osobowych, autobusów i autokarów oraz pociągów (metrem, tramwajem i koleją). Wszystkie dane powinny być oparte o przemieszczanie na terytorium kraju, niezależnie od narodowości pojazdu, jednak metodologia zbierania danych nie jest zharmonizowana na szczeblu UE. Wskaźnik ten obrazuje preferencje pasażerów co do wybieranych środków transportu i może być pomocny w ocenie skuteczności polityki, której celem powinno być propagowanie przyjaznego środowiskowo transportu pasażerskiego. Obecnie wskaźnik nie obejmuje transportu morskiego i lotniczego, mimo iż ten ostatni rośnie na znaczeniu, posiada znaczący udział w zużyciu energii i ma znaczący wpływ na środowisko. Rozbudowa wskaźnika o brakujące rodzaje transportu pozwoli na ustalenie pełnego obrazu podziału modalnego. Wskaźnik ten mógłby być również wyrażony inną

jednostką miary – w kilometrach na pojazd. Zmiana taka może dojść do skutku, gdy dane dotyczące ruchu pojazdów staną się dostępne dla wszystkich rodzajów transportu lądowego. Konieczne przy tej jednostce miary jest skorygowanie jej o współczynnik obciążenia, czyli średniej ilości pasażerów przypadających na jeden pojazd [Żylicz 2010].

Tab. 2. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju transportu

TRANSPORT	MOBILNOŚĆ	
1	2	3
ENERGIA I ZUŻYCIE W TRANSPORCIE Z PODZIAŁEM NA ŚRODKI TRANSPORTU	PODZIAŁ MODALNY W TRANSPORCIE	WIELKOŚĆ TRANSPORTU TOWAROWEGO
		WIELKOŚĆ TRANSPORTU PASAŻERSKIEGO
	PODZIAŁ MODALNEGO TRANSPORTU TOWAROWEGO	ZUŻYCIE ENERGII WEDŁUG ŚRODKÓW TRANSPORTU
		INWESTYCJE W TRANSPORT I INFRASTRUKTURĘ
	SPOŁECZNE I ŚRODOWISKOWE ELEMENTY TRANSPORTU	
	EMISJA GAZÓW CIEPLARNIANYCH PRZEZ TRANSPORT	INNE EMISJE
CENY PALIW W TRANSPORCIE	OFIARY ŚMIERTELNE Z WYPADKÓW DROGOWYCH	EMISJA PYŁÓW ZAWIESZONYCH
		ŚREDNIA EMISJA DWUTLENKU WĘGLANA KMPOCHODZĄCA Z NOWYCH SAMOCHODÓW OSOBOWYCH

Źródło: Opracowanie własne na podstawie EUROSTAT.

Podział modalny transportu towarowego – wskaźnik ten zdefiniowany jest jako procentowy udział każdego środka transportu (drogowego, kolejowego, śródlądowego) w całości transportu lądowego, wyrażone w tonokilometrach (tkm). Transport drogowy oparty jest o przemieszczanie pojazdów zarejestrowanych w kraju sprawozdawcy. Transport kolejowy i wodny śródlądowy oparty jest z reguły na przemieszczaniu na danym terytorium kraju, niezależnie od pochodzenia pojazdu czy statku, chociaż istnieją różnice w definiowaniu tego miernika w zależności od kraju. Pożądaną tendencją tego wskaźnika jest malejący udział transportu drogowego w transporcie ogółem, gdyż jest on najmniej energooszczędnym trybem i powoduje większe emisje gazów na tonokilometr niż kolejowy czy śródlądowy transport. Posiada również najwyższy wskaźnik wypadków i wielki wpływ na gospodarkę. UE i państwa członkowskie są zobowiązane do podjęcia działań w celu przejścia z transportu drogowego do transportu kolejowego, wodnego i publicznego transportu pasażerskiego. Ograniczeniem wskaźnika, mogącym prowadzić do ograniczeń w jego sprawozdawczości, jest fakt, że nie obejmuje on transportu morskiego i lotniczego. Wskaźnik posiada dwie różne zasady badania: zasada narodowości (transport drogowy) oraz zasadę terytorialności (transport kolejowy i wodny śródlądowy), stąd liczba niektórych pojazdów uzależniona jest od wielkości terytorium kraju, co

w konsekwencji porównywania krajów o dużej dysproporcji terytorialnej nie daje wymiernych rezultatów i obniża wagę tego wskaźnika [EUROSTAT].

Wielkość transportu towarowego – wskaźnik ten definiowany jest jako stosunek wielkości transportu lądowego towarów (drogowego, kolejowego, wodnego śródlądowego) mierzonego w tonokilometrach względem Produktu Krajowego Brutto w stałych wielkościach. Transport kolejowy i rzeczny odnosi się do przemieszczania się na terytorium kraju, niezależnie od narodowości pojazdu lub statku. Transport drogowy natomiast obejmuje wszystkie ruchy pojazdów zarejestrowanych w kraju sprawozdawcy. Celem polityki jest rozdzielenie wzrostu gospodarczego od popytu na transport w celu zmniejszenia wpływu na środowisko. Statystyki dotyczące transportu lotniczego i morskiego nie są objęte z uwagi na trudności w postępowaniu w stosunku do transportu lądowego. Nie uwzględniany jest również transport rurociągami. Aby umożliwić dalszą analizę wpływu na środowisko (w odniesieniu np. do emisji) i pomiar postępów dotyczących tego wpływu, wskaźnik powinien być uzupełniony o miernik wyrażony w kilometrach na rodzaj pojazdu. Uwzględniony powinien być transport lotniczy i morski. Eurostat czyni starania, aby poprawić spójność zestawienia danych środków transportu i szuka rozwiązania problemów metodologicznych w obliczaniu tego wskaźnika [EUROSTAT]

Wielkość transportu pasażerskiego – Wskaźnik wyrażony jest jako stosunek pomiędzy wielkością transportu lądowego pasażerów mierzoną w pasażerokilometrach (pkm) a wielkością PKB. Wskaźnik obejmuje transport na terenie kraju samochodem, autobusem, autokarem i pociągiem. Priorytetem polityki transportowej jest zapewnienie mobilności użytkowników usług w ramach kompleksowego systemu publicznego transportu pasażerskiego. Jakość tych usług i ich cena ma skutkować przesunięciem ilości pasażerów korzystających z transportu prywatnego w stronę publicznego transportu pasażerskiego. W celu zmiany nawyków podróży na obszarach miejskich promowany jest transport rowerowy, pieszy i publiczny oraz czynione są akcje mające zwiększyć świadomość ekologiczną mieszkańców. Dąży się do łączenia tras rowerowych z przystankami komunikacji miejskiej oraz z miejscami postojowymi dla pojazdów silnikowych. Aby umożliwić dalszą analizę wpływu transportu na środowisko wskaźnik powinien być uzupełniony o mierniki pasażerokilometrów przypadających na dany środek transportu. Wskaźnik ten w przyszłości może służyć do zintegrowanej analizy transportu i zatrudnienia, wykorzystywania energii, wydzielania emisji itp., w oparciu o dane dotyczące pojazdów wykorzystywanych przez podmioty gospodarcze [Żylicz 2010]

Zużycie energii według środków transportu – wskaźnik ten obejmuje zużycie energii we wszystkich rodzajach transportu (drogowy, kolejowy, lotniczy krajowy, lotniczy międzynarodowy, wodny śródlądowy), z wyjątkiem morskiego i rurociągów. Zapotrzebowanie na energię jest ściśle powiązane z popytem na transport, a zużycie energii zależne jest od rodzaju środka transportu. UE dąży do przedstawienia propozycji modernizacji i dekarbonizacji sektora transportowego, przyczyniając się tym do zwiększenia konkurencyjności. Środkami do tego ma być wczesne wdrożenie infrastruktury mobilności elektrycznej, inteligentnych systemów zarządzania ruchem, promowanie nowych technologii, w tym samochodów elektrycznych i hybrydowych wraz ze wsparciem na etapie badań i standaryzacji. Perspektywą poprawy tego wskaźnika byłaby możliwość porównania natężenia ruchu z PKB, jednak dane statystyczne dotyczące natężenia nadal są niedostępne w pełnej i spójnej formie [Chład 2010]

Inwestycje w transport i infrastrukturę według rodzajów transportu – jest to nowy wskaźnik, jeszcze nie opisany. Niedostępne są również dane statystyczne.

Emisja gazów cieplarnianych przez środki transportu – wskaźnik ten obrazuje tendencje w emisji gazów cieplarnianych wydzielanych ze środków transportu (drogowego, kolejowego, żeglugi śródlądowej, lotnego krajowego). W kontekście transportu istotne są tylko trzy gazy – dwutlenek węgla, metan oraz tlenek azotu. Zostały one zagregowane adekwatnie do ich relatywnego potencjału przyczyniania się do globalnego ocieplenia. Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu ma na celu stabilizację koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który zapobiegałby ingerencji człowieka w system klimatyczny. Poziom taki powinien być osiągnięty w terminie wystarczającym na umożliwienie ekosystemom naturalnej adaptacji do zmian klimatycznych. Kraje zobowiązane są do utrzymania poziomu emisji gazów cieplarnianych, który nie przekraczałby przyznanej wielkości, obliczonej zgodnie z rachunkiem redukcji emisji tych gazów o 5% w stosunku do roku 1990. Wskaźnik nie obejmuje zmian, związanych z pochłanianiem gazów

cieplarnianych np. przez leśnictwo. Usuwanie gazów z atmosfery jest jedną z najbardziej kontrowersyjnych kwestii w zakresie badań zmian klimatu [Kościelniak, Górka 2011].

Ofiary śmiertelne wypadków drogowych – wskaźnik ilustrujący roczną liczbę ofiar wypadków, w tym kierowców i pasażerów pojazdów zmotoryzowanych, rowerów, a także pieszych, którzy ponieśli śmierć w przeciągu 30 dni od wypadku. W przypadku państw, które nie stosują powyższej definicji, stosuje się czynniki korygujące. Dostępne są dane statystyczne ogólnej liczby ofiar śmiertelnych, jak również liczby zgonów na milion mieszkańców. Wskaźnik ten odzwierciedla jakość dostępnej infrastruktury, norm bezpieczeństwa pojazdu, ram prawnych, organów ścigania i zachowania kierowców. Komisja Europejska przyjęła plany zmniejszenia liczby drogowych wypadków śmiertelnych o połowę w ciągu najbliższych dziesięciu lat. Jedną z proponowanych inicjatyw jest podniesienie standardów bezpieczeństwa pojazdów oraz zwiększenie egzekwowania przepisów ruchu drogowego. Obecnie prowadzone są działania mające na celu ustalenie współczynników korygujących, które byłyby bardziej dokładne, a tym samym cały wskaźnik zyska na wartości. Wskaźnik ten można wykorzystać do zintegrowanej analizy, np. w połączeniu z *podziałem* modalnym transportu pasażerskiego, uzyskując ocenę wpływu zwiększonego korzystania z transportu samochodowego. Można również analizować wskaźnik z danymi dotyczącymi innych przyczyn śmierci i ocenić jego wpływ na długość życia [KOM 2001, 370]

Emisje związków – prekursorów ozonu z transportu – wskaźnik ten jest definiowany jako zagregowany potencjał emisji związków pochodzących z transportu (tj. tlenki azotu, tlenek węgla, metan, lotne związki organiczne), wpływających na warstwę ozonową. Dane statystyczne są obecnie w trakcie przeglądu i nie są dostępne [Grzelakowski 2010].

Emisje pyłu zawieszonego z transportu – wskaźnik ten jest zdefiniowany jako zagregowany potencjał powstawania pyłu z emisji pyłu zawieszonego, pochodzących z transportu tlenków azotu, dwutlenku siarki i amoniaku. Dane statystyczne są obecnie w trakcie przeglądu i nie są dostępne [Tamże].

Średnie emisje dwutlenku węgla na km pochodzące z nowych samochodów osobowych – wskaźnik ten jest definiowany jako średni poziom emisji dwutlenku węgla na kilometr w odniesieniu do nowych samochodów osobowych zarejestrowanych w danym roku sprawozdawczym. Średnia ta nie zostaje obniżona zgodnie z oczekiwaniami, mimo tendencji przejścia na olej napędowy, wytwarzający mniej CO₂ oraz czynionych wysiłków producentów samochodów nad poprawą efektywności zużycia paliwa. Przyczyny należy więc upatrywać w preferencjach konsumentów w zakresie komfortu i bezpieczeństwa, ilości funkcji (a tym samym zwiększenia masy pojazdu), zwiększenia mocy silnika i napędów na cztery koła [EUROSTAT]

Ceny paliwa w transporcie drogowym – wskaźnik ten oparty jest o zharmonizowane wskaźniki cen konsumpcyjnych (HICP), które obliczane są przez wszystkie kraje członkowskie według ujednoliconej metodologii UE [EUROSTAT].

4. Podsumowanie

Kwestie dotyczące zrównoważonego rozwoju transportu są dobrze opisane w opracowaniach organizacji międzynarodowych i społeczno środowiskowych aspektach logistycznych. Praktyczne wdrażanie tej idei wymaga jednak monitorowania postępów w kierunku jej wdrażania na każdym poziomie zarządzania. Przeprowadzone w literaturze badania wskazują, że monitorowanie zrównoważonego transportu na poziomie regionalnym stwarza sporo problemów wynikających w głównej mierze z trudności związanych z tworzeniem wskaźników. Brak dostępnych danych powoduje, że obecnie stworzenie pełnego modułu jest niemożliwe. Statystyka publiczna nie jest dostosowana do monitorowania zrównoważonego rozwoju, w tym także problematyki zrównoważonego transportu. Dalsze prace prowadzone w tym obszarze powinny się koncentrować na dopracowaniu obecnie funkcjonujących wskaźników zrównoważonego transportu, a także na konstruowaniu nowych wskaźników, w coraz lepszym stopniu opisujących badaną problematykę.

Brak pełnego modułu wskaźnikowego uniemożliwia przeprowadzanie porównań regionalnych, a co za tym idzie nie można wskazać, w którym z województw w największym stopniu wdrażana jest idea zrównoważonego transportu. Dobrym rozwiązaniem byłoby dodanie do dokumentów

strategicznych opracowywanych w obszarze transportu rozdziałów poświęconych zrównoważonemu transportowi, a także aneksów wskaźnikowych pozwalających na monitorowanie aspektów zrównoważonych pod względem transportu i logistyki. .

Bibliografia

1. Baran A., *Wskaźnik rozwoju społecznego*. W: W trosce o pracę. Raport o Rozwoju Społecznym Polska 2004. Red. S. Golinowska. Program Narodów Zjednoczonych ds. Rozwoju. Warszawa 2004.
2. Chład M., *Analiza zużycia energii w transporcie w aspekcie zrównoważonego rozwoju*, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej Nr 4
3. EUROSTAT
4. Grzelakowski A. S., *Polityka transportowa UE na II dekadę XXI wieku wobec nowych wyzwań rozwoju transportu*, „Logistyka” 2010, nr
5. Jaros B.: Mierniki dobrobytu a rozwój zrównoważony i trwały. „Problemy Ekologii” 2006, nr.6
6. Komisja Europejska: *Europejska polityka transportowa w horyzoncie do 2010r.: czas wyborów*. Bruksela, KOM(2001) 370.
7. Komisja Europejska: *Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu*. Bruksela, KOM(2011) 144.
8. Komisja Europejska: *Zielona Księga: W kierunku nowej kultury mobilności w mieście*. Bruksela, KOM(2007) 551.
9. Kościelniak H, Górka M, *Ocena efektywności zwrotnego mechanizmu finansowego JESSICA w województwie śląskim –prognoza*, Acta UniversitatisLodziensis Folia Oeconomica nr 267
10. Sitran. A, Maffi. Si, de Stasio. C, *Impacts of improvedinterconnectivity on a Europeanscale*, Deliverable D5.1 of INTERCONNECT, Cofunded by FP7. TRI, EdinburghNapierUniversity, Edinburgh, May 2011.
11. Żylicz T., *Wskaźniki trwałego rozwoju*. W: Wyzwania zrównoważonego rozwoju w Polsce. Red. J. Kronenberg, T. Bergier. Fundacja Sendzimira. Kraków 2010.

17. WPŁYW STRATEGII GOSPODAROWANIA AKTYWAMI OBROTOWYMI NA KSZTAŁTOWANIE STÓP ZWROTU PRZEMYSŁOWYCH SPÓŁEK GIEŁDOWYCH

Michał Comporek

Katedra Analizy i Strategii Przedsiębiorstwa, Uniwersytet Łódzki

1. Wprowadzenie

Podstawowym celem funkcjonowania podmiotów gospodarczych prowadzących swoją działalność na współczesnym rynku kapitałowym powinno być zapewnienie odpowiednich warunków do ich długotrwałej działalności. Jest to możliwe poprzez: dążenie do przetrwania przedsiębiorstwa w danych warunkach rynkowych, zapewnienie bezpieczeństwa jego istnienia, wzrostu rozmiarów podmiotu, realizację wzrastających poziomów aspiracji itd. Należy jednak wskazać, że przedsiębiorstwa komercyjne, działające profesjonalnie w celu maksymalizacji korzyści materialnych

(Buczkowska 2012, s. 7), dążyć powinny do osiągnięcia drugiego kluczowego celu ekonomicznego, jakim jest maksymalizacja bogactwa właścicieli¹ w drodze prowadzenia działalności gospodarczej.

Wspomniane maksymalizowanie bogactwa dla akcjonariuszy może być utożsamiane z koncepcją SHV² (*shareholder value*), która zakłada, że proces kreowania wartości dla właścicieli określany jest mianem „wartość dla akcjonariuszy” (Rojek 2011, s. 611). Autor przyjmuje jednocześnie spostrzeżenia Rappaporta, zdaniem którego wartość dla akcjonariuszy równa jest wartości przedsiębiorstwa pomniejszonej o wielkość jego zadłużenia (Rappaport 1999, s. 38).

W literaturze przedmiotu uwzględnia się rozmaite obszary kreacji wartości dla akcjonariuszy. Należą do nich: fluktuacje wartości rynkowej przedsiębiorstw, polityka wypłat dywidendy, kształtowanie się cen rynkowych akcji, jak również wysokość stóp zwrotu (Szewc-Rogalska 2014, s. 75). Podkreśla się przy tym jednocześnie, że istnieje szereg determinant wpływających na kreowanie tejże wartości.

Decydować o niej będą bowiem: zarządzanie strategiczne, potencjał wzrostowy, przyjęta struktura kapitału czy też sposób zarządzania posiadanymi zasobami (Szymański 2007, s. 37). W zależności od swojego charakteru czynniki te przyjmować będą formę nośników kreacji wartości dla akcjonariuszy, jak i nośników destrukcji tejże wartości.

W niniejszym opracowaniu ekonomiczną miarą służącą do obliczania wartości płynącej dla akcjonariuszy przemysłowych spółek giełdowych jest kategoria rocznej stopy zwrotu (wzrostu). Oprócz historycznych kursów akcji uwzględnia ona dywidendy, splity oraz prawa poboru.

W ten sposób stopa zwrotu z akcji postrzegana może być jako istotny rynkowy miernik kreowania wartości dla akcjonariuszy - przede wszystkim dla tzw. inwestorów finansowych, których dążenia sprowadzają się do maksymalizacji rentowności przy określonym poziomie ryzyka, zaś uwaga koncentruje się na kursie giełdowym oraz wysokości dywidendy możliwej do wypłacenia (Rojek 2011, s. 613).

Zasadniczym **celem artykułu** jest weryfikacja hipotezy badawczej twierdzącej, że giełdowe spółki przemysłowe implikujące ofensywne strategie gospodarowania aktywami obrotowymi charakteryzują się wyższymi średnimi stopami zwrotu, aniżeli pozostałe spółki kapitałowe prowadzące działalność wytwórczą.

Są one zatem w stanie wygenerować większą wartość dla swoich akcjonariuszy, niż reszta przemysłowych spółek giełdowych, stosujących umiarkowane lub defensywne strategie gospodarowania aktywami płynnymi.

Badania empiryczne zrealizowane zostały wśród spółek publicznych przynależących do sektora przemysłu, które były notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w latach 2009-2012. Empiryczna weryfikacja przyjętej hipotezy została przeprowadzona z wykorzystaniem: analizy rocznych sprawozdań finansowych spółek giełdowych pozyskanych z bazy danych Notoria Serwis S.A oraz danych zaczerpniętych z Roczników Giełdowych Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie.

2. Czynniki kreujące wartości przedsiębiorstwa

Zdaniem Rappaporta nośniki wartości przedsiębiorstwa mogą mieć charakter: ogólny, finansowy, inwestycyjny oraz operacyjny (Rappaport 1999, s. 37), przy czym:

- do ogólnych czynników kreacji wartości przedsiębiorstwa zaliczono: okres przewagi konkurencyjnej;

¹ Pojęcie bogactwa akcjonariuszy dotyczy nie tylko konkretnego posiadacza akcji przedsiębiorstwa, czy danej grupy właścicieli, ale wszystkich aktualnych i przyszłych akcjonariuszy [Duliniec 2001, s. 145].

² Marcinkowska (2011) podkreśla dychotomię podstawowego pojmowania odbiorców generowanej wartości: wyłącznie akcjonariuszy (*shareholders*), dla których jedynym celem działalności przedsiębiorstwa jest realizowanie celów finansowych, oraz szerokiego grona interesariuszy (*stakeholders*), dla których celem działalności przedsiębiorstwa powinno być wypełnianie celów o charakterze zarówno ekonomicznym, jak i społecznym. Autorka zaznacza przy tym, że w krótkim okresie możliwa jest koncentracja wyłącznie na celach ekonomicznych, zgodnych z koncepcją SHV [Marcinkowska, 2011, s. 855-860].

- do finansowych czynników kreacji wartości przedsiębiorstwa zaliczono: strukturę posiadanego kapitału oraz koszt kapitału;
- do inwestycyjnych czynników kreacji wartości przedsiębiorstwa zaliczono: inwestycje w aktywa trwałe oraz inwestycje w kapitał obrotowy netto;
- do operacyjnych czynników kreacji wartości przedsiębiorstwa zaliczono: stopę wzrostu generowanych przychodów ze sprzedaży, marżę zysku operacyjnego, jak również stopę podatku dochodowego.

Dosyć podobny pogląd wyrażają Black, Wright i Bachman, zdaniem których nośniki wartości przedsiębiorstwa mogą mieć charakter strategiczny, finansowy bądź operacyjny (Black, Wright, Bachman 2000, s. 101). W ten sposób:

- do strategicznych czynników kreacji wartości przedsiębiorstwa zaliczyć można: ryzyko oraz rentowność;
- do finansowych czynników kreacji wartości przedsiębiorstwa zaliczyć można: przychody ze sprzedaży, marżę przepływów pieniężnych, wartość kapitału obrotowego, wartość majątku trwałego, gotówkową stopę podatkową, jak również koszt kapitału;
- z kolei do operacyjnych czynników kreacji wartości przedsiębiorstwa zaliczyć można m.in.: jednostkowy poziom sprzedaży, ceny, asortyment, koszty ogólne, produkcja, produktywność, politykę płacności, warunki sprzedaży, decyzje w zakresie finansowania, innowacyjność, budżetowanie kapitałowe, przestoje, harmonogram prac itp.

W obu wskazanych koncepcjach podkreśla się istotną rolę operacyjnych nośników przyczyniających się do generowania wartości dla akcjonariuszy. Jest to zrozumiałe, bowiem działalność operacyjna przedsiębiorstwa wydaje się być najistotniejszym obszarem, w którym może ono aktywnie oddziaływać na tworzenie warunków trwałej zdolności kreowania zysku netto (Karbownik 2011, s.61).

Poprzez racjonalne zarządzanie zapasami wpływa się chociażby na: wielkość i wartość produkcji oraz występujące w toku produkcyjnym przestoje. Stosowana polityka zarządzania należnościami implikuje: warunki sprzedaży, politykę kredytową, czy też poziom cen.

Wdrażane metody zarządzania zapasami oraz należnościami określają ponadto potrzeby w zakresie ich finansowania, które zderzają się z możliwościami przedsiębiorstwa w zakresie zaspokojenia zapotrzebowania na kapitał (Szymański 2007, s.175-176).

Decyzje podejmowane w ramach zarządzania środkami pieniężnymi i ich ekwiwalentami wpływają na: wielkość wydatków operacyjnych, generowane przychody finansowe oraz zobowiązania z tytułu dostaw, określając możliwość ich spłaty (Szymański 2007, s.175-176). Wreszcie poprzez przyjęty sposób zarządzania całym majątkiem obrotowym kierownictwo przedsiębiorstwa decyduje o produktywności posiadanych zasobów, jak również o stopie wzrostu generowanych przychodów ze sprzedaży.

Ostatnia z wymienionych kategorii jest szczególnie istotna z punktu widzenia akcjonariuszy spółek giełdowych, gdyż skuteczna i efektywna ekonomicznie działalność na rynku sprzedaży wytwarzanych produktów to kategoriyczny imperatyw powodzenia przedsiębiorstwa w kreowaniu dobrej kondycji finansowej (Duraj 2004, s. 175), która następnie przekłada się na uzyskiwanie wysokich stóp zwrotu z zainwestowanego kapitału.

Należy zauważyć zatem, że realizowana w danym przedsiębiorstwie strategia zarządzania aktywami obrotowymi powinna być postrzegana jako ważny czynnik warunkujący wzrost (lub spadek) wartości płynącej dla akcjonariuszy.

Zauważalny jest bowiem bezpośredni charakter wpływu majątku obrotowego na kształtowanie wartości przedsiębiorstwa.

Najlepszym podsumowaniem tego stwierdzenia mogą być spostrzeżenia Szymańskiego (2007), który stoi na stanowisku, że sposób zarządzania majątkiem obrotowym jest – obok kapitału intelektualnego oraz zarządzania majątkiem trwałym – jednym z trzech pierwotnych nośników wartości przedsiębiorstwa.

3. Strategie gospodarowania aktywami obrotowymi

Istota procesu gospodarowania aktywami obrotowymi odnosi się do zarządzania: zapasami, należnościami, środkami pieniężnymi oraz źródłami ich finansowania. Każdy z tych składników posiada swoją specyfikę oraz pełni różnorodne funkcje w odniesieniu do prowadzonej przez przedsiębiorstwo działalności operacyjnej.

W literaturze przedmiotu przedstawia się rozmaite metody wydzielenia strategii gospodarowania aktywami bieżącymi [Szerzej: Ryś 2003, Wędzki 2003; Czekaj i Dresler 2006; Koralum-Bereźnicka 2011; Bolek i Pastusiak 2014 itd.].

Powszechnie jednak przytaczany jest podział na trzy główne strategie, a mianowicie: strategie defensywne (utożsamiane ze strategiami konserwatywnymi), strategie ofensywne (agresywne) oraz strategie pośrednie (umiarkowane). Każda z wymienionych strategii niesie za sobą szereg konsekwencji, wynikających z ich implikowania:

- strategie defensywne wiążą się z dążeniem do utrzymania w przedsiębiorstwie stosunkowo wysokiej kwoty najbardziej płynnych aktywów.
Wspomniana nadwyżka płynności służyć ma potencjalnej likwidacji zobowiązań spontanicznych w terminie ich wymagalności na wypadek, gdyby przedsiębiorstwu zabrakło wystarczających wpływów finansowych z podstawowej, prowadzonej przez siebie działalności.

Z drugiej strony jednak, nadwyżka płynności odbijać się przy tym może na niższej rentowności przedsiębiorstwa (Słowik 2010, s. 65).

A zatem dążenie do zapewnienia wysokiego pułapu bezpieczeństwa finansowego odbijać się może na niemożności osiągnięcia stosunkowo niskich dochodów dla akcjonariuszy. Odnosząc się do struktury aktywów obrotowych, strategia defensywna wiąże się z jednej strony utrzymywaniem wyższych od średniej branżowej poziomów: zapasów oraz środków pieniężnych i ich ekwiwalentów, z drugiej zaś z niższym od średniej dla branży poziomem należności (Wędzki 2002, s. 125-136);

- strategie ofensywne z punktu widzenia procesu gospodarowania aktywami obrotowymi nastawione są na ograniczanie poziomu płynnych aktywów w przedsiębiorstwie. W efekcie ich podjęcie wiąże się ze wzrostem ryzyka działalności operacyjnej przedsiębiorstwa oraz ograniczeniem bezpieczeństwa finansowego podmiotu gospodarczego.
Zwiększają się jednak szanse na generowanie większego zysku dla akcjonariuszy, bowiem dla strategii ofensywnych charakterystyczna jest możliwość do uzyskania wyższego poziomu zwrotu z kapitału poprzez utrzymywanie znacznych kwot zobowiązań bieżących (Leahigh 1999, s. 109).
Z punktu widzenia struktury majątku obrotowego strategia ta wiąże się z jednej strony utrzymywaniem wyższego od średniej branżowej poziomu należności, jak również z posiadaniem niższych od średniej dla branży poziomów: zapasów oraz środków pieniężnych i ich ekwiwalentów.
- strategie umiarkowane rozumiane są jako wariant pośrednim między strategią defensywną i ofensywną (Wasilewski, Zabolotny 2009, s. 5).

Dla potrzeb niniejszego artykułu opracowana została odmienna metodyka umożliwiająca identyfikację realizowanej strategii gospodarowania aktywami bieżącymi w giełdowych spółkach przemysłowych (tab. 1).

W jej założeniach uwzględniono następujące wielkości ekonomiczne, a mianowicie:

- strukturę aktywów obrotowych w przedsiębiorstwie;
- udział aktywów obrotowych przedsiębiorstw w jego aktywach ogółem oraz
- udział kapitału pracującego w aktywach obrotowych przedsiębiorstwa.

Tab. 1. Metodyka identyfikacji realizowanej strategii gospodarowania aktywami obrotowymi.

<i>Strategie gospodarowania aktywami obrotowymi w przemysłowych spółkach giełdowych</i>		
Ofensywna	Umiarkowana	Defensywna
<p>Wypełnione co najmniej trzy warunki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział zapasów w aktywach ogółem mniejszy o min. 25% od średniej arytmetycznej dla wszystkich przedsiębiorstw danej branży przemysłu w analizowanym roku; - udział należności krótkoterminowych w aktywach ogółem większy o min. 25% od średniej arytmetycznej dla wszystkich przedsiębiorstw danej branży przemysłu w analizowanym roku; - udział środków pieniężnych i ich ekwiwalentów w aktywach ogółem mniejszy o min. 25% od średniej arytmetycznej dla wszystkich przedsiębiorstw danej branży przemysłu w analizowanym roku; - udział aktywów obrotowych w aktywach ogółem mniejszy o min. 25% od średniej arytmetycznej dla wszystkich przedsiębiorstw danej branży przemysłu w analizowanym roku; - relacja kapitału obrotowego netto do wartości aktywów obrotowych mniejsza o min. 25% od mediany dla wszystkich przedsiębiorstw danej branży przemysłu w analizowanym roku. 	<p>Strategia pośrednia między strategią ofensywną, a strategią defensywną</p>	<p>Wypełnione co najmniej trzy warunki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział zapasów w aktywach ogółem większy o min. 25% od średniej arytmetycznej dla wszystkich przedsiębiorstw danej branży przemysłu w analizowanym roku; - udział należności krótkoterminowych w aktywach ogółem mniejszy o min. 25% od średniej arytmetycznej dla wszystkich przedsiębiorstw danej branży przemysłu w analizowanym roku; - udział środków pieniężnych i ich ekwiwalentów w aktywach ogółem większy o min. 25% od średniej arytmetycznej dla wszystkich przedsiębiorstw danej branży przemysłu w analizowanym roku; - udział aktywów obrotowych w aktywach ogółem większy o min. 25% od średniej arytmetycznej dla wszystkich przedsiębiorstw danej branży przemysłu w analizowanym roku; - relacja kapitału obrotowego netto do wartości aktywów obrotowych większa o min. 25% od mediany dla wszystkich przedsiębiorstw danej branży przemysłu w analizowanym roku.

Źródło: opracowanie własne.

Następnie, na podstawie przyjętej metodyki wyróżnione strategie przypisano do konkretnych spółek w odniesieniu do poszczególnych lat przyjętego horyzontu badawczego (tab. 2.).

Tab. 2. Strategie gospodarowania aktywami obrotowymi w poszczególnych spółkach sektora przemysłu w latach 2009-2012.

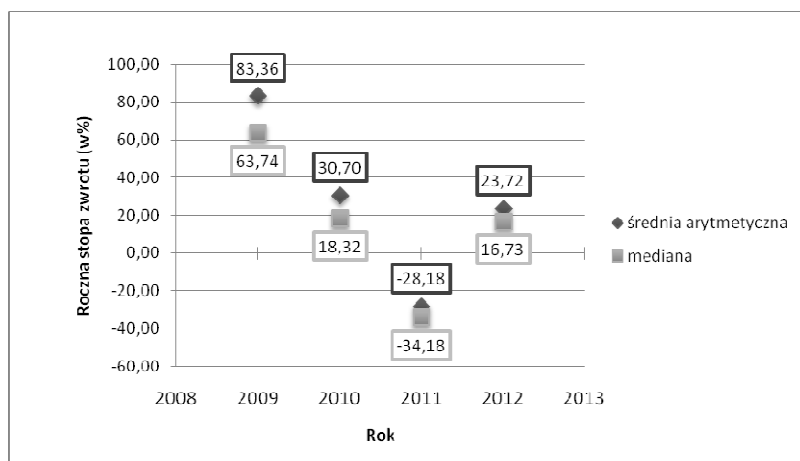
Spółka	Rok				Spółka	Rok			
	2009	2010	2011	2012		2009	2010	2011	2012
CIECH	OF	UM	OF	OF	LUBAWA	DEF	DEF	DEF	DEF
ACAAUTOGAZ	DEF	DEF	DEF	DEF	MABION	OF	DEF	DEF	DEF
ACE	UM	UM	DEF	UM	MAKARONPL	OF	OF	OF	OF
AGROTON	UM	UM	UM	UM	MEGARON	UM	UM	OF	OF
ALCHEMIA	DEF	DEF	OF	OF	MENNICA	UM	DEF	UM	OF
AMBRA	UM	UM	UM	UM	MERCOR	OF	OF	OF	OF
AMICA	UM	OF	OF	UM	MIESZKO	OF	OF	OF	OF
APATOR	OF	OF	OF	OF	MIRACULUM	OF	UM	UM	OF
APLISENS	DEF	DEF	DEF	DEF	MOBRUK	OF	UM	DEF	OF
ARMATURA	UM	OF	OF	OF	MOJ	UM	UM	UM	UM
ASTARTA	DEF	DEF	DEF	DEF	NOVITA	UM	UM	UM	UM
AZOTY	DEF	UM	UM	UM	NOWAGALA	UM	UM	DEF	UM
BARLINEK	OF	OF	OF	OF	ODLEWNIE	UM	UM	UM	DEF
BIOTON	UM	UM	OF	UM	ORZEŁ	DEF	DEF	DEF	DEF
BOGDANKA	UM	OF	UM	UM	OTMUCHÓW	OF	UM	OF	OF
BORYSZEW	OF	OF	OF	OF	PAGED	OF	UM	OF	UM
BUDVARCEN	UM	UM	OF	UM	PAMAPOL	OF	OF	OF	OF
BUMECH	UM	UM	UM	UM	PATENTUS	UM	UM	UM	UM
BYTOM	UM	DEF	DEF	DEF	PBSFINANSE	DEF	DEF	DEF	DEF
COLIAN	DEF	DEF	DEF	DEF	PEPEES	UM	DEF	DEF	DEF
COMPLEX	DEF	UM	OF	OF	PETROLINVE ST	OF	DEF	UM	DEF
CORMAY	DEF	DEF	DEF	DEF	PGNIG	OF	OF	UM	OF
DEBICA	UM	UM	UM	UM	PKNORLEN	UM	UM	DEF	DEF
DECORA	OF	OF	UM	UM	PLASTBOX	OF	OF	UM	OF
DREWEX	DEF	DEF	UM	OF	POLCOLORIT	UM	UM	UM	UM
DSS	OF	UM	OF	OF	POLICE	UM	UM	UM	DEF
DUDA	OF	OF	OF	OF	POLNA	DEF	DEF	DEF	UM
DUON	UM	DEF	DEF	UM	PROTEKTOR	UM	UM	UM	DEF
ENERGOINSTA L	UM	OF	OF	UM	PRÓCHNIK	DEF	DEF	DEF	UM
ERG	UM	UM	UM	UM	PULAWY	DEF	UM	UM	UM
ERGIS	OF	OF	UM	UM	RADPOL	UM	UM	DEF	UM
ESSYSTEM	DEF	UM	UM	UM	RAFAKO	UM	UM	OF	OF
EUROIMPLANT	DEF	DEF	UM	UM	RAFAMET	OF	OF	OF	OF
FAM	OF	UM	OF	OF	RAWPLUG	UM	UM	UM	UM
FAMUR	DEF	UM	UM	UM	REDWOOD	DEF	UM	OF	OF
FASING	OF	UM	UM	UM	RELPOL	DEF	UM	DEF	DEF
FERRO	UM	DEF	UM	UM	REMAK	UM	OF	OF	UM
FERRUM	UM	UM	UM	UM	ROPCZYCE	UM	UM	UM	UM
FORTE	UM	DEF	UM	UM	ROVESE	UM	UM	DEF	DEF
GLCOSMED	OF	OF	OF	OF	ROZBUD	UM	DEF	OF	UM
GLOBALI	DEF	DEF	DEF	DEF	SADOVAYA	DEF	DEF	DEF	DEF
GRAAL	UM	UM	UM	UM	SANOK	UM	UM	UM	UM
GRAJEW	OF	OF	OF	DEF	SANWIL	UM	DEF	DEF	DEF
GROCLIN	OF	OF	OF	OF	SECO	DEF	UM	UM	UM
HARPER	OF	OF	UM	UM	SEKO	DEF	OF	UM	OF
HUTMEN	OF	UM	UM	UM	SELENA	DEF	DEF	UM	UM
HYDROTOR	DEF	DEF	UM	DEF	SERINUS	OF	OF	OF	OF
HYGIENIKA	UM	UM	UM	UM	SKOTAN	DEF	DEF	DEF	DEF
IFSA	UM	UM	OF	UM	SNIEŻKA	OF	OF	UM	UM
IMPEXMETAL	OF	UM	UM	UM	SONEL	DEF	DEF	UM	UM
INDYKPOL	OF	UM	UM	OF	SOPHARMA	UM	UM	UM	UM

INTROL	DEF	UM	UM	UM	STALPRODUK T	UM	UM	UM	UM
IZOLACJA	UM	DEF	DEF	DEF	STAPORKÓW	DEF	DEF	DEF	DEF
IZOSTAL	UM	UM	DEF	DEF	SUWARY	DEF	OF	DEF	OF
KANIA	UM	DEF	DEF	UM	SYNTHOS	DEF	DEF	DEF	OF
KBGDOM	OF	OF	OF	OF	TERESA	UM	UM	UM	UM
KERNEL	DEF	DEF	DEF	DEF	URSUS	UM	UM	UM	UM
KETY	OF	OF	OF	OF	WADEX	DEF	UM	DEF	DEF
KGHM	DEF	DEF	DEF	UM	WAWEL	OF	OF	OF	OF
KOFOŁA	OF	UM	DEF	OF	WIELTON	UM	DEF	UM	UM
KOMPAP	UM	OF	OF	OF	WILBO	DEF	UM	UM	UM
KOPEX	OF	OF	OF	OF	WISTIL	OF	UM	UM	OF
KPPD	UM	UM	UM	UM	WOJAS	UM	UM	UM	OF
KREC	OF	UM	OF	OF	YAWAL	UM	OF	OF	OF
KRUSZWICA	DEF	DEF	DEF	DEF	ZETKAMA	UM	OF	UM	UM
LENA	DEF	DEF	DEF	DEF	ZPUE	OF	OF	OF	OF
LENTEX	UM	UM	UM	UM	ZREMB	UM	OF	OF	OF
LOTOS	DEF	UM	UM	DEF	ZYWIEC	OF	OF	OF	OF

Źródło: opracowanie własne.

4. Kształtowanie stóp zwrotu w zależności od realizowanej strategii gospodarowania aktywami obrotowymi.

Badania empiryczne wykazały, że wartość generowanej przez przemysłowe spółki giełdowe rocznej stopy zwrotu w przyjętym horyzoncie badawczym wyraźnie różnicowała się ze względu na rok odniesienia (rys. 1). Z przeprowadzonej analizy wynika, że najwyższą przeciętną wartością wskaźnika rocznej stopy wzrostu przedsiębiorstwa wytwórcze notowane na GPW w Warszawie charakteryzowały się w 2009 roku. Wówczas średnia arytmetyczna wartość opisywanej miary kształtowała się na poziomie ponad 83%. Natomiast wartość środkowa (mediana) omawianego wskaźnika informuje, że połowa z badanych przedsiębiorstw osiągała w tym czasie blisko 64% stopę wzrostu z akcji. Najniższe wartości rocznych stóp zwrotu odnotowano zaś w 2011 roku. W tym okresie każda spółka notowała średnio ujemną stopę wzrostu z akcji na poziomie ponad -28%. Co więcej, połowa z badanych przedsiębiorstw generowała stopę zwrotu wynoszącą poniżej -34%.



Rys. 1. Wartości wskaźnika rocznej stopy zwrotu obliczone dla giełdowych spółek przemysłowych notowanych na GPW w Warszawie w latach 2009-2012.

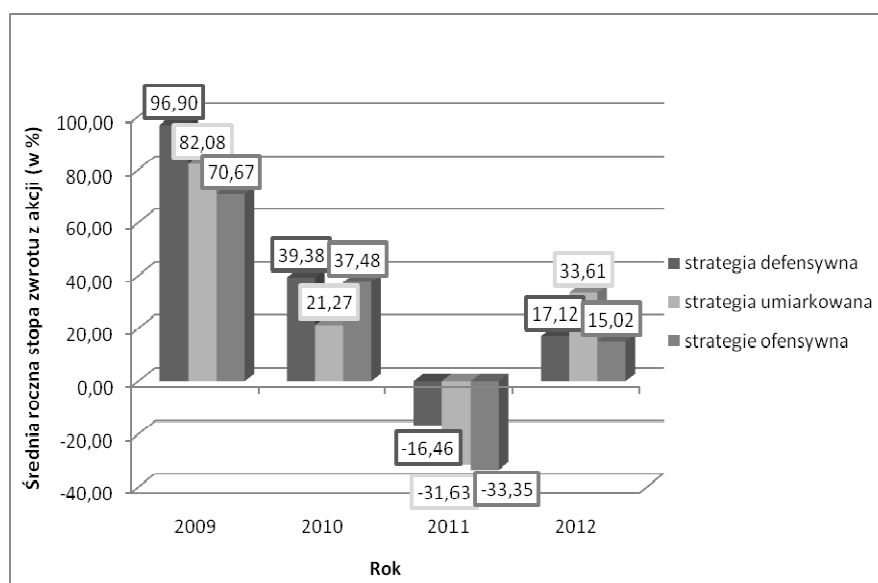
Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań finansowych giełdowych spółek akcyjnych zamieszczonych w Notoria Serwis SA oraz Roczników Giełdowych Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie.

Interesujące spostrzeżenia niesie ze sobą analiza kształtowania się średnich (obliczanych dla poszczególnych lat) rocznych stóp zwrotu przemysłowych spółek giełdowych z perspektywy rodzaju strategii zarządzania aktywami obrotowymi, jaki został w ich obrębie zaimplementowany (rys. 2). Z przeprowadzonych badań wynika, iż w latach 2009-2011 najwyższą wartość dla akcjonariuszy generowały przedsiębiorstwa realizujące defensywną strategię zarządzania aktywami obrotowymi.

W samym 2009 roku podmioty te osiągały przeciętną roczną stopę zwrotu większą o około 30 punktów procentowych, aniżeli spółki wdrażające w tym zakresie strategię ofensywną.

Z kolei w 2011 roku spółki charakteryzujące się defensywną strategią gospodarowania aktywami bieżącymi także wygenerowały ujemną stopę wzrostu, ale osiągnięta strata w tym zakresie była dwukrotnie niższa, niż w pozostałych podmiotach poddanych badaniom.

Dopiero w 2012 roku - w zakresie kształtowania wartości średnich rocznych stóp zwrotu - odnotowano dominację spółek implikujących umiarkowane strategie gospodarowania aktywami obrotowymi.



Rys. 2. Średnia roczna wartość stopy zwrotu w giełdowych przedsiębiorstwach przemysłowych stosujących odmienne strategie gospodarowania aktywami obrotowymi w latach 2009-2012 .

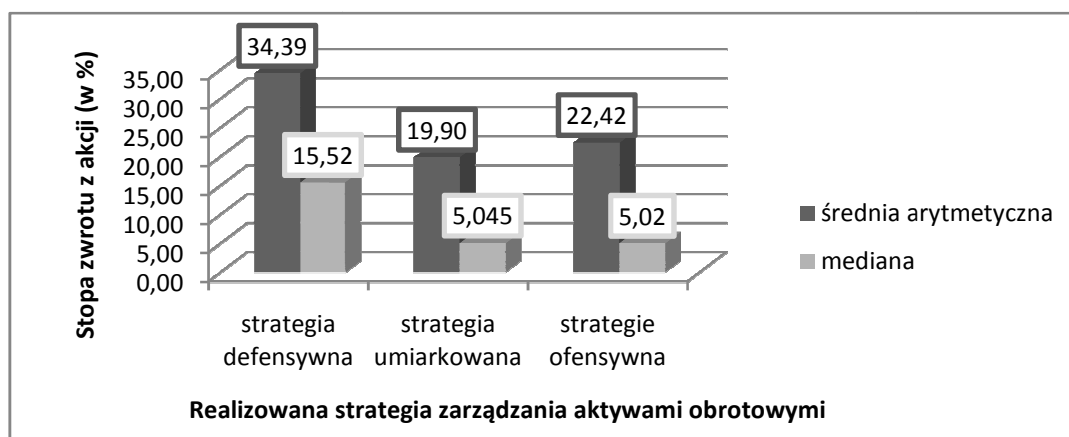
Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań finansowych giełdowych spółek akcyjnych zamieszczonych w Notoria Serwis SA oraz Roczników Giełdowych Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie.

Z analizy przeprowadzonych badań wynika ponadto, że przedsiębiorstwa implementujące defensywne strategie gospodarowania aktywami bieżącymi osiągały najkorzystniejsze wartości stop zwrotu z perspektywy całego horyzontu 2009-2012 (rys. 3).

Podmioty te przeciętnie notowały stopę wzrostu wynoszącą około 34% i był to wynik większy o około 12 punktów procentowych w stosunku do spółek realizujących ofensywne strategie zarządzania aktywami obrotowymi oraz o 14 punktów procentowych w stosunku do spółek realizujących umiarkowane strategie zarządzania aktywami obrotowymi.

Co więcej, na podstawie mediany opisywanej miary można stwierdzić, że aż połowa spółek wdrażających strategię defensywną była w stanie osiągnąć stopę zwrotu na poziomie 15%.

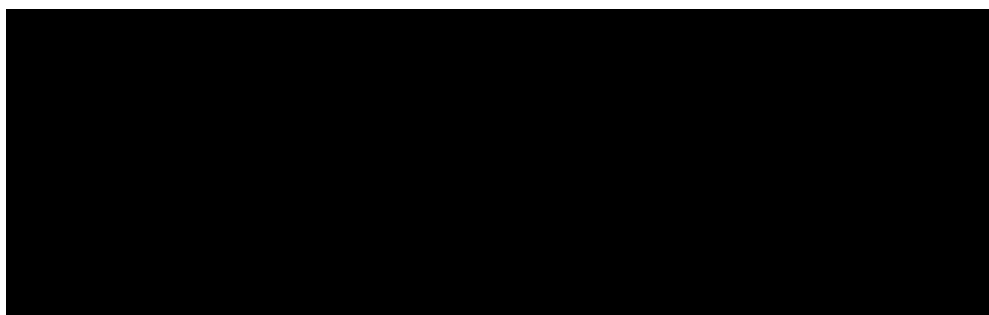
Dla porównania, połowa przedsiębiorstw implementujących umiarkowaną bądź ofensywną strategię zarządzania aktywami obrotowymi notowała stopy wzrostu kształtujące się na poziomie niższym, aniżeli 5%.



Rys. 3. Wartości stóp zwrotu osiągnięte w okresie 2009-2012 w giełdowych przedsiębiorstwach przemysłowych stosujących odmienne strategie gospodarowania aktywami obrotowymi.

Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań finansowych giełdowych spółek akcyjnych zamieszczonych w Notoria Serwis SA oraz Roczników Giełdowych Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie.

W dalszej części badań sprawdzono, czy rodzaj stosowanej strategii gospodarowania aktywami w poszczególnych branżach przemysłu wywierał istotny statystycznie wpływ na osiąganą wartość stopy zwrotu. W tym celu skorzystano z metody mocnego testu ANOVA³. W efekcie uzyskano wyniki (istotność asymptotyczna $p = 0,39$) świadczące o tym, iż wartość generowanych stóp zwrotu nie różniła w zależności od implikowanej strategii zarządzania aktywami bieżącymi w sposób istotny statystycznie (rys. 4).



Rys. 4. Wyniki testu ANOVA badającego statystyczny wpływ strategii zarządzania aktywami obrotowymi na kształtowanie stóp zwrotu przemysłowych spółek giełdowych przeprowadzonego w programie SPSS Statistics 22.

Źródło: opracowanie własne.

5. Podsumowanie

Zasadnicza hipoteza badawcza twierdząca, że giełdowe spółki przemysłowe implikujące ofensywne strategie gospodarowania aktywami obrotowymi charakteryzują się wyższymi wartościami średnich stóp zwrotu, aniżeli pozostałe spółki kapitałowe prowadzące działalność wytwórczą, została

³ W badaniu spełnione zostały teoretyczne przesłanki zastosowania testu parametrycznego ANOVA (przyjęto założenie wynikające z centralnych twierdzeń granicznych, które uznaje, że rozkład zmiennej zależnej ma charakter rozkładu normalnego w poszczególnych podpopulacjach. Z kolei jednorodność wariancji została potwierdzona przy użyciu przeprowadzonego testu Levene'a. Badania realizowano przy przyjętym poziomie istotności równym $\alpha = 0,05$).

zweryfikowana negatywnie. Badania empiryczne wykazały, że w generalnym ujęciu kształtowanie wyższych stóp zwrotu było notowane w przypadku przedsiębiorstw realizujących odmienne - defensywne strategie zarządzania aktywami bieżącymi. Co więcej, wykazana w teście ANOVA istotność asymptotyczna wskazała, że ze statystycznego punktu widzenia przeciętna wartość stóp zwrotu osiąganych przez przemysłowe spółki giełdowe nie była zależna od rodzaju wdrożonej strategii gospodarowania aktywami obrotowymi.

Wydaje się, iż rozmiar generowanych przez podmioty rynkowe stóp wzrostu jest kategorią wynikową, uzależnioną od wielu czynników - zarówno o charakterze endo-, jak i egzogenicznym. Odpowiednie zarządzanie posiadanym majątkiem obrotowym jest zaledwie jedną z determinant przyczyniających się do maksymalizacji wartości przedsiębiorstwa. Jednakże, racjonalne działanie w tym zakresie może służyć kształtowaniu pożądanego tempa rozwoju przedsiębiorstwa w interesie korzyści płynących dla akcjonariuszy.

Bibliografia

1. Black A., Wright P., Bachman J.E., (2000), *W poszukiwaniu wartości dla akcjonariuszy*, Dom Wydawniczy ABC, Warszawa.
2. Bolek M., Pastusiak R., (2014), *Wpływ strategii zarządzania kapitałem pracującym na płynność przedsiębiorstwa na przykładzie spółek notowanych na GPW w Warszawie*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 803. Finanse, rynki finansowe, ubezpieczenia nr 66”, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
3. Buczkowska A. (2012), *Cele przedsiębiorstwa a pomiar jego dokonań*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 684. Finanse, rynki finansowe, ubezpieczenia nr 45”, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
4. Czekaj J., Dresler Z. (2006), *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw, podstawy teorii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
5. Duliniec A. (2001), *Struktura i koszt kapitału w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, za: Duraj J., Sajnog A. (2011), *Rentowność kapitału własnego giełdowych spółek przemysłowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
6. Duraj J. (2004), *Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa.
7. Karbownik L. (2011), *Zależności memoriałowe i kasowe stóp zwrotu z działalności operacyjnej przedsiębiorstw sektora TSL*, „Acta Universitatis Lodzensis. Folia Oeconomica” 256, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
8. Leahigh D.J., (1999), *Zarządzanie finansami*, PWE, Warszawa.
9. Marcinkowska M. (2011), *Tworzenie wartości przedsiębiorstwa dla interesariuszy*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 639. Finanse, rynki finansowe, ubezpieczenia nr 37”, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
10. Rappaport A. (1999), *Wartość dla akcjonariuszy. Poradnik menedżera i inwestora*, Wydawnictwo WIG-Press, Warszawa.
11. Rojek T. (2011), *Stymulanty procesów zmian wartości przedsiębiorstw*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 785. Finanse, rynki finansowe, ubezpieczenia nr 46”, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
12. Ryś M. (2003), *Strategie płynności finansowej a prognozowanie upadłości przedsiębiorstw*, „Bank i Kredyt” nr 11-12, Warszawa.
13. Słowik D., (2010), *Strategie zarządzania kapitałem obrotowym a rentowność wybranych przedsiębiorstw branży budowlanej*, „Studia i Materiały. Miscellanea Oeconomicae” nr 2/2010, Uniwersytet Humanistyczno – Przyrodniczy Jana Kochanowskiego w Kielcach, Kielce.
14. Szewc-Rogalska A. (2014), *Koniunkturalne i sektorowe uwarunkowania kreacji wartości dla akcjonariuszy*, „Nauki o finansach - Financial Sciences”, no 1(18), Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
15. Szymański P. (2007), *Zarządzanie majątkiem obrotowym w procesie kreowania wartości przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Petros, Łódź.

16. Wasilewski M., Zabolotny S., (2009), *Sytuacja finansowa przedsiębiorstw o odmiennych strategiach zarządzania kapitałem obrotowym*, „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej” nr 78, SGGW, Warszawa.
17. Wędzki D. (2002), *Strategie płynności finansowej przedsiębiorstwa – przepływy pieniężne a wartość dla właścicieli*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków.
18. Wędzki D. (2003), *Strategie płynności finansowej przedsiębiorstwa*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków.

18. ZMIANY W NADZORZE FINANSOWYM NA PODSTAWIE ANALIZY REGULACJI NADZORU MAKROOSTROŻNOŚCIOWEGO

Agnieszka Kwiatkowska
Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu

1. Wprowadzenie

Ostatni kryzys wyraźnie pokazał, że dotychczasowy nadzór finansowy jest niedostateczny, gdyż koncentruje się wyłącznie na kondycji finansowej podmiotu rynku finansowego w izolacji od innych instytucji finansowych. Brakuje systemowej kontroli nad rynkiem finansowym, która wpływałaby znacząco na redukcję ryzyka systemowego w systemie finansowym. Instrumentem, który ma wypełnić tę lukę jest nadzór makroostrożnościowy. Dlatego też na szczycie Unii Europejskiej powołano Europejską Radę ds. Ryzyka Systemowego (ESRB), której zadaniem jest sprawowanie nadzoru makroostrożnościowego nad europejskim systemem finansowym. Instytucja ta wydała zalecenia, których celem było utworzenie w krajach członkowskich UE krajowych organów i regulacji makroostrożnościowych. Celem mojego artykułu jest przedstawienie zmian w polskim nadzorze finansowym w związku z wprowadzeniem regulacji nadzoru makroostrożnościowego.

2. Istota nadzoru makroostrożnościowego

Termin „makroostrożnościowy” jest w nomenklaturze regulacyjnej pojęciem nowym. Zaś jego pierwsze użycie według Banku Rozrachunków Międzynarodowych (BIS) nastąpiło w 1979 podczas posiedzenia komitetu Cooka [Clement, 2010, s. 59]. Jednakże dopiero XXI wiek i kryzys gospodarczy zwiększyły zainteresowanie ekonomistów oraz regulatorów rynków finansowych kwestiami związanymi z nadzorem makroostrożnościowym.

BIS określa nadzór makroostrożnościowy, jako „wykorzystanie narzędzi ostrożnościowych w celu wspierania stabilności systemu finansowego, jako całości, zaś niekoniecznie poszczególnych jego elementów [Caruana, 2010, s. 2]. Philipp Hartmann definiuje go, jako „nadzór publiczny, który ma na celu określenie i ograniczenie zagrożeń systemowych”. Zaś regulacje makroostrożnościowe określa, jako publiczne przepisy mają na celu utrzymanie stabilności systemowej [Hartmann, 2010, s.7].

Z kolei Christin Noyer wskazuje, że nie ma jednej nadrzędnej definicji nadzoru makroostrożnościowego, istnieje jednak według niego pewien konsensus, co do jej ogólnego zarysu. Po pierwsze, oznacza dodanie perspektywy makroekonomicznej do nadzoru nad systemem finansowym dotychczas ukierunkowanym na mikroekonomiczny punkt widzenia. Gdyż stabilność finansowa nie zależy tylko i wyłącznie od dobrej kondycji poszczególnych elementów składowych systemu finansowego, lecz również od złożonych interakcji i współzależności pomiędzy tymi elementami. Po drugie polityka makroostrożnościowa ma charakter prewencyjny, co oznacza, że jej

celem jest zapobieganie powstawaniu nierównowagi finansowej, zjawiska procykliczności jak również ryzyka systemowego [Noyer, 2014, s.7].

W związku z tym głównymi celami nadzoru makroostrożnościowego jest monitorowanie, identyfikacja i ograniczanie ryzyka systemowego¹ w wymiarze czasowym i przestrzennym w systemie finansowym w celu utrzymania stabilności finansowej [Petersen, 2014, s.1; Finanstilsynet and the Ministry of Finance, 2012, s.7]. Przy czym cel ten jest niezwykle złożony i trudny do pomiaru ze względu na jego wieloaspektowy charakter. Tym samym cel polityki makroostrożnościowej znacząco różni się charakterem od chociażby celu inflacyjnego polityki pieniężnej [Hartmann, 2010, s.8].

Na podstawie wspomnianego celu polityki makroostrożnościowej możemy wskazać na jej zadania [IMF, 2013, s.7]:

1. Polityka ta ma na celu zwiększenie odporności systemu finansowego na zagregowane wstrząsy systemowe, poprzez budowanie buforów, które pochłoną ich wpływ i pomogą utrzymać zdolność systemu finansowego do udzielania kredytów gospodarce;
2. Polityka ta w wymiarze czasowym może dążyć do powstrzymywania narastania luk systemowych poprzez zmniejszenie procykliczności informacji zwrotnych między cenami aktywów i kredytów oraz powstrzymywanie nie zrównoważonego wzrostu dźwigni finansowej i zmiennego finansowania;
3. Polityka ta może starać się kontrolować narastanie luk w systemie finansowym, które powstają poprzez wzajemne powiązania pomiędzy pośrednikami finansowymi oraz kluczowej roli jaką odgrywają instytucje na najważniejszych rynkach określane mianem „too important to fail”.

Ponadto nadzór makroostrożnościowy zakłada że jest możliwe zidentyfikowanie narastania ryzyka systemowego na odpowiednio wczesnym etapie, tak aby móc podjąć kroki niezbędne do utrzymania - lub przeciwdziałania zakłóceniom – stabilności finansowej [Finanstilsynet and the Ministry of Finance, 2012, s.8].

Wskazuje się, że regulacje makroostrożnościowe powinny mieć dwa odrębne aspekty. Pierwszy dotyczący regulacji poszczególnych instytucji finansowych lub rynków w związku z ich znaczeniem systemowym². Drugi dotyczący prowadzenia polityki ekonomicznej mającej na celu ograniczanie ryzyka systemowego [Wachtel, 2013, s.4].

Jednakże żeby regulacje te były skuteczne, polityka makroostrożnościowa winna zostać tak ukształtowana, aby jej cele i zakres zostały jasno zdefiniowane oraz aby była wspierana przez silny nadzór, egzekwowana i uzupełniana odpowiednimi środkami polityki pieniężnej, fiskalnej oraz innymi politykami. Efektywna polityka makroostrożnościowa wymaga również umiejętności oceny ryzyka systemowego, gromadzenia i uruchamiania zestawu narzędzi, monitorowania i zamykania luk regulacyjnych [IMF, 2013, s.1]. Oznacza to, że zakres analiz powinien obejmować wszystkie potencjalne źródła ryzyka systemowego bez względu na to gdzie się one pojawiają. Przy czym polityka ta winna koncentrować się przede wszystkim na ryzyku kreowanym w systemie finansowym lub ryzyku wzmocnionym przez system finansowy, pozostawiając inne zidentyfikowane źródła ryzyka systemowego, aby stały się przedmiotem innych polityk publicznych [Osiński, 2012, s.5-6]. Ponadto polityka makroostrożnościowa winna zostać oparta na silnych ramach instytucjonalnych i zarządzania niezbędnych do skutecznego prowadzenia tej polityki. Przy czym wskazuje się tutaj na ważną rolę banku centralnego, który winien być istotnym elementem tej struktury [IMF, 2013, s.1].

Osiński wskazuje również że zakres instrumentów wykorzystywanych przez politykę makroostrożnościową winien opierać się na instrumentach typu ostrożnościowego, które powinny być tak zbudowane lub skalibrowane aby radzić sobie z konkretnym ryzykiem systemowym i stosowane w szerszej perspektywie systemu finansowego. Zaś instrumenty innego typu mogą być również przez tą politykę wykorzystywane pod warunkiem, że ich celem jest jednoznacznie ryzyko systemowe i są one oddane do dyspozycji organu prowadzącego nadzór makroostrożnościowy [Osiński, 2012, s.8].

¹ Ryzyka że zakłócenie w systemie finansowym mogłoby zdestabilizować całą gospodarkę

² Np. Identyfikacja i dodatkowa regulacja instytucji o znaczeniu systemowym (SIFI)

Z kolei Noyer wskazuje, że dotychczasowe doświadczenia i analizy wykazały, iż skuteczne wdrożenie polityki makroostrożnościowej zależy od trzech podstawowych czynników [Noyer, 2014, s.7]:

- kierowania tą polityką,
- identyfikacji niedoskonałości w funkcjonowaniu rynku i wybór narzędzi do ich zwalczania,
- właściwego zrozumienia kanałów transmisji i interakcji z innymi obszarami polityki gospodarczej, zwłaszcza pieniężną, fiskalną i polityką mikroostrożnościową.

W odniesieniu do pierwszej kwestii należy najpierw określić przede wszystkim właściwy mandat dla organów odpowiedzialnych za zdefiniowanie i realizację tej polityki. Mandat ten powinien określić w sposób jasny i spójny wszystkie cele, zadania i kompetencje przypisane do władz makroostrożnościowych. Cele zaś muszą być precyzyjne, osiągalne i mierzalne. W następnej kolejności należy zadbać o właściwą organizację instytucjonalną władz makroostrożnościowych, która jest różna ze względu na różne modele nadzoru funkcjonujące w różnych krajach. Jak wskazują dotychczasowe doświadczenia w praktyce funkcjonują dwa modele organizacji polityki makroostrożnościowej. W jednym z nich kompetencje prowadzenia polityki makroostrożnościowej zostały przypisane już istniejącemu podmiotowi, bądź to bankowi centralnemu bądź też organowi nadzoru. W drugim obok już istniejących instytucji nadzorczych utworzono nowy organ nadzorczy.

Ponadto władza publiczna i władza makroostrożnościowa powinna określić odpowiednie zasady zarządzania określające jak władza makroostrożnościowa ma funkcjonować, aby sprostać swoim celom i zadaniom jak również nadać tej instytucji niezależność i autonomię m.in. poprzez określenie relacji między różnymi instytucjami zaangażowanymi w ochronę stabilności finansowej [Noyer, 2014, s.7-9].

Kolejnym ważnym aspektem skuteczności polityki makroostrożnościowej jak już zaznaczono jest prawidłowa identyfikacja niedoskonałości w funkcjonowaniu rynku i wybór narzędzi do ich zwalczania. Do niedoskonałości tych możemy zaliczyć [Noyer, 2014, s.9-10]:

- nadmierny wzrost akcji kredytowej i dźwigni finansowej;
- nadmierne niedopasowanie terminów zapadalności i brak płynności rynku;
- nadmierna koncentracja narażenia;
- zachęty do podejmowania nadmiernego ryzyka i hazard moralny;
- znaczący rozwój pozagiełdowych instrumentów pochodnych i transakcji pozabilansowych w celu obejścia przepisów.

3. Nadzór finansowy w Polsce

Celem nadzoru nad rynkiem finansowym jest zapewnienie prawidłowego funkcjonowania, stabilności, bezpieczeństwa, przejrzystości, zaufania do rynku finansowego, a także zapewnienie ochrony interesów uczestników tego rynku. Dlatego też nadzór ten powinien być pełniony na trzech poziomach [Hryckiewicz, Pawłowska, 2013, s.8]:

- makroostrożnościowym (*ang. macroprudential*),
- mikroostrożnościowym (*ang. microprudential*)
- zapewnienia ochrony konsumentom.

Jak już zaznaczono głównym celem nadzoru makroostrożnościowego jest zapewnieniu stabilności całego systemu finansowego lub jego istotnej części. Nadzór mikroostrożnościowy natomiast koncentruje się na ocenie stabilności pojedynczego podmiotu. Zaś jego głównym celem jest sprawdzenie, czy dana instytucja wypełnia wymogi dotyczące wskaźników kapitałowych. Oznacza to, że nadzorca koncentruje się tutaj na analizie pojedynczych instytucji, nie uwzględniając przy tym efektu, jaki mogą powodować zbiorowe zachowanie podmiotów finansowych [Szpunar, 2012, s.22-23]. Ostatni poziom nadzoru nad rynkiem finansowym ma na celu zapewnienie ochrony uczestnikom systemu finansowego, głównie poprzez kontrolowanie praktyk stosowanych przez podmioty tego rynku. Nadzorca sprawdza, więc czy instytucje finansowe nie prowadzą niedozwolonych działań, czy

działają etycznie oraz czy informują swoich klientów o ryzyku jakie ponoszą i kosztach obsługi [Hryckiewicz, Pawłowska, 2013, s.8].

Obecnie w Polsce podstawowym organem nadzorczym jest Komisja Nadzoru Finansowego (KNF). W swych działaniach jest wspierana przez inne podmioty sieci bezpieczeństwa finansowego kraju (NBP, Ministerstwo Finansów, BFG, RPP, BIK). Przy czym nadzór ten pełniony jest przede wszystkim na poziomie mikroostrożnościowym i zapewniającym ochronę konsumentów.

Jeśli chodzi jednak o poziom makroostrożnościowy nadzoru finansowego to w Polsce podobnie jak i w innych krajach bank centralny od lat prowadzi analizy systemu finansowego i zagrożeń dla jego stabilności, które są publikowane w raportach o stabilności systemu finansowego. Jednakże w kraju brakuje instytucji posiadającej wyraźny mandat do podjęcia działań w odpowiedzi na zidentyfikowane ryzyko poprzez zastosowanie odpowiednich środków regulacyjnych w części typowych dla polityki makroostrożnościowej, oddziałujących jednak na funkcjonowanie całego systemu finansowego lub jego istotne części [Belka, 2013, s.10; Szpunar, 2012, s.3].

Ważnym elementem polskiego nadzoru finansowego jest utworzony w 2007 r. Komitet Stabilności Finansowej którego działalność została usankcjonowana Ustawą o Komitecie Stabilności Finansowej z 2008 r. [Ustawa z dnia 7 listopada 2008 r., 2008]. Członkami Komitetu są: Minister Finansów (jako przewodniczący), Prezes Narodowego Banku Polskiego oraz Przewodniczący Komisji Nadzoru Finansowego. Celem zaś działania tego podmiotu jest zapewnienie efektywnej współpracy w zakresie wspierania i utrzymania stabilności krajowego systemu finansowego poprzez wymianę informacji, opinii i ocen sytuacji w systemie finansowym w kraju i za granicą oraz koordynację działań w tym zakresie.

W szczególności do zadań tego podmiotu należy [Ustawa z dnia 7 listopada 2008 r., 2008, art.3]:

- dokonywanie ocen sytuacji w krajowym systemie finansowym i na rynkach międzynarodowych oraz zapewnienie właściwego obiegu informacji pomiędzy członkami Komitetu dotyczących istotnych zdarzeń i tendencji mogących stanowić zagrożenie dla stabilności krajowego systemu finansowego;
- opracowywanie i przyjmowanie procedur współdziałania na wypadek wystąpienia zagrożenia dla stabilności krajowego systemu finansowego;
- koordynowanie działań członków Komitetu w sytuacji bezpośredniego zagrożenia dla stabilności krajowego systemu finansowego.

4. Zmiany wprowadzone przez regulacje nadzoru makroostrożnościowego

Ostatni kryzys wykazał niezwykle wyraźnie, że nadzór makroostrożnościowy nad rynkiem finansowym jest niewystarczający. Dlatego też na szczeblu europejskim utworzono Europejską Radę ds. Ryzyka Systemowego, której zadaniem jest uzupełnienie nadzoru finansowego o nadzór makroostrożnościowy. Ponadto podmiot ten wydał zalecenia dla krajów członkowskich UE, które nałożyły na te państwa obowiązek wskazania bądź też powołania instytucji która będzie odpowiedzialna na krajową politykę makroostrożnościową [Nadolska, 2014, s.15].

Projekt ustawy o nadzorze makroostrożnościowym nad system finansowym z dnia 3 stycznia 2014 rozwiązuje ten problem poprzez powołanie organu makroostrożnościowego nazwanego Radą do Spraw Ryzyka Systemowego. Członkami tego podmiotu mają zostać:

- Prezes Narodowego Banku Polskiego – jako przewodniczący,
- Minister właściwy do spraw instytucji finansowych – jako Zastępca Przewodniczącego,
- Przewodniczący Komisji Nadzoru Finansowego,
- Prezes Zarządu Bankowego Funduszu Gwarancyjnego.

Kolegialny kształt tego podmiotu został podyktowany chęcią włączenia w działania nadzorcze wszystkich instytucji wchodzących w skład sieci bezpieczeństwa finansowego, co umożliwi efektywne podejmowanie decyzji wpływających na stabilność systemu finansowego. Przy czym ustawa przekazuje wiodącą rolę bankowi centralnemu ze względu na wyznaczenia jako przewodniczącego Rady prezesa NBP. Takie rozwiązanie potwierdzają argumentów wysuwane za

wiodącą rolę banku centralnego w nadzorze makroostrożnościowym. Jak wskazuje Belka można do nich zaliczyć [2013, s.20]:

- niezależność,
- doświadczenie, autorytet, ugruntowana reputacja,
- obecność na rynkach finansowych,
- dostęp do informacji i danych,
- rozwinięty warsztat analityczny,
- wzajemna współzależność pomiędzy polityką pieniężną i makroostrożnością,
- spójność ze strukturą ESRB.

Do zadań tego podmiotu ma należeć przede wszystkim identyfikacja, ocena, monitorowanie i ograniczanie ryzyka systemowego, jak również stosowanie instrumentów makroostrożnościowych poprzez wydawanie opinii oraz kierowanie ostrzeżeń i zaleceń do właściwych podmiotów oraz kierowanie ostrzeżeń do rynku finansowego, albo jego części a następnie monitorowanie realizacji wydanych zaleceń. Ważnym zadaniem Rady ma być również identyfikowanie instytucji ważnych systemowo dla krajowego rynku finansowego i stosowanie wobec tych podmiotów szczególnych wymogów nadzorczych, oraz współpraca z Europejską Radą ds. Ryzyka Systemowego. Przy czym Rada do Spraw Ryzyka Systemowego ma wykonywać te zadania poprzez wydawane opinie, ostrzeżeń, zaleceń.

Projekt ustawy o nadzorze makroostrożnościowym przewiduje również możliwość wykorzystania przez nadzorcę następujących instrumentów nadzoru makroostrożnościowego:

- buforu zabezpieczającego,
- specyficznego dla instytucji bufora antycyklicznego,
- buforu instytucji o znaczeniu systemowym,
- buforu ryzyka systemowego.

Bufor zabezpieczający jest zabezpieczeniem wymaganym od każdego banku, składającym się z kapitału najwyższej jakości i ma wynosić 2,5% łącznej kwoty ekspozycji banku na ryzyko. Bank, który nie zapewni sobie odpowiedniej wysokości tego bufora będzie podlegał ograniczeniom wypłat z zysków. Bufor antycykliczny to narzędzie ostrożnościowe mające na celu neutralizowanie wpływu cyklu gospodarczego na działalność kredytową banku. W praktyce wymóg dotyczący utrzymywania przez banki bufora antycyklicznego będzie wprowadzany przez władze makroostrożnościowe w okresach nadmiernego wzrostu akcji kredytowej i rozwiązywany w sytuacji jej spowolnienia [Brzozowski, 2014, 6]. Bufor instytucji o znaczeniu systemowym dotyczy tych podmiotów krajowego rynku finansowego, które zostały zidentyfikowane jako globalne instytucje o znaczeniu systemowym, jak również podmiotów istotnych w skali rynku finansowego pojedynczego regionu. Pierwsze będą identyfikowane na podstawie wielkości i złożoności grupy, rodzajów prowadzonej działalności i możliwości ich zastąpienia przez inne instytucje oraz znaczenia dla systemu finansowego. Drugie w oparciu o ich wielkość, znaczenie dla gospodarki, wielkość działalności transgranicznej oraz powiązania z innymi uczestnikami rynku finansowego. Podmioty te będą zobowiązane do utrzymania dodatkowego buforu kapitałowego. Z kolei bufor ryzyka systemowego służy do zapobiegania i ograniczania długoterminowego ryzyka niecyklicznego lub ryzyka makroostrożnościowego, które może spowodować silne negatywne konsekwencje dla systemu finansowego i gospodarki danego kraju [Brzozowski, 2014,11].

Ponadto Rada do Spraw Ryzyka Systemowego ma zostać również wyposażona w dodatkowy katalog możliwych do zastosowania środków zaradczych m.in. zwiększenia minimalnego poziomu funduszy własnych, zaostreżenia wymogów w zakresie dużych ekspozycji, zaostreżenie norm płynnościowych.

Ponadto nowa ustawa wpłynie jeszcze na inne podmioty rynku finansowego. Po pierwsze na Bankowy Fundusz Gwarancyjny, który nie tylko poprzez osobę prezesa będzie członkiem Rady do Spraw Ryzyka Systemowego lecz również będzie zobowiązany do przekazania temu podmiotowi wszystkich informacji niezbędnych do realizacji jej zadań. Ponadto w przyszłości planuje się aby instytucja ta stała się podmiotem uporządkowanej likwidacji banków.

W odniesieniu do NBP ma nastąpić rozszerzenie jego zadań o działania związane z ograniczaniem ryzyka systemowego, oraz wprowadzenie przepisów regulujących przypisanie mu obsługi Rady m.in.

poprzez pozyskiwanie danych niezbędnych do działalności Rady, a także informacji o podmiotach funkcjonujących w systemach rozliczania.

W celu zwiększenia skuteczności tworzonych regulacji oraz umocnienia współpracy nadzorcy mikro- i makroostrożnościowego zaproponowane zostało w ustawie – Prawo bankowe wprowadzenie obowiązku konsultowania z Radą rekomendacji wydawanych przez KNF dotyczących spraw mogących wywierać wpływ na realizację celu nadzoru makroostrożnościowego.

Z kolei w odniesieniu do KNF zaproponowana zmiana pozwala na przekazywanie przez KNF danych i informacji niezbędnych do prawidłowego wykonywania zadań Rady, ma to niezwykle istotne znaczenie dla prawidłowej współpracy nadzorcy mikro z nadzorem makroostrożnościowym.

Jeśli chodzi zaś o Komitet Stabilności Finansowej to planowane są zmiany, które mają na cel zniesienie zadań tego podmiotu, które pokrywałyby się z zadaniami Rady. Umożliwi to rozróżnienie kompetencji tych dwóch podmiotów. Rada do Spraw Ryzyka Systemowego ma być podmiotem, który pełni funkcję prewencyjną, zabezpieczającą system finansowy przed kryzysami finansowymi oraz wspieranie stabilności systemu finansowego. Natomiast Komitet Stabilności Finansowej ma być organem, który będzie podejmował działania w sytuacji bezpośredniego zagrożenia dla stabilności systemu finansowego.

5. Podsumowanie

Wprowadzenie nadzoru makroostrożnościowego jest niezbędne dla wzmocnienia stabilności sektora finansowego oraz ograniczenia prawdopodobieństwa wystąpienia kryzysu finansowego. Tym samym uzupełni on krajowy system nadzorczy, który będzie się wówczas składał ze wszystkich trzech wspomnianych poziomów. Jednocześnie wpłynie to korzystnie na wszystkich uczestników tego rynku. Ponadto jego wprowadzenia będzie wymagało zmiany w niektórych ustawach dotyczących systemu finansowego, co będzie miało na celu odpowiednie powiązanie ze sobą wspomnianych już poziomów nadzorczych, a zwłaszcza poziomu nadzoru mikroostrożnościowego z poziomem makroostrożnościowym.

Bibliografia

1. Belka M. (2013), Identyfikacja ryzyka systemowego w polskim systemie finansowym, VII Kongres Ryzyka Bankowego, Warszawa 2013.
2. Brzozowski M. (2014), CRD IV, CRR – instrumenty makroostrożnościowe, NBP, Warszawa.
3. Caruana J., Cohen B.H. (2014), Five questions and six answers about macroprudential policy, Financial Stability Review, April 2014
4. Clement P. (2010), The term “macroprudential”: origins and evolution, “BIS Quarterly Review” March 2010.
5. Finanstilsynet and the Ministry of Finance (2012), Macroprudential supervision of the financial system – organisation and instruments. Report of a working group consisting of representatives from Norges Bank, the Financial Supervisory Authority of Norway, January 2012, https://www.regjeringen.no/contentassets/f087c7fc64914ce298e4309a0e279be1/report_makropru.pdf. (dostęp 12.04.2015).
6. Hartmann P. (2010), Developing Macro-prudential Supervision and Regulation, CMFE Conference on “Economic and Financial Crisis: Lessons from the Past and Reforms for the Future”, May 2010
7. Hryckiewicz A., Pawłowska M. (2013), Czy nowy nadzór spełni swoje zadanie? Zmiany w nadzorze finansowym w Europie oraz ich konsekwencje dla Polski, NBP, Warszawa.
8. IMF (2013), Key aspects of macroprudential policy, June 2013, www.imf.org/external/np/pp/eng/2013/061013b.pdf, (dostęp 12.04.2015).
9. Nadolska A. (2014), Miejsce i rola organu nadzoru makroostrożnościowego w europejskim i krajowym systemie nadzoru nad rynkiem finansowym, „Zeszyty Prawnicze” Nr 3/2014.
10. Noyer C. (2014), Macroprudential policy: from theory to implementation, Financial Stability Review, April 2014

- 11.Osiński J. (2012), Macroprudential Policy Tools and Frameworks, Monetary policy workshop on strengthening macroprudential frameworks, March 2012
- 12.Petersen A.K (2014)., Macroprudential policy – necessary but not a panacea, <http://us.allianzgi.com/EducationAndPlanning/InvestmentThemes/Pages/globalpublicationspage.aspx> (dostęp 12.04.2015)
- 13.Projekt ustawy o nadzorze makroostrożnościowym nad systemem finansowym z dnia 3 stycznia 2014r.
- 14.Szpunar P.J. (2012), Rola polityki makroostrożnościowej w zapobieganiu kryzysom finansowym, NBP, Warszawa.
- 15.Ustawa z dnia 7 listopada 2008 r. o Komitecie Stabilności Finansowej (Dz.U. z 2008 nr 209 poz. 1317 z późn. zm.)
- 16.Wachtel P. (2013), Is Macro Prudential Regulation Possible?, May 2013, <http://people.stern.nyu.edu/pwachtel/images/4MacroPrudentialRegMay2013.pdf>, (dostęp 12.04.2015)

PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ ZARZĄDCZA A SKUTECZNOŚĆ ZARZĄDZANIA

19. SEKTOR MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTW W DOBIE POKRYZYSOWEJ RZECZYWISTOŚCI

Miłosz Rutkowski

Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania

Akademickie Koło Naukowe Makroekonomii

1. Wprowadzenie

Głównym problemem ostatnich lat w gospodarce światowej było globalne załamanie koniunktury, określane mianem kryzysu finansowego. Za początek kryzysu finansowego uważa się upadek banku Lehman Brothers, 15 września 2008 roku. Kryzys finansowy XII wieku jest określany światowym ponieważ dotknął wszystkie liczące się kraje na świecie. Najbardziej dotkliwym skutkiem globalnego załamania koniunktury było znaczne spowolnienie gospodarcze oraz kurczenie się gospodarek. Największe zmiany w strukturze tempa wzrostu gospodarczego można było zaobserwować na przestrzeni lat 2008 – 2010. Jednakże oznaki nadchodzącego kryzysu finansowego pojawiły się już wcześniej, a jego następstwa będą odczuwalne także w kolejnych latach.

Kryzys finansowy miał duży wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstw na całym świecie, w tym również na działalność sektora małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) w Polsce. Tak duży wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstw z sektora MŚP związane jest globalizacją gospodarek. Skutki kryzysu wpływające na sektor MŚP w Polsce, nie były do tej pory znane, głównie z powodu opóźnień w udostępnianiu danych Głównego Urzędu Statystycznego. Obecnie dostępne są dane statystyczne za lata 2007 – 2013 i możliwe jest dokonanie analizy przyczynowo – skutkowej sektora małych i średnich przedsiębiorstw. W artykule przeprowadzono analizę danych statystycznych opisujących sektor MŚP w Polsce i w Unii Europejskiej w latach 2007 – 2013. Celem artykułu jest analiza kondycji sektora małych i średnich przedsiębiorstw w dobie pokryzysowej rzeczywistości. Artykuł odpowiada również na pytanie badawcze - czy innowacje mogą być impulsem do rozwoju sektora MŚP oraz w jakim stopniu rozwój małych i średnich przedsiębiorstw może przełożyć się na rozwój gospodarczy kraju. W artykule zastosowano metodę badawczą analizy danych statystycznych.

2. Sektor MŚP we współczesnej gospodarce

Sektor MŚP w Polsce i na świecie jest sektorem, który w coraz szybszym tempie się rozwija, w coraz większym stopniu przyczynia się do wzrostu PKB. Małe i średnie przedsiębiorstwa w Polsce stanowią 99,82% ogólnej liczby aktywnych firm działających w Polsce (1,78 mln) [Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości 2014, s. 4]. Oficjalnie sektor MŚP powstał wraz z regulacją Komisji Europejskiej, która w 2005 roku wprowadziła ogólną definicję sektora małych i średnich przedsiębiorstw. Według Komisji Europejskiej do małych i średnich przedsiębiorstw zaliczają się podmioty prowadzące działalność gospodarczą bez względu na formę prawną, które nie zatrudniają więcej niż 250 osób i których obroty w ciągu jednego roku nie przekraczają 50 milionów euro oraz/lub bilans roczny nie jest większy niż 43 miliony euro. Natomiast zagłębiając się w metodologię Komisji Europejskiej można wyznaczyć przedział stanowiący o mikroprzedsiębiorstwie oraz małym przedsiębiorstwie. Według Komisji Europejskiej mikroprzedsiębiorstwem jest podmiot zatrudniający mniej niż 10 osób i mający roczne przychody netto ze sprzedaży towarów, wyrobów i usług oraz operacji finansowych nie większe niż 2 mln euro lub suma ich aktywów bilansu na koniec przedniego roku obrotowego nie przekracza 2 mln euro. Natomiast małym przedsiębiorstwem jest podmiot, który nie zatrudnia więcej niż 50 pracowników, a jego roczne przychody netto ze sprzedaży towarów, wyrobów i usług oraz operacji finansowych nie przekraczają 10 mln euro lub których suma aktywów bilansu na koniec poprzedniego roku obrotowego nie przekroczyła 10 mln euro [Komisja Europejska 2004, Rozporządzenie z dnia 25 lutego 2004 nr 364/2004, artykuł 2]. Sektor małych i średnich przedsiębiorstw można również podzielić według zachodzących związków między przedsiębiorstwami. Wyróżnić można przedsiębiorstwa niezależne, które działają samodzielnie i nie są uzależnione od innych podmiotów gospodarczych i nie posiadają więcej niż 25% udziałów w innych podmiotach gospodarczych. Drugą kategorią są przedsiębiorstwa partnerskie, których maksymalny udział w innym podmiocie gospodarczym nie może być większy niż 50%. Trzecią kategorią przedsiębiorstw są przedsiębiorstwa związane, w których udział w innym przedsiębiorstwie jest większy niż 50%. We współczesnej gospodarce kluczową rolę odgrywa ustalona wspólna definicja przez Unię Europejską sektora małych i średnich przedsiębiorstw. Ustalenie wspólnej definicji pozwoliło na finansowanie sektora w większym zakresie niż wcześniej oraz przyczyniło się do bardziej racjonalnego rozdzielania środków europejskich pośród przedsiębiorstwa. Wspólna definicja sektora MŚP dała również impuls do wspierania podmiotów gospodarczych najbardziej potrzebujących, które poprzez dofinansowanie mogą podnosić swoją konkurencyjność oraz innowacyjność [Komisja Europejska 2006, s. 5-9]

3. Sektor MŚP w Polsce i Europie

Przedsiębiorstwa z sektora małych i średnich przedsiębiorstw generują prawie trzy czwarte polskiego PKB jest to dokładnie 71,8%. Natomiast rozpatrując strukturę udziałów przedsiębiorstw w kreowaniu PKB to przedsiębiorstwa z sektora MŚP generują co drugą złotówkę. Porównując rozmiar sektora mikroprzedsiębiorstw i małych przedsiębiorstw ze strukturą MŚP w Europie, widać wyraźnie niższy rozmiar sektora w Polsce (występuje o połowę mniej mikroprzedsiębiorstw i małych przedsiębiorstw niż w Europie). Sektor MŚP jest głównym motorem napędowym polskiej gospodarki. Tymczasem średnia generowana wartość dodana jest na jednym z niższych poziomów w Europie. Sektor MŚP jest kluczowy dla rozwoju polski, dlatego ważne jest stworzenie dogodnych warunków przyczyniających się do wzrostu i rozwoju przedsiębiorstw w długookresowej perspektywie pokryzysowej w Polsce i Europie [Talar 2013, s. 15].

Opierając się na najnowszych badaniach Głównego Urzędu Statystycznego z 2012 roku można stworzyć ogólny zarys struktury sektora małych i średnich przedsiębiorstw. W roku 2012 występowała największa liczba małych przedsiębiorstw stanowiąca 98,8% ogółu. Wśród nich dominującą rolę odgrywały mikroprzedsiębiorstwa, których udział kształtował się na poziomie 95,8%, natomiast średnie przedsiębiorstwa stanowiły niespełna 1%. Dokonując analizy zatrudnienia w MŚP, można zauważyć spadek zatrudnienia o około 1% w skali roku. Należy również zwrócić uwagę na to, iż za osoby zatrudnione bierze się pod uwagę zarówno właścicieli firm jak i ich pracowników. W 2012 roku stan pracujących kształtował się na poziomie 8 937,4 tys osób z czego 6 265,9 tys osób pracowało

w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. Rozpatrując natomiast kwestię zatrudnienia, to według badań Głównego Urzędu Statystycznego stanowiło ono 73% ogółu osób pracujących. Natomiast zatrudnieni w podmiotach małych i średnich stanowili 60,3% ogółu liczby zatrudnionych [Główny Urząd Statystyczny - Departament Przedsiębiorstw 2012, s. 22-25].

Analizując strukturę sektora MŚP należy również wspomnieć o formach prawnych przedsiębiorstw oraz o trendach rozwojowych sektora małych i średnich przedsiębiorstw w drugiej połowie 2013 roku. Wyniki badań wykazywały, że najliczniejszą grupą przedsiębiorstw były te prowadzone przez osoby fizyczne (74%), drugą najbardziej liczną formą prawną była spółka cywilna, co dziesiąta firma była spółką cywilną (10%), natomiast na trzecim miejscu uplasowały się spółki z ograniczoną odpowiedzialnością (9%), w dalszej kolejności można było wyróżnić przedsiębiorstwa państwowe (3%), spółki akcyjne (2%), spółki jawne (2%). Analizując MŚP ze względu na rodzaj prowadzonej działalności, zauważyć można, że dominującą działalnością w Polsce są usługi, które stanowią ponad 60%, jest to podobny odsetek jak w krajach rozwiniętych. Cała gospodarka jest obecnie uzależniona od sektora usług, gdyż przedsiębiorstwa, podobnie jak gospodarstwa domowe, zapewniają stale rosnący popyt na usługi. Jest to dobrze widoczne w badaniach Głównego Urzędu Statystycznego według, którego około 60% Polaków pracuje w sektorze usług. Natomiast w skład głównych obszarów usług wchodzi między innymi usługi związane z transportem (8,2%), działalnością naukową (11%), opieką zdrowotną (7,6%) oraz pozostałe usługi (18,5%). Dla MŚP dużą rolę odgrywają również inne sektory, między innymi handel, w którym swoją działalność prowadzi 30% ankietowanych, na dalszym miejscu uplasowało budownictwo stanowiące 12% oraz działalność produkcyjna 11% [Ministerstwo Gospodarki 2013, s. 7].

Pomimo ogromnego rozwoju sektora MŚP w Polsce, średnia generowana wartość dodana znacząco różni się od generowanej w Unii Europejskiej. Według badań „Small Business Act” przeprowadzonych przez Komisję Europejską, wartość dodana dla sektora MŚP Polski wyniosła 50% natomiast dla Unii Europejskiej była równa 58,1%, taka sytuacja świadczy o mniejszej wydajności przedsiębiorstw Polskich niż przedsiębiorstw z innych krajów Unii Europejskiej. Według przeprowadzonej analizy mikroprzedsiębiorstwa stanowią trzon polskiej gospodarki zapewniając ponad jedną trzecią miejsc pracy (36%), mikroprzedsiębiorstwa mają dużo większe znaczenie dla Polski niż dla UE, gdzie średnia wynosi 29%. Mikroprzedsiębiorstwa w Polsce stanowią 95,2% ogółu przedsiębiorstw z sektora MŚP, natomiast dla UE wskaźnik ten kształtuje się na poziomie 92,4%. Natomiast poniżej średniej kształtowały się małe przedsiębiorstwa, których udział w Polsce wynosił 3,6% i było to o 2,8 punktu procentowego mniej niż w UE. Jednakże udział małych przedsiębiorstw w strukturze MŚP z roku na rok zbliża się do średniej UE, w 2012 roku różnica między Polską, a Unią Europejską wynosiła 3,1 punktu procentowego, natomiast w 2013 roku jest to już tylko 2,8 punktu procentowego. Rozpatrując natomiast kwestie zatrudnienia w 2013 roku, widać, że sektor MŚP w Polsce zapewniał więcej miejsc pracy (68,8%) niż w Unii Europejskiej (66,9%), jednakże pomimo zapewnienia większej ilości miejsc pracy, sektor MŚP w Polsce cechuje się niską wydajnością, co w konsekwencji przekłada się na generowanie niższej wartości dodanej. Do takiego stanu rzeczy w głównej mierze przyczynia się słaby rozwój usług opierających się na innowacjach i wiedzy [Komisja Europejska 2014, s. 2-3]. Podczas ogólnosiwiatowego kryzysu gospodarczego w 2008 roku Polski sektor małych i średnich przedsiębiorstw bardzo ucierpiał i nie generuje tak wysokich wartości dodanych jak przed rokiem 2008. W 2013 roku wartość dodana sektora MŚP kształtowała się na poziomie ok. 394,8 mld złotych natomiast przed kryzysem finansowym w 2007 roku wartość dodana wynosiła 411,1 mld złotych. Sektor MŚP z roku na rok odbudowuje swoją pozycję generując coraz wyższe przepływy pieniężne. W sektorze małych i średnich przedsiębiorstw odnotowuje się przyrost nowo zarejestrowanych przedsiębiorstw, co sprzyja zmniejszaniu się stopy bezrobocia w gospodarce.

4. Kondycja sektora MŚP

Rozpatrując kondycję małych i średnich przedsiębiorstw należy zacząć od przeanalizowania ich deklarowanych przychodów i zysków. Według przeprowadzonych badań przez Ministerstwo Gospodarki, struktura przychodów w drugiej połowie 2013 była zbliżona do tej z drugiej połowy 2012 roku. Połowa analizowanych przedsiębiorstw wykazywała podobne przychody do tych z poprzedniego półrocza, natomiast jedno na cztery przedsiębiorstwa zadeklarowało spadek przychodów, a jedno na

dziesięć przedsiębiorstw odnotowywało znaczny spadek przychodów. Jednak nie wszystkie przedsiębiorstwa z sektora małych i średnich przedsiębiorstw odnotowały utrzymanie się podobnej struktury przychodów lub ich spadek, łącznie około 31% przedsiębiorstw zadeklarowało wzrost przychodów do tych z pierwszego półrocza 2013 roku. Z analizy wynika, że w drugiej połowie 2013 roku nastąpił spadek liczebności małych przedsiębiorstw, w których wystąpił znaczny spadek przychodów (znaczny spadek przychodów deklarowało co piąte małe przedsiębiorstwo w Polsce), jednakże w co drugiej firmie przychody utrzymywały się na podobnym poziomie, a w co czwartym małym przedsiębiorstwie poziom przychodów był znacznie wyższy niż w pierwszym półroczu 2013 roku. Rozpatrując natomiast średnie przedsiębiorstwa można było zaobserwować znaczny wzrost przychodów, który wystąpił w co drugiej firmie w drugiej połowie 2013 roku, natomiast spadek przychodów odnotowało tylko co dziesiąte przedsiębiorstwo. Według badań 13% mikroprzedsiębiorstw spodziewało się w pierwszym półroczu 2014 roku wzrostu przychodów, 40% mikroprzedsiębiorstw oczekiwało, że utrzyma podobny poziom przychodów, natomiast blisko 36% uważało, że ich przychody zmaleją w porównaniu z drugim półroczem 2013 roku. W grupie małych przedsiębiorstw, 40% przedsiębiorców w pierwszej połowie 2014 roku oczekiwało spadku przychodów, również 40% przedsiębiorców uważało, że ich przychody wzrosną, tylko 20% przedsiębiorstw deklarowało, że spodziewa się podobnego poziomu przychodów jak w roku 2014. W grupie średnich przedsiębiorstw, 53% przedsiębiorców oczekiwało, że ich przychody będą podobne do tych z drugiego półrocza 2013 roku, 30% przedsiębiorców było przekonanych, że ich przychody wzrosną, natomiast 23% przedsiębiorców spodziewało się ich spadku [Ministerstwo Gospodarki 2013, s. 16].

Drugim ważnym czynnikiem przy dokonywaniu analizy kondycji sektora małych i średnich przedsiębiorstw jest zysk. Głównym celem przedsiębiorstwa w gospodarce wolnorynkowej powinna być maksymalizacja wartości przedsiębiorstwa połączona z generowaniem zadawalającego poziomu zysku dla właściciela [Janik 2011, s. 10]. Rozpatrując kondycję małych i średnich przedsiębiorstw została dokonana analiza deklarowanego zysku. Według przeprowadzonych badań, struktura zysku w drugiej połowie 2013 znacząco różniła się od tej z drugiej połowy 2012 roku. W drugim półroczu 2013 roku 60% przedsiębiorstw odnotowało zysk i było to o 10 punktów procentowych więcej niż w 2012 roku. Jest to poziom zyskowności równy temu, który odnotowywano przed kryzysem finansowym, a dokładniej w latach 2005-2008. Dopiero analiza dokonana w 2015 roku ukaże czy taki stan rzeczy jest efektem krótkookresowego wzrostu czy może jest stałą tendencją. Skupiając się natomiast na drugiej połowie 2013 roku, tylko 20% przedsiębiorstw odnotowało stratę, było to wyraźnie mniej niż w analogicznych badaniach z lat poprzednich. Większa część mikroprzedsiębiorstw deklarowała, że w drugim półroczu 2013 roku ich osiągnane przychody były porównywalne do struktury kosztów. Prawie 50% przedsiębiorców z sektora małych i średnich przedsiębiorstw odnotowało w drugiej połowie 2013 roku porównywalny wynik finansowy z tym z pierwszego półrocza 2013 roku, 30% przedsiębiorców odnotowało podobny wynik finansowy, natomiast 20% przedsiębiorców stwierdziło, że ich wynik finansowy uległ pogorszeniu. Według przeprowadzonych analiz oczekiwany zysk przedsiębiorców z sektora MŚP w pierwszej połowie 2014 roku był porównywalny z wartością osiągniętą w drugiej połowie 2013 roku [Ministerstwo Gospodarki 2013, s. 17].

5. Inwestycje i innowacyjność jako czynniki rozwoju sektora MŚP

Innowacja jest szeroko pojętym zagadnieniem odnoszącym się do procesów, marketingu oraz technologii. Innowacje pozwalają zwiększyć różnorodność produktów i usług oraz zwiększyć przewagę nad konkurentami rynkowymi. Efektem finalnym innowacyjności powinno być zwiększenie udziału w rynku. Likwidacja barier geograficznych powoduje ciągłe poszukiwanie nowych innowacji, które pozwoliłyby na ekspansję nowych produktów lub usług [Jabłoński 2012, s. 32]. Opierając się na analizie efektywności przedsiębiorstw sektora MŚP oraz raporcie dotyczącym trendów rozwojowych sektora małych i średnich przedsiębiorstw, w drugim półroczu 2013 roku 25% przedsiębiorstw wprowadziło innowacyjność do swojej firmy. Najczęściej wprowadzaną innowacyjnością w przedsiębiorstwach była innowacyjność dotycząca działalności usługowej oraz produkcyjnej. W sektorze MŚP można zauważyć tendencję, że im większa grupa przedsiębiorstw tym większy

odsetek zastosowanych innowacyjności, 26% mikroprzedsiębiorstw, 29% małych przedsiębiorstw i aż 50% średnich przedsiębiorstw zastosowało innowacyjność w swojej firmie. Zarówno w drugiej połowie 2013 roku jak i w poprzednich latach przedsiębiorcy jako główną barierę wprowadzania innowacji wymieniają zbyt wysokie koszty wprowadzenia innowacji lub brak możliwości finansowania, te dwie główne przyczyny wymienia, aż 45% przedsiębiorców. Kolejną ważną barierą typowaną przez przedsiębiorców w 25% był brak zainteresowania nowymi usługami lub produktami przez potencjalnych klientów, natomiast 22% przedsiębiorców uważało, że barierą niepozwalającą wprowadzić innowacji do przedsiębiorstwa jest zbyt duże ryzyko związane z jej wprowadzeniem. Na inne przyczyny niewprowadzenia innowacyjności wskazało 8% przedsiębiorców [Ministerstwo Gospodarki 2013, s. 26]. Intensywność nakładów na działalność B+R w relacji do PKB w krajach Unii Europejskiej na przestrzeni lat 2006 - 2013 przedstawiono w tabeli nr 1.

Analizując innowacyjność w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw, należy zaznaczyć, że najbardziej rozwijającym się obszarem jest ICT (ang. information and communication technology). Pojęcie obejmujące szeroki zakres wszystkich technologii umożliwiających gromadzenie i przesyłanie informacji. Według małych i średnich przedsiębiorstw jest to obszar, który umożliwia im rozwój poprzez dotarcie do szerszego grona odbiorców, sektor MŚP wiąże duże nadzieje wraz z rozwojem ICT. Rozwój technologii informatycznych pozwala sądzić, że w przyszłości ICT będzie jednym z głównych kanałów dystrybucji nowych produktów lub usług wytworzonych przez sektor małych i średnich przedsiębiorstw [Łapiński 2013, s. 87].

Tab. 1. Intensywność nakładów na działalność B+R w relacji do PKB w krajach Unii Europejskiej na przestrzeni lat 2006 - 2013.

Kraj	Rok							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Finlandia	3,48	3,47	3,7	3,94	3,9	3,8	3,55	3,3
Szwecja	3,68	3,43	3,7	3,62	3,39	3,39	3,41	3,2
Dania	2,48	2,58	2,85	3,16	3	2,98	2,99	3,1 ^s
Niemcy	2,54	2,53	2,69	2,82	2,8	2,89	2,92	2,9 ^s
Austria	2,44	2,51	2,67	2,71	2,8	2,77	2,84	2,8 ^s
Słowenia	1,56	1,45	1,66	1,85	2,1	2,47	2,8	2,6
Belgia	1,86	1,89	1,97	2,03	2,1	2,21	2,24	2,3
Francja	2,11	2,08	2,12	2,27	2,24	2,25	2,26	2,2
Strefa Euro	1,87	1,88	1,96	2,06	2,07	2,12	2,14	2,1
Holandia	1,88	1,81	1,77	1,82	1,86	2,03	2,16	2,0
UE (28 Państw)	1,84	1,84	1,91	2,01	2,0	2,04	2,06	2,0
Czechy	1,29	1,37	1,3	1,35	1,4	1,64	1,88	1,9
Estonia	1,13	1,08	1,28	1,41	1,62	2,37	2,18	1,7
Wielka Brytania	1,72	1,75	1,75	1,82	1,77	1,78	1,72	1,6 ^s
Portugalia	0,99	1,17	1,5	1,64	1,59	1,52	1,5	1,4
Węgry	1,01	0,98	1	1,17	1,17	1,22	1,3	1,4
Hiszpania	1,2	1,27	1,35	1,39	1,4	1,36	1,3	1,2
Włochy	1,13	1,17	1,21	1,26	1,26	1,25	1,27	1,2
Luksemburg	1,70	1,60	1,60	1,70	1,50	1,40	1,20	1,2
Litwa	0,79	0,81	0,8	0,84	0,79	0,91	0,9	1,0
Polska	0,56	0,57	0,6	0,67	0,74	0,76	0,9	0,9
Malta	0,6	0,57	0,55	0,53	0,66	0,72	0,84	0,9
Słowacja	0,49	0,46	0,47	0,48	0,63	0,68	0,82	0,8
Chorwacja	0,75	0,8	0,9	0,85	0,75	0,76	0,75	0,8
Grecja	0,59	0,6	bd	bd	bd	0,67	0,69	0,8
Łotwa	0,7	0,6	0,62	0,46	0,6	0,7	0,66	0,6

Bułgaria	0,46	0,45	0,47	0,53	0,6	0,57	0,64	0,6
Cypr	0,43	0,44	0,43	0,49	0,5	0,5	0,47	0,5
Rumunia	0,45	0,52	0,58	0,47	0,46	0,5	0,42	0,4
Irlandia	1,25	1,28	1,45	1,69	1,69	1,66	1,72	bd
s – szacunkowo bd – brak danych								

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu (Gross domestic expenditure on research and development (R&D)).

Analizując innowacyjność polskiej gospodarki w pokryzysowej rzeczywistości należy się skupić na intensywności nakładów na działalność B+R w relacji do PKB w krajach Unii Europejskiej na przestrzeni lat 2006 – 2013. Według statystyki Eurostatu doskonale widać, że Polska gospodarka ani przed kryzysem finansowym, ani też po nim nie była gospodarką innowacyjną i nie przeznaczala dużych nakładów finansowych na inwestycje i innowacje w relacji do PKB. Zobacz Intensywność nakładów na działalność B+R w relacji do PKB w krajach Unii Europejskiej na przestrzeni lat 2006 - 2013 przedstawioną w tabeli nr 1. Polska uplasowała się dopiero na 19 miejscu pod względem innowacji w Unii Europejskiej. Według Eurostatu w 2013 roku współczynnik wydatków na działalność B+R w Polsce wyniósł 0,9% w relacji do PKB, natomiast współczynnik dla UE 28 wynosił 2%. Polska uplasowała się tuż za Litwą i Luksemburgiem. Polsce daleko do państw, w których nakłady na innowacje stanowią wysoki odsetek PKB. Do takich państw należy Finlandia (3,3%), Szwecja (3,2%), czy chociażby Słowenia (2,6%), jednakże z roku na rok w Polsce poziom nakładów na innowacje zwiększa się, nawet kryzys finansowy z 2008 roku nie spowodował zmniejszenia nakładów na działalność B+R. Jest to dobry impuls dla rozwoju sektora MŚP, jednakże jest to ciągle zbyt mały wzrost intensywności nakładów na działalność innowacyjną [Narodowe centrum badań i rozwoju 2014, s. 6-9].

Obecnie w pokryzysowej gospodarce Unii Europejskiej, innowacje zaczynają znajdować się w głównym kręgu zainteresowań przedsiębiorstw z sektora MŚP. Taki stan rzeczy jest związany z przeświadczeniem, że najlepszym sposobem na pokonanie problemów finansowych są inwestycje w innowacje. Również państwa dostrzegają tę zależność, przekazując z roku na rok coraz większe nakłady pieniężne w relacji do PKB. Przyczyniają się w ten sposób do rozwoju gospodarki państwa oraz pośrednio umożliwiają rozwiązywanie globalnych problemów społecznych na przykład takich jak efektywność wykorzystywania energii i surowców. Innowacje przyczyniają się również do zwiększania konkurencyjności krajów europejskich, co w dalszej kolejności wpływa na powstanie nowych miejsc pracy i wzrost zamożności społeczeństwa [Łapiński 2013, s. 90].

6. Podsumowanie

Po dokonanej analizie sektora małych i średnich przedsiębiorstw można stwierdzić, że Polska gospodarka oraz sam sektor MŚP odbudował swoją pozycję generując przychody, zyski oraz wartość dodaną na poziomie z przed kryzysu finansowego. Nie świadczy to jednak, że sektor MŚP wykorzystał w 100% swój potencjał rozwojowy. Główną barierą intensywnego rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw okazało się niedofinansowanie innowacji. Polska oraz cała Unia Europejska znalazła się w sytuacji, w której występuje niedofinansowanie innowacji, obszaru, który w głównej mierze mógłby skutecznie wpłynąć na rozwój gospodarczy w pokryzysowej rzeczywistości. Stan niedofinansowania innowacji jest związany z utrudnionym dostępem do finansowania nowych technologii, zbyt wysokimi kosztami własności, niską efektywnością wykorzystywania pomocy publicznej oraz niewystarczającymi inwestycjami w kapitał intelektualny. Wszystkie te czynniki znacząco wpływają na możliwości rozwojowe sektora małych i średnich przedsiębiorstw. We współczesnej gospodarce Unii Europejskiej, największym wyzwaniem jest zwiększenie rzeczywistej efektywności wykorzystania innowacji w sektorze MŚP. Tylko poprzez wyższe nakłady pieniężne można osiągnąć cel jakim jest rozwój sektora małych i średnich przedsiębiorstw. W Polsce i w Unii Europejskiej to właśnie innowacje muszą odgrywać pierwszoplanową rolę w polityce. Polityka krajowa jak i unijna musi ściśle współpracować w przygotowaniu wspólnego długofalowego

planu, który pozwoliłby na stałą obserwację postępów w tym zakresie. Jeśli szybko nie przekształcimy gospodarki Polski w gospodarkę innowacyjną to sektor małych i średnich przedsiębiorstw znacznie poważnie podupadać, a pomysły i talenty zostaną zmarnowane.

Bibliografia

1. Główny Urząd Statystyczny - Departament Przedsiębiorstw (2012), *Działalność przedsiębiorstw niefinansowych w 2012 r.*, Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa.
2. Jabłoński A., Jabłoński M. (2012), *Efektywność przedsiębiorstw sektora MŚP a wzrost konkurencyjności regionów*, Grupa Maris, Katowice.
3. Janik W., Paździor A. (2011), *Zarządzanie finansowe w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin.
4. Komisja Europejska (2006), *Nowa definicja MŚP - poradnik dla użytkowników i wzór oświadczenia*, Urząd publikacji, Luksemburg.
5. Komisja Europejska (2014), *Arkusze informacyjne Small Business Act – 2014 Polska*, Urząd publikacji, Luksemburg.
6. Komisja Europejska, *Rozporządzenie Komisji z dnia 25 lutego 2004 nr 364/2004, artykuł 2.*
7. Łapiński J. (2013), *Wpływ Internetu i ICT na gospodarkę i przedsiębiorstwa*, [w:] Trawna A., Zadura-Lichota P. (red.), *Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce w latach 2011 – 2012*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.
9. Ministerstwo Gospodarki (2013), *Trendy rozwojowe sektora MŚP w ocenie przedsiębiorców w drugiej połowie 2013 roku*, Departament strategii i analiz, Warszawa.
10. Narodowe centrum badań i rozwoju (2014), *Rynek B+R+I w Polsce - wsparcie działalności badawczo-rozwojowej i innowacyjnej przedsiębiorstw*, Crido Taxand, Warszawa.
11. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (2014), *Polskie MŚP na drodze ku nowoczesności, ujęcie według klas wielkości*, Lewiatan, Warszawa.
12. Talar M. (2013), *Małe i średnie przedsiębiorstwa w Polsce*, [w:] Trawna A., Zadura-Lichota P. (red.), *Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce w latach 2011 – 2012*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.

20. KONCEPCJA JAKOŚCI WYROBU W UJĘCIU FILOZOFII SIX SIGMA

Marcin Migza
AGH w Krakowie

1. Wprowadzenie

Niniejszy rozdział ma na celu prezentację charakterystycznego, odmiennego podejścia do jakości wyrobów, stosowanego w filozofii Six Sigma. W ramach realizacji tego celu, w pierwszej części rozdziału zaprezentowano terminologię związaną z pojęciem jakości i krótko przedstawiono rozwój koncepcji zarządzania jakością w czasie. W kolejnej części szczegółowo scharakteryzowano filozofię Six Sigma, w tym algorytm doskonalenia DMAIC. Następnie zestawiono tradycyjne postrzeganie jakości, stosowane w zdecydowanej większości przedsiębiorstw z tym, jak jakość jest definiowana w firmach stosujących filozofię Six Sigma. W podsumowaniu autor przedstawił wnioski płynące z powyższego porównania.

2. Rozwój koncepcji zarządzania jakością

Do tej pory nie udało się utworzyć jednoznacznej, ogólnie przyjętej definicji jakości. Głównym powodem jest fakt, że termin ten może być rozpatrywany zarówno w kategoriach marketingowych, technicznych, ekonomicznych, jak również filozoficznych [Iwasiewicz 1999, s. 22].

Najczęściej cytowane i stosowane są definicje stopniujące poziom jakości. Przykładem jest definicja Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO), opisująca jakość jako stopień, w jakim zbiór inherentnych właściwości, czyli cech wyróżniających, spełnia wymagania, czyli potrzeby lub oczekiwania, które zostały ustalone, przyjęte zwyczajowo lub obowiązkowo [PN-EN ISO 9000:2006].

W literaturze przedmiotu najczęściej rozróżnia się dwa podstawowe rodzaje jakości wyrobu: jakość techniczną i jakość marketingową.

Jakość marketingową produktu definiuje się jako stopień zgodności jego profilu sensorycznego z wymaganiami formułowanymi przez konsumenta w odniesieniu do tego produktu, mającymi swe źródło w potrzebach, które produkt ma zaspokajać, a także w preferencjach i zaleceniach co do sposobu ich zaspokojenia [Chrapoński 2010, s. 8].

Jakość techniczna dzieli się na jakość typu i wykonania. Przez jakość typu rozumie się najczęściej zgodność zbioru własności technicznych i użytkowych, które zostały przewidziane w projekcie, bądź zrealizowane w prototypie ze specyfikacją wymagań, które dotyczą tegoż projektu. Jakość wykonania jest powszechnie definiowana jako stopień zgodności jednostki lub jednorodnej serii produktu z ustaleniami zawartymi w dokumentacji projektowej. W tych określeniach przyjmuje się wartościową miarę zgodności z wymaganiami lub zgodności z dokumentacją projektową dla wyrażenia jakości projektowej lub jakości wykonania produktu.

Genezę wzrostu znaczenia jakości dobrze ilustruje historyczna ewolucja w podejściu do zarządzania przedsiębiorstwami. Można wyróżnić cztery główne okresy, różnie rozłożone w czasie w poszczególnych krajach.

W najwcześniejszym okresie dominowało tzw. zarządzanie przez produkcję. Charakteryzowało się ono dążeniem do maksymalnego wykorzystania potencjału wytwórczego poprzez zwiększenie wydajności pracy i skali produkcji. Jakość produktów występuje tu jako naturalny, względnie stabilny standard, którego osiągnięcie jest sprawą konieczną i oczywistą, leżącą w kompetencjach kontroli technicznej. W miarę wzrostu kłopotów ze sprzedażą masowo wytwarzanych produktów standardowych pojawił się okres o sprzedażowej orientacji w zarządzaniu. Rozbudowywana służba sprzedaży miała zapewnić poprzez mechanizm tłoczący, przepływ produktów od wytwórcy do odbiorców. Pojawiła się potrzeba jakościowego różnicowania produktów w celu ułatwienia ich sprzedaży. Tutaj pojawiła się kontrola jakości. Wykorzystuje ona jednostki laboratoryjne, badawczo-analityczne, sztabowe i inne. Stosuje szeroki punkt widzenia spraw jakości oraz uwzględnia elementy działalności profilaktycznej. Zasadniczą zmianę przyniósł okres zarządzania przez marketing, w którym uwaga producentów koncentruje się na badaniu i rozbudzaniu, a następnie zaspokajaniu potrzeb odbiorców i użytkowników. Intensywna konkurencja oraz właściwości rynku nabywcy sprawiły, że jakość produktów występuje jako główny wyznacznik pozycji rynkowej i ekonomicznego sukcesu wytwórców. W tej sytuacji przestają wystarczać, nawet silnie rozbudowane, kontrola techniczna oraz kontrola jakości i powstaje służba sterowania jakością o przewadze funkcji czynnych. Sterowanie jakością polega na nastawieniu przedsiębiorstwa na bieżącą regulację i korektę procesów mających wpływ na jakość. Ostatnim okresem jest zarządzanie przez jakość, w którym wykorzystuje się głównie narzędzia zarządzania jakością. W zarządzaniu jakością, podobnie jak w sterowaniu jakością, wykorzystuje się podejście procesowe. Zarządzanie jakością od sterowania jakością różni się tym, iż wykonuje wszystkie funkcje zarządzania w stosunku do jakości systemu zarządzanego [Hamrol, Mantura 2004, s. 16-17, 91-92].

Definicja zarządzania jakością podana przez ISO brzmi następująco:

Zarządzanie jakością, są to wszystkie działania z zakresu zarządzania, decydujące o polityce jakości w celach i odpowiedzialności, a także o ich realizacji w ramach systemu jakości za pomocą takich środków jak: planowanie jakości, sterowanie jakością, zapewnienie jakości i doskonalenie jakości [PN-EN ISO 9000:2006].

W wielu przedsiębiorstwach samo zarządzanie jakością nie wystarcza. Coraz częściej w praktyce produkcyjnej wykorzystuje się kompletne systemy zarządzania jakością. System zarządzania jakością jest wyodrębnioną organizacyjnie w systemie zarządzania całością, która składa się z ujętego jakościowo systemu zarządzanego oraz systemu zarządzającego [Iwasiewicz 1999, s. 70].

Przedsiębiorcy stosują różne koncepcje mające na celu wzrost poziomu jakości oferowanych wyrobów. Jedną z najważniejszych jest filozofia Six Sigma, która została szerzej opisana w kolejnej części rozdziału.

3. Filozofia Six Sigma

W ostatnich trzydziestu latach pojawiło się wiele koncepcji i strategii odnoszących się do poprawy poziomu jakości i produktywności. Większość z nich skupiła się na podstawowych czynnikach konkurencyjności, takich jak: poziom jakości, cena wyrobów i terminowość dostaw. Jedne dotyczyły wprowadzenia filozofii zarządzania przedsiębiorstwem opartej na jakości (TQM), inne skupiły się na kompleksowym przeorganizowaniu procesów w przedsiębiorstwie (BPR, JIT), jeszcze inne na eliminacji marnotrawstwa w postaci działań nie dodających wartości (Lean Management) lub na redukcji zmienności w procesach mających wpływ na krytyczne właściwości wyrobu (Six Sigma). Zdecydowana większość polskich, przedsiębiorstw wybrała minimalną, choć z punktu widzenia konkurencyjności istotną drogę poprawy swoich działań, w postaci wdrażania systemów jakości zgodnych z wymaganiami i wytycznymi rodziny norm ISO serii 9000 [Jednoróg, Olejnik, Torczewski 2004, s. 41-42].

Filozofia Six Sigma nigdy nie zdobyła tak dużej popularności wśród polskich przedsiębiorców i managerów. Początki tej koncepcji sięgają 1979 roku, kiedy to w firmie Motorola dokonano przełomowego odkrycia związku pomiędzy wysoką jakością oferowanych wyrobów a niskimi kosztami produkcji.

W czasach, gdy w całym świecie uważano, że wysoki poziom jakości musi kosztować, w Motoroli zdawano już sobie sprawę, że poprawa jakości, dokonywana w odpowiedni sposób pozwala koszty obniżyć.

To właśnie skojarzenie wysokiej jakości z minimalizacją kosztów przyczyniło się do rozwoju koncepcji Six Sigma. Metoda ta jest pierwszym programem doskonalenia jakości skupiającym się na przewidywaniu obszarów potencjalnych zagrożeń poprzez zastosowanie odpowiednich wskaźników, a nie tylko na podejmowaniu działań naprawczych. Wymusza to na managerach zmianę postawy z zachowawczej, na aktywną.

Efektom prac w Motoroli było znaczne podwyższenie poziomu jakości technicznej, zadowolenia klienta a także spadek kosztów produkcji. W 1988 Motorola wygrała nagrodę jakości im. Malcolma Baldrige'a. Dzięki Six Sigma korporacja w ciągu 4 lat zaoszczędziła około 2,2 miliarda dolarów, po 11 latach oszczędności sięgały już blisko 15 miliardów dolarów. Niedługo potem strategia Six Sigma błyskawicznie rozprzestrzeniła się w innych firmach i wydostała poza wydziały produkcyjne.

W 1990 roku w Schaumburgu w stanie Illinois powstał Instytut Badawczy Motoroli ds. Six Sigma. Instytucję tę powołano w celu opracowania uniwersalnych narzędzi analizy statystycznej i metodyki wdrażania Six Sigma, mogących znaleźć zastosowanie we wszystkich rodzajach przedsiębiorstw. Gotowość do udziału w badaniach Instytutu zgłosiły takie firmy jak: IBM, Digital Electronics, Asea Brown Boveri oraz Kodak [Harry, Schroeder 2005, s. 22-33].

W roku 1994 w Scottsdale w stanie Arizona w USA rozpoczęła działalność Akademia Six Sigma, której założycielami byli M. Harry i R. Schroeder. Harry pracował w wielu czołowych organizacjach i osobiście przeprowadził dla ich naczelników szkolenia jak wdrażać tę metodologię. Wśród „studentów” znaleźli się m.in. Jack Welsch z General Electric, czy Larry Bossidy z Allied Signal [Bednarek, Drapińska 2004, s. 75].

W chwili obecnej lista światowych firm, które z powodzeniem wykorzystują metodologię Six Sigma jest tak szeroka, że przytaczanie jej tutaj jest rzeczą niemożliwą. Czym właściwie jest Six Sigma?

Jest długoterminową strategią, koncepcją prowadzenia biznesu. Six Sigma jest pewną filozofią, określonym sposobem działania, metodą radzenia sobie z problemami. Jest również miarą, celem

i synonimem jakości. Trudno o jednoznaczną, pełną i uniwersalną definicję, gdyż Six Sigma bardzo silnie oddziałuje z kulturą organizacyjną przedsiębiorstwa i w każdej firmie przyjmuje inną, zindywidualizowaną formę. Jako receptę na sukces zaleca się wręcz stworzenie własnej „ścieżki Six Sigma”, gdyż podjęte projekty, szkolenia, czy stworzona infrastruktura powinny być dostosowane do potrzeb i możliwości danej organizacji [Torczewski 2004, s. 5].

Mimo takiej różnorodności form, jakie Six Sigma przyjmuje, istnieje kilka definicji, starających się zawrzeć istotę tej metodologii. Jedni z twórców Six Sigma, Harry i Schroeder, wykazują, iż Six Sigma jest to proces gospodarczy umożliwiający radykalną poprawę wyników finansowych przedsiębiorstwa dzięki planowaniu i kontrolowaniu przebiegu pracy w sposób, który pozwala zminimalizować zużycie surowców i powstanie odpadów, a jednocześnie prowadzi do większej satysfakcji klientów [Harry, Schroeder 2005, s. 9].

Inną ciekawą definicją jest przytoczona przez Brayfogle’a, zgodnie z którą Six Sigma jest ściśle zaplanowanym procesem prowadzącym do coraz wyższej jakości w czasie krótszym niż konkurencja [Czarski 2005, s. 77].

Mocną stroną koncepcji Six Sigma jest klarowny podział odpowiedzialności i obowiązków między pracownikami, szczegółowo określone wymagania stawiane kandydatom na dane stanowisko w strukturze organizacyjnej oraz rozbudowany system szkoleń. Wymagania a także kompetencje przewidziane na każde stanowisko są ściśle określone.

Metodologia Six Sigma dysponuje kilkoma algorytmami postępowania w zależności od rodzaju prowadzonego projektu.

W przypadku projektowania nowych procesów tak, by spełniały wymagania Six Sigma stosuje się najczęściej algorytm DMADV (Define, Measure, Analyze, Design, Verify). Gdy z myślą o Six Sigma projektuje się nowy wyrób, najczęściej stosowanym programem działania jest DFSS (Design for Six Sigma).

Najważniejszym narzędziem stosowanym w strategii przełomu jest algorytm doskonalenia DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). Stosuje się go w celu usprawnienia istniejących już procesów. Algorytm ten jest rozwinięciem i rozszerzeniem koła PDCA (Plan, Do, Check, Act) Deminga [Chrapoński 2010, s. 108].

Etap pierwszy (Define) polega na ścisłym zdefiniowaniu projektów, a następnie na wybraniu tych z nich, które będą realizowane. Wybór spoczywa na kierownictwie, które określa cele, procesy przeznaczone do doskonalenia i zakres działania. Projekt musi zapewnić zysk finansowy i zwiększyć satysfakcję klienta. Nad szczegółowymi rozwiązaniami pracuje zespół doskonalący. W merytorycznym rozpisaniu i analizie projektu wykorzystuje się m.in. model procesu SIPOC, diagramy podobieństwa i model Kano. Już w tej fazie potrzebna jest znajomość narzędzi zbierania danych, statystycznego sterowania procesem (SPC), nadzorowania aparatury kontrolno-pomiarowej i ocena jej zdolności (MSA), analizy wariancji (ANOVA) itp. Znajomość narzędzi statystycznych pozwala na dokonanie racjonalnego wyboru odpowiednich, efektywnych sposobów realizacji celów i ocenę osiągniętych rezultatów.

Faza Measure skupia się na dokonywaniu pomiarów. Pomiar, a zatem ilościowy, a nie jakościowy opis zachowań szeroko pojmowanych procesów, jest jedną z podstawowych zasad metodologii Six Sigma. Celem tego etapu jest dostarczenie możliwie dużo dobrych, wartościowych danych o procesie, który będzie udoskonalany. Jako, że jest to zazwyczaj najdroższa faza projektu, należy odpowiednio dobrać parametry podlegające rejestracji, starannie wybrać metody pomiarowe i stosować właściwe miary poziomu jakości. Po zebraniu odpowiednich danych następuje ich przetworzenie z wykorzystaniem takich narzędzi, jak np. statystyki opisowe, estymacja przedziałowa, tabelaryczne przedstawienie danych, graficzne metody prezentacji danych, wykresy Pareto, analiza systemów kontrolno-pomiarowych itd. Na podstawie zgromadzonych danych dokonywana jest także ocena zdolności procesu, wyznacza się miary poziomu jakości (DPO, DPU, DPMO) i poziom jakości w skali sigmowej (w jednostkach odchylenia standardowego sigma). Po zakończeniu tego etapu, na podstawie zebranych danych, może nastąpić uaktualnienie programu projektu lub przejście do fazy Analyze [Czarski 2005, s. 77-79, 211-212].

W fazie Analyze, korzystając z zebranych danych dokonuje się rozumianej szeroko analizy w celu opisu zachowania procesu. Jej wynikami powinno być zidentyfikowanie przyczyn odpowiedzialnych za zachowanie się procesu, w szczególności za generowanie defektów. Wykorzystywane są zarówno miękkie jak i twarde metody analityczne. Tę fazę zwykle rozpoczyna się od sporządzenia i analizy

mapy procesu, tj. schematu pokazującego wszystkie etapy procesu, wzajemne relacje pomiędzy tymi etapami, miejsca zbierania danych – punkty kontrolne itd.. Następnie dokonuje się stratyfikacji danych i wykorzystuje takie metody jak np. burzę mózgów, diagramy przyczynowo-skutkowe oraz analizę Pareto. Wynikiem tego etapu powinna być lista potencjalnych przyczyn odpowiedzialnych za występujące niezgodności w procesie. Następnie dokonuje się statystycznej analizy danych, która powinna:

- pozwolić ocenić istotność wpływu poszczególnych czynników lub układu czynników na wynik procesu,
- określić związki przyczynowo-skutkowe pomiędzy wejściami a wyjściami,
- wskazać takie ustawienia wejść procesu, aby otrzymać pożądany wynik na wyjściu.

Podsumowując, etap Analize zajmuje się rozpracowaniem problemu postawionego w fazie Define, przy użyciu danych zebranych w fazie Measure. Potencjalne przyczyny rozpracowane w fazie Analize będą podstawą do znalezienia rozwiązań testowanych i ewentualnie wprowadzanych do praktyki przedsiębiorstwa w fazie Improve [Czarski 2005, s. 232-234].

Kolejny etap algorytmu DMAIC wiąże się z fazą Improve. Na tym etapie poszukuje się możliwych rozwiązań problemu, uwzględniających przede wszystkim opłacalność i satysfakcję klienta. Te potencjalne rozwiązania generowane są przy użyciu różnych metod pracy zespołowej, np. burzy mózgów i narzędzi rozwiązywania problemów, np. diagramów przyczynowo-skutkowych. Następnie dokonuje się tzw. rangowania przy użyciu macierzy priorytetów. Dokonując oceny opłacalności zestawia się ze sobą nakłady i korzyści. Rezultatem takich zestawień powinno być odrzuceniem kombinacji w układzie wysokie nakłady/niskie korzyści, niskie nakłady/niskie korzyści i wysokie nakłady/wysokie korzyści, pod warunkiem oczywiście, iż otrzymamy rozwiązanie o kombinacji niskie nakłady/wysokie korzyści. Wybór rozwiązania jest bardzo ważnym i ryzykownym momentem, warto posiłkować się analizą ryzyka, stosując np. analizę przyczyn i skutków wad (FMEA). Po wyborze rozwiązania następuje implementacja. Warto najpierw wprowadzić program pilotażowy w celu sprawdzenia działania wybranego rozwiązania na małej części organizacji. Gdy proces usprawnienia zostaje wprowadzony w już w pełnej wersji, należy włączyć do współpracy osoby odpowiedzialne za stanowiska pracy, które podlegają bezpośredniej zmianie w funkcjonowaniu w wyniku wprowadzanych zmian w procesie.

W fazie Control, następuje formalna ocena funkcjonowania procesu w oparciu o wybrane wcześniej miary jakości procesu (np. Cp, Cpk, Pp, Ppk, DPMO). Dokonuje się również analizy uzyskanych wyników przed i po doskonaleniu. Formalna ocena procesu stanowi dowód osiągnięcia zamierzonego celu, jednak najważniejszym zadaniem, jest zapewnienie trwałości wprowadzonych rozwiązań. W tym celu, wraz z właścicielem procesu, ustala się metody bieżącego jego monitorowania wykorzystując narzędzia SPC oraz plany kontroli. W momencie uruchomienia zaproponowanych przez zespół doskonalący metod i narzędzi, mających na celu utrzymanie trwałości parametrów procesu, następuje praktyczne przejęcie odpowiedzialności za proces z powrotem w ręce jego właściciela. Bardzo ważną funkcją właściciela procesu jest przekonywanie pracowników do wprowadzanych zmian, kreowanie atmosfery współpracy i współodpowiedzialności wszystkich za efekty procesu. Formalne zakończenie projektu stanowi skompletowanie i zatwierdzenie dokumentacji projektowej [Czarski 2005, s. 304-305, 345-346].

Six Sigma, pomimo swobody w implementacji i dostosowywaniu do potrzeb danego przedsiębiorstwa, charakteryzuje się dużą konsekwencją w działaniu. W kolejnej części referatu autor przedstawił kluczowy element niniejszej pracy, a więc porównanie Six Sigma do innych stosowanych koncepcji zarządzania jakością. Następnie zaprezentowano wnioski płynące z tegoż porównania.

6. Six Sigma na tle innych koncepcji zarządzania jakością

Mimo, iż Six Sigma nie korzysta niemal z żadnych metod i narzędzi, które nie byłyby znane na wiele lat przed powstaniem tej metodologii, jej innowacyjność w stosunku do istniejących w tym czasie innych koncepcji zarządzania jakością jest niepodważalna.

Od klasycznie rozumianego „ciągłego doskonalenia” czy metody Kaizen, Six Sigma odróżnia szybkość i zakres usprawnień. Firma stosująca tę filozofię nie chce czekać, aż małymi krokami dany

proces osiągnięć doskonałości. Six Sigma wymaga szybkich efektów, szybszych niż u konkurencji, dlatego metodologia skupia się na takim zaprojektowaniu zmian, by objęły one cały proces, od początku do końca, a nie tylko jego pojedynczy wycinek. Poprzez eliminację zmienności metoda Six Sigma służy nie tylko poprawie jakości, ale także minimalizacji kosztów, a co za tym idzie maksymalizacji zysków. Część autorów pisze wręcz, iż zwiększenie poziomu jakości produktów i usług jest „produktem ubocznym” procesu doskonalenia w duchu Six Sigma. Żadna inna koncepcja nie stosuje takiego podejścia, ciężko również znaleźć strategię równie skuteczną. W 2003 roku magazyn Quality Digest przeprowadził ankietę wśród 2577 respondentów (praktyków z całego świata). 72% badanych przyznało, iż stosowanie Six Sigma znacząco poprawiło wyniki finansowe firmy (71% w ankiecie przeprowadzonej w 2001 roku) [Torczewski 2004, s. 5-6].

Powyższe przykłady są ściśle powiązane z trzema najważniejszymi elementami odróżniającymi Six Sigma od innych koncepcji zarządzania jakością. Te elementy to:

- infrastruktura Six Sigma,
- mechanizm doskonalenia,
- nowa definicja jakości.

Koncepcja Six Sigma, jako pierwsza oprócz samej metody działania, podaje również właściwy sposób alokacji zasobów. Konieczna do utworzenia, zdefiniowana infrastruktura, dokładnie określa podział zadań, ról i odpowiedzialności osób bezpośrednio zaangażowanych w realizację strategii. Obecność doskonale wyszkolonych pracowników dedykowanych do celów Six Sigma jest jednym z głównych czynników decydujących o powodzeniu tej strategii. Warto podkreślić fakt, że w zasadzie po raz pierwszy „poparcie najwyższego kierownictwa” zyskało usystematyzowany, obligatoryjny wymiar. Najwyższe kierownictwo ma swój rzeczywisty udział w infrastrukturze Six Sigma i rzeczywiste obowiązki, zadania do wykonania.

Filozofia Six Sigma proponuje nowatorską, odmienną od dotychczasowych koncepcję rozwoju – kilkumiesięczne projekty doskonalenia, uruchamiane kolejno w kluczowych obszarach (procesach) organizacji. Każdy z projektów przebiega według ściśle określonego algorytmu.

Nie trudno zauważyć, że w kwestii używanych narzędzi, Six Sigma nie oferuje w zasadzie niczego nowego. Fenomen Six Sigma polega jednak na tym, iż strategia ta czerpiąc z całego dorobku zarządzania jakością, wypracowanego przez minione dziesięciolecie, wykorzystuje jedynie to, co najlepsze, a więc najważniejsze i najskuteczniejsze narzędzia statystyczne i analityczne. Należy podkreślić, że nigdy wcześniej żadna metoda postępowania projakościowego nie została sformułowana w sposób tak dokładny i precyzyjny. Six Sigma opierając się o niedużą grupę sprawdzonych już koncepcji i narzędzi, określa, co należy zrobić, kto ma to zrobić oraz jak należy to zrobić. Szczególnie mocno brak jasnego sformułowania czynności i kompetencji odczuwany jest w filozofii TQM [Torczewski 2004, s. 7-9].

Jednak najważniejszym czynnikiem odróżniającym filozofię Six Sigma od innych koncepcji i strategii projakościowych jest zupełnie nowatorskie i innowacyjne podejście do jakości i jej definicji.

Definicja jakości ma zazwyczaj fundamentalne znaczenie. Jest bowiem deklaracją przyjętego sposobu postrzegania rzeczy i faktów a co za tym idzie, implikuje ona często ten czy inny sposób postępowania. To dlatego na przestrzeni lat definicje jakości się zmieniały. Najszerzej obecnie stosowaną jest cytowana w niniejszej pracy definicja ISO. Definicja ta nie określa jednak szczegółowo czyje oczekiwania powinien spełnić dany produkt bądź usługa. We współczesnych systemach jakości jasne jest, iż produkt ma zadowolić klienta. „Orientacja na klienta” jest powtarzana jako główna zasada chyba we wszystkich koncepcjach i strategiach związanych z zarządzaniem jakością, nie wyłączając Six Sigma.

W Six Sigma jednak wymagania klienta są traktowane jako jedno z trzech głównych źródeł informacji:

- Voice of Customer (głos klienta),
- Voice of Process (głos procesu),
- Voice of Workforce (głos załogi) [Kenett 2004, s. 53].

Filozofia Six Sigma definiuje jakość jako „prawo do wartości”. Oznacza to, że klient oczekuje od dostarczanego mu wyrobu pewnej wartości, czyli pewnych pożądanych cech użytkowych,

estetycznych, niezawodności itp., za które gotów jest zapłacić. Z drugiej strony producent wyrobu bądź usługodawca ma prawo oczekiwać od wyrobu dużej wartości – nasz produkt nie może nas kosztować, lecz musi zarabiać. Taka definicja implikuje podejście, w którym niedopuszczalne jest ponoszenie olbrzymich nakładów na zapewnienie jakości, gdyż celem organizacji nie jest zaspokojenie potrzeb klienta, lecz przetrwanie i rozwój, a jedyną do tego drogą, w dłuższej perspektywie czasu, jest generowanie zysku. Stąd produkt wysokiej jakości to taki, który po pierwsze spełnia wymagania klienta, a po drugie jest źródłem dużych zysków z tytułu jego wytwarzania. Sensem Six Sigma jest więc zaistnienie sytuacji typu „win-win” (wygrany-wygrany) na linii zetknięcia się potrzeb organizacji i potrzeb klienta [Torczewski 2004, s. 6-7.].

Przyjmując za podstawę do porównań tradycyjne pojmowanie jakości wyniesione z innych koncepcji i strategii projakościowych, Six Sigma należałoby uznać za tak silnie odbiegającą, że trzeba by tę filozofię uznać nie za program poprawy jakości, lecz program poprawy zyskowności.

7. Podsumowanie

Mimo świadomości jak wiele korzyści może przynieść wprowadzenie w polskich przedsiębiorstwach koncepcji Six Sigma nadal bardzo niewiele firm decyduje się na ten krok. Filozofia ta wnosi do organizacji elementy, jakich nie wносиła żadna wcześniejsza koncepcja projakościowa. Wśród elementów tych należy wskazać:

- infrastrukturę Six Sigma,
- mechanizm doskonalenia,
- nową definicję jakości.

W opinii autora to właśnie zmiana podejścia do jakości jest kluczową cechą różniącą Six Sigma od innych znanych koncepcji i strategii zarządzania jakością. Niezależnie od tego jak wiele uwagi dana firma będzie poświęcała potrzebom klienta, jej nadrzędnym celem nigdy nie będzie spełnienie jego wymagań. Celem każdego przedsiębiorstwa jest przetrwanie i rozwój, a bez osiągnięcia zysku finansowego cele te są nieosiągalne.

Dzięki stosowaniu koncepcji Six Sigma następuje redukcja zmienności procesów wytwórczych, powoduje to dostarczenie produktu spełniającego w wyższym stopniu zadowolenie klienta przy jednoczesnym spadku kosztów produkcji.

To zależność jest kluczowa dla wszelkich firm wyznających filozofię Six Sigma, gdyż w tej strategii można zaobserwować rzadką tendencję: interesy klienta i producenta nie stoją w sprzeczności, lecz w dużej mierze pokrywają się.

Bibliografia

- 1.Bednarek M., Drapińska A. (2004), *Kluczowe czynniki sukcesu wdrażania Six Sigma na przykładzie Bombardier*, [w]: *Six Sigma Międzynarodowa Konferencja*, Wrocławskie Centrum Transferu Technologii, Wrocław.
- 2.Chrapoński J. (2010), *SPC. Podstawy statystycznego sterowania procesami*, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego w Polsce, Katowice.
- 3.Czarski A. (2005), *Six Sigma – algorytm doskonalenia D-M-A-I-C*, [w]: *Praktyczne aspekty jakości i produktywności*, TQM-SOFT, Kraków.
- 4.Hamrol A., Mantura W. (2004), *Zarządzanie jakością, teoria i praktyka*, PWN, Warszawa.
- 5.Harry M., Schroeder R. (2005), *Six Sigma wykorzystanie programu jakości do poprawy wyników finansowych*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków.
- 6.Iwasiewicz A., *Zarządzanie jakością*, PWN, Warszawa – Kraków, 1999.

7. Jednoróg A., Olejnik M., Torczewski K. (2004), *Wykorzystanie metod i technik zarządzania jakością w polskich przedsiębiorstwach*, [w]: *Six Sigma Międzynarodowa Konferencja*, Wrocławskie Centrum Transferu Technologii, Wrocław.
8. Kenett R. S. (2004), *The integrated model, customer satisfaction surveys and Six Sigma*, [w]: *Six Sigma Międzynarodowa Konferencja*, Wrocławskie Centrum Transferu Technologii, Wrocław.
9. PN-EN ISO 9000:2006.
10. Torczewski K. (2004), *Six Sigma – czym jest i co może przynieść Twojej organizacji?*, [w]: *Six Sigma Międzynarodowa Konferencja*, Wrocławskie Centrum Transferu Technologii, Wrocław.

21. EWOLUCJA SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA PROJAKOŚCIOWYCH W EUROPIE

Marcin Olkiewicz

Politechnika Koszalińska, Wydział Nauk Ekonomicznych, Katedra Zarządzania,

1. Wprowadzenie

Rozwój społeczno-gospodarczy w kraju doznał znaczącego przyspieszenia w momencie wstąpienia Polski do Unii Europejskiej. Stworzone możliwości rozwoju, a w szczególności finansowania inwestycji, sprawiły, że polskie przedsiębiorstwa, polityka wewnętrzna kraju, zwiększyły swoje znaczenie lub stały się bardziej konkurencyjne w europie. W przypadku przedsiębiorczości, dzięki wykorzystaniu Internetu, terytorium działania (handlu, świadczenia usług, itp.) stał się cały świat, a w szczególności kraje europejskie. Możliwość świadczenia usług lub dostarczania produktów nie przyniosłaby przewagi konkurencyjnej niektórym przedsiębiorstwom, gdyby nie ich jakość wykonania. Jakość, jej poziom, stał się wyznacznikiem tempa rozwoju między innymi usług, produktów, gospodarstw domowych, przedsiębiorstw, a tym samym gospodarki.

Polska od 1989 roku w znaczący i widoczny sposób pozytywnie wpłynęła na przemiany gospodarcze europy, co potwierdza globalny kryzys gospodarczy, a wiedza i jakościowy potencjał znajdujący się w społeczeństwie polskim doceniany jest w stanowiskach przyznawanych polakom w Parlamencie Europejskim.

Artykuł poświęcony jest próbie wykazania zależności wpływu jakości, systemów zarządzania ukierunkowanych na jakość stosowanych przez podmioty gospodarcze na kreowanie konkurencyjności i bezpieczeństwa społeczno gospodarczego. Obszarem badawczym jest Rzeczpospolita Polska.

2. Ewolucja Polityki Państwa

Samorządność państwa, kreowana i realizowana polityka i strategia działania stają się podwalinami, nie uwzględniając zasobów naturalnych, potencjału społeczno-gospodarczego kraju. Rozwój gospodarki uzależniony jest od wielu czynników. Głównym determinantem kreującym wskaźniki PKB, inflacji, itp. jest przedsiębiorczość. W zależności o tempa rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw (MSP) rozwija się gospodarka i gospodarstwa domowe. Należy zatem przyjąć, że przedsiębiorczość, społeczeństwo w celu zaspokojenia potrzeb ściśle powiązane są z systemem zarządzania i finansowania obszarów gospodarczych w kraju. Modelowe [Majnoni d'Intignaino 1992, s. 45] zarządzanie, a w szczególności finansami publicznymi powoduje szybszy rozwój jednej gałęzi gospodarki nad kolejną. Wspieranie przedsiębiorczości tylko w jednym segmencie może mieć negatywne następstwa w funkcjonowaniu przedsiębiorstw w segmencie drugim i kolejnych. Polska

dążąc do wejścia do Unii Europejskiej musiała zmienić światopogląd kreowania przedsiębiorczości i nastawić się na tworzenie warunków do rozwoju MSP przy jednoczesnym osiąganiu celów społeczno-gospodarczych.

W pierwszej kolejności polityka państwa musiała ograniczyć bariery determinujące przedsiębiorczość do których zaliczono ograniczenia: [Olkiewicz 2014, s. 149-160]

- prawne – skomplikowane i ciągłe zmiany w przepisach prawnych, brak skutecznej ochrony znaków towarowych oraz trudności w egzekwowaniu prawa,
- ekonomiczne – bardzo ograniczone możliwości pozyskania kapitału własnego i obcego – szczególnie na inwestycje oraz brak spójności koncepcji polityki państwa wobec małych i średnich przedsiębiorstw,
- zarządzania – nieznaną zasad i brak systemu kształcenia w zakresie przedsiębiorczości, trudności w skompletowaniu pracowników o odpowiednich kwalifikacjach oraz problemy w zakresie stricte zarządzania,
- edukacyjne – nieadekwatne programy nauczania, co w konsekwencji prowadzi do nieumiejętnego wykorzystania informacji z otoczenia,
- społeczne – nierównomierna infrastruktura przedsiębiorczości.

Następnymi etapami było jasne określenie wymagań i standardów społeczno-politycznych a także gospodarczych w określonych jednostkach terytorialnych, zgodnych z europejską kartą samorządu terytorialnego [Pietrzyk 2002, s. 36.], opartych o pewien mechanizm zwany modelem lub standardem.

Modelowe zarządzanie gospodarką posiada kilka zalet, do których zaliczyć należy między innymi:

- łatwość administrowania,
- zapewnienie bezpieczeństwa społecznego,
- wzmocnienie znaczenia struktur jednostek samorządu terytorialnego (JST),
- zwiększenie monitoringu finansowania i realizacji określonych zadań,
- centralne planowanie,
- kreowanie korelacji ilości realizowanych zadań do jakości,
- zaspokajanie potrzeb i zwiększanie satysfakcji społeczeństwa.

Jednakże sukcesywna decentralizacja władzy powodowała, że zaczęły pojawiać się gospodarcze inicjatywy na rzecz przedsiębiorców i przedsiębiorczości, których celem był rozwój społeczno-gospodarczy osiągany między innymi poprzez zwiększenie atrakcyjności regionu, aktywności gospodarczej, zamożności mieszkańców a także zmniejszenie bezrobocia. Inicjatywy gospodarcze realizowane przez politykę państwa, w tym także JST, w ramach tworzenia dogodnych warunków rozwoju przedsiębiorczości spowodowała, że podmioty gospodarcze coraz częściej sięgały po zewnętrzne źródła finansowania czy lokowały swoje przedsiębiorstwa w ekonomicznych strefach gospodarczych. Miało to znaczący zarówno bezpośredni wpływ na oferowane produkty i usługi, sposób zarządzania organizacjami oraz pośredni na konkurencyjność, kształtowanie popytu konsumpcyjnego, jakość życia mieszkańców a także na inwestycje JST na rzecz społeczności lokalnej.

Przebudowa systemu społeczno-gospodarczego państwa wprowadziła korzystne zmiany jakościowe, dzięki którym JST są bardziej elastyczne i konkurencyjne, gdyż stały się:

- autonomiczne - szybko reagują na zmieniające się potrzeby rynku,
- praworządne (ustawodawczo-wykonawcze) - ustanawiają lokalne prawo,
- planistyczne - planowanie w ramach danego obszaru terytorialnego,
- wykonawcze – realizacja zadań własnych i zleconych,
- pro jakościowe – działania realizowane w ramach określonych standardów, procedur postępowania, ciągłego doskonalenia (systemowe zarządzanie jakością, TQM) nastawione na satysfakcję społeczeństwa.

Rozwój polityki państwa, z ustroju socjalistycznego na kapitalistyczny, a obecnie „wolnorynkowy” obarczony był dużym ryzykiem. Wynikało to między innymi z decentralizacji władzy, silnego nacisku postępu techniczno-technologicznego oraz gospodarczego krajów bardziej rozwiniętych, a także rosnących oczekiwań społeczeństwa i chęci osiągnięcia „luksusu” – wyższej jakości życia.

3. Znaczenie jakości

Jakość jako pojęcie interdyscyplinarne trudne jest do jednoznacznego zdefiniowania. Powszechnie uznaje się, że wymiar jakości często jest efektem innowacji, działalności innowacyjnej lub rozwiązań innowacyjnych, do których zalicza się każdą myśl, zachowanie lub rzecz, która jest nowa, tzn. jakościowo różna od form istniejących [Grudzewski, Hejduk 2000, s. 139]. Oznacza to, że dla każdego odbiorcy „jakość” może oznaczać coś innego, np.: [Olkiewicz 2013, s.155.]

- *postać produktu*: produkt materialny, towar, artykuł, prefabrykat, usługa, wyrób,
- *charakterystykę i cechy*: funkcjonalność, innowacyjność, ekonomiczność, estetyka, dokładność i precyzja wykonania, niezawodność, terminowość, trwałość, dostępność, prestiż i marka, cena,
- *podmiot*: producent, dostawca, kraj pochodzenia, wielkość podmiotu,
- *fazę życia*: użytkowanie, serwis, okres gwarancji (w tym także jakość gwarancji).

Dzięki odmienności odbioru „jakości” przedsiębiorcy znacznie szybciej mogą reagować na zachodzące zmiany rynkowe i coraz większe wymagania akcjonariuszy rynku, dostosowując swoją ofertę produktową [Łobesko 2005, s. 70.] i usługową [Janasz, Kozioł 2007, s. 11.]. Jakość stała się zatem determinantem konkurencyjności wszelkich podmiotów, tj. państw, stowarzyszeń, organizacji, itd., zarówno pod względem przedmiotu działania, sposobu zarządzania a także postrzegania. Czym więc jest ta jakość?

W literaturze przedmiotu, jakość najczęściej opisywana i analizowana jest jako: [Cichoń 2012, 36-37.]

- pewien stopień doskonałości - Platon,
- zgodność z wymaganiami - P. B. Crossy,
- ogół cech i właściwości wyrobu lub usługi, związanych ze zdolnością do zaspokajania stwierdzonych i przewidywanych potrzeb - ISO 8402:1994,
- stopień, w jakim zbiór inherentnych cech spełnia wymagania - ISO 9001:2006,
- realizacji zbioru wymagań, których całkowite spełnienie oznacza osiągnięcie stanu doskonałości względnej – R. Kolman, T. Tkaczyk,
- jest tym co można poprawić – E. Skrzypek,
- suma cech produktu i usługi decydujących o zdolności wyrobu do zaspokajania określonych potrzeb – Ph. Kotler.

Próba ujednolicenia różnorodności interpretowania pojęcia jakości poprzez międzynarodowe standardy (normy jakości) okazała się słuszna. Dzięki wprowadzeniu standaryzacji pojęcia jakości oraz obszarów jej oddziaływania organizacje zaczęły wprowadzać działania projakościowe, w celu stworzenia odpowiedniego systemu zarządzania opartego na jakości, zaspokajające potrzeby klientów przy jednoczesnym zwiększaniu ich satysfakcji.

4. Systemy zarządzania kształtujące jakość

Literatura przedmiotu wskazuje, że gospodarkę kształtują działania konkurencyjne w sferach przedsiębiorstw, sektorów, gospodarki narodowej i działań międzynarodowych. Jednakże do realnych sfer oddziaływania (czynniki i mechanizmy regulacji) na konkurencyjność ma system zarządzania [Pierścionek 2003, s. 166.]. Odpowiedni system zarządzania oparty o określone narzędzia i sposoby postępowania projakościowe może doprowadzić przedsiębiorstwo - gospodarkę do rozkwitu, w którym tempo rozwoju określać będą potencjalni klienci (konsumenci, społeczeństwo).

Należy również wspomnieć, że odpowiednie systemy zarządzania będą miały znaczący wpływ na minimalizację ryzyka prowadzenia działalności. Z jednej strony efektem zabezpieczającym wdrożenie i utrzymanie systemu zarządzania jakością będą zidentyfikowane potrzeby rynkowe, a z drugiej strony efektywniejsze i skuteczniejsze zarządzanie, oparte na procesowym działaniu obejmującym wszystkie obszary organizacji.

Systemy zarządzania ukierunkowane na jakość odpowiadają najczęściej obszarom zastosowania lub przeznaczenia w przedsiębiorstwie, niezależnie od rodzaju podmiotu, branży czy formy własności. Uniwersalność stosowania grupuje systemy zatem na:

1. Systemy Zarządzania Jakością lub Zapewnienia Jakości: ISO 9001, ISO 13485, ISO /TS 16949, IRIS, ISO 3834, EN 15038, BRC/IoP, BRC,
2. Systemy Zarządzania Środowiskiem: ISO 14001, EMAS, FSC-CoC, EN 16001,
3. Systemy Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy: PN-N-18001, OHSAS 18001, SCC,
4. Systemy Zapewnienia Bezpieczeństwa Zdrowotnego Żywności: GHP/GMP, HACCP zgodny z wymaganiami: ISO 22000, Kodeksu Żywnościowego (Codex Alimentarius), DS 3027, GMP+, BRC Global Standard – Food, IFS, SQMS,
5. Dobre Praktyki Produkcyjne: ISO 22716, ISO 15378, EN 15593
6. Systemy zarządzania oparte na zarządzaniu ryzykiem: BS 25999, ISO 27001, ISO 28000, ISO 14971, SA 8000
7. Systemy zarządzania w laboratoriach i jednostkach inspekcyjnych: ISO 17025, ISO 15189, ISO 17020 ,
8. AQAP - Wymagania NATO Dotyczące Zapewnienia Jakości: AQAP 2110, AQAP 2120, AQAP 2130, AQAP 2131,
9. INNE STANDARDY: Zintegrowane Systemy Zarządzania Jakością Serii ISO, PN-N 19001, ZKP, SQAS, TAPA, EN 15838.

Do najbardziej rozpowszechnionych w Polsce systemów zarządzania ukierunkowanych na kształtowanie jakości, zwanych potocznie systemami zarządzania jakością, zalicza się:

- System Zarządzania Jakością wg ISO 9001,
- System Zarządzania Środowiskowego wg ISO 14001,
- Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy wg PN-N-18001,
- System Zarządzania Bezpieczeństwem Żywności wg ISO 22000, w tym HACCP,
- System Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji wg ISO 27001,
- System Zarządzania Jakością dla producentów wyrobów medycznych wg ISO 13485,
- System Zarządzania Jakością dla producentów z branży motoryzacyjnej wg ISO /TS 16949.

5. Analiza stosowania systemów zarządzania w Europie¹

Uniwersalność stosowania systemów zarządzania ukierunkowanych na jakość pozwala wykorzystywać je podmiotach gospodarczych wszystkich branż, co obrazuje tab. 1.

Tab. 4. Wykaz branż wg klasyfikacji UE

Rolnictwo, rybołówstwo
Górnictwo i kopalnictwo
Produkty spożywcze, napoje i tytoń
Tekstylia i wyroby włókiennicze
Skóra i produkty skórzane
Drewno i wyroby z drewna
Produkcja papieru i wyrobów z papieru
Wydawnictwa
Firmy poligraficzne
Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej

¹ Opracowano między innymi na podstawie informacji zawartych normach oraz w bazach informacji PKN (Polski Komitet Normalizacyjny) www.pkn.pl i zasobach www.iso.org.

Paliwo jądrowe
Chemikalia, produkty chemiczne i włókna
Farmacja
Wyroby z gumy i tworzyw sztucznych
Niemetalicznych produktów mineralnych
Beton, cement, wapno, gips, itp
Podstawowe metalu i wyroby metalowe
Maszyny i urządzenia
Urządzenia elektryczne i optyczne
Przemysł stoczniowy
Lotnictwo
Pozostały sprzęt transportowy
Działalność produkcyjna, gdzie indziej niesklasyfikowana
Recykling
Energetyka wraz z usługami dystrybucji
Gazownictwo wraz z usługami dystrybucji
Wodociąg
Budownictwo
Handel detaliczny i hurtowy; naprawa pojazdów samochodowych, motocykli i artykułów użytku osobistego i domowego
Hotele i restauracje
Transport, gospodarka magazynowa i łączność
Pośrednictwo finansowe, obsługa nieruchomości, wynajem
Technologia informacyjna
Usługi inżynierskie
Inne usługi
Administracja publiczna
Edukacja
Ochrona zdrowia i opieka społeczna
Inne usługi socjalne

Źródło: opracowanie własne na podstawie

Najbardziej znanym, rozpoznawalnym systemem zarządzania jakością jest system oparty o rodzinę norm ISO 9000, w skład której wchodzi: ISO 9000:2005 (System zarządzania jakością – Podstawy i terminologia), ISO 9001:2008 (System zarządzania jakością – Wymagania), ISO 9004:2009 (System zarządzania jakością – Wytyczne doskonalenia funkcjonowania) i ISO 19011:2011 (Wytyczne dotyczące auditowania systemów zarządzania jakością i/lub systemów zarządzania środowiskiem).

Norma ISO 9001 najczęściej wdrażana, co przedstawia tabela nr 2, określająca międzynarodowe standardy w procesie zarządzania całą organizacją, ukierunkowana jest na obszary:

- orientacji na klienta,
- zaangażowania kierownictwa (przywództwie),
- zaangażowania pracowników,
- podejścia procesowego,
- podejścia systemowego do zarządzania,
- ciągłego doskonalenia,
- podejmowania decyzji analitycznych,
- kreowania relacji z dostawcami

Tab. 5. Liczba podmiotów certyfikowanych w ramach ISO 9001

Lata	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Świat	457833	510349	561766	497919	660132	773843	896905	951486	980322	1063751	1118510	1079228	1096987	1129446
Europa	269332	269648	292878	242455	320748	377172	414208	431479	455303	500286	530039	459367	469739	485554
Europa /świat w %	0,59	0,53	0,52	0,49	0,49	0,49	0,46	0,45	0,46	0,47	0,47	0,43	0,43	0,43

Źródło: opracowanie własne.

Z powyższej tabeli wynika, że liczba nadawanych certyfikatów rocznie w Europie stanowi ok. pięćdziesiąt procent wszystkich certyfikatów wydanych na świecie. Oznacza to, że znaczenie jakości w Europie jest bardzo istotne, a parametr ten stanowi ważną determinantę konkurencyjności przedsiębiorstw. Poniższa tabela (tab. 3) dostarcza informacji, jak system zarządzania jakością wg ISO 9001 rozpowszechniał się w Polsce (w porównaniu do innych państw europejskich), będąc czasami wymogiem klientów (kooperantów lub /i konsumentów) lub świadomym działaniem przedsiębiorców, mając na celu kreować wyższy poziom jakości i gwarantować utrzymanie i powtarzalność działania organizacji.

Tab. 6. Liczba podmiotów scertyfikowanych w Europie w latach 2000-2013

Lata	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Łącznie	269332	269648	292878	242455	320748	377172	414208	431479	455303	500286	530039	459543	469739	485554
Albania	1	1	2	2	6	11	28	23	43	155	52	164	149	167
Andorra	5	5	3	1	1	6	12	26	33	27	27	28	30	25
Armenia	3	3	12	16	26	55	34	79	68	78	61	35	26	17
Austria	4000	4000	4094	2809	3259	3368	3806	4203	4272	4277	5161	4138	4562	4637
Azerbajdżan	1	1	1	2	203	213	171	55	153	148	103	122	183	256
Belarus	78	78	115	102	447	658	882	1308	1749	2014	151	171	170	130
Belgium	4670	4670	4725	3167	4471	4810	3865	4822	4875	3950	3715	3207	3915	3812
Bosnia and Herzegovina	57	57	62	47	209	350	242	652	811	909	944	1119	1239	794
Bulgaria	469	469	629	842	1685	2220	3097	4663	5323	5322	6248	5001	6037	5378
Croatia	415	415	590	580	966	1273	1676	2073	2302	2567	2102	2117	2584	2636
Cyprus	334	334	352	314	573	530	683	440	555	677	645	742	296	427
Czech Republic	5627	5627	8489	2565	10781	12743	12811	10458	10089	14031	16242	12697	10679	12679
Denmark	2163	2163	1900	935	1050	1219	1840	1794	1574	1683	1856	1505	2780	1527
Estonia	202	202	281	261	438	489	577	625	691	746	773	835	880	936
Finland	1870	1870	1872	1861	1784	1914	1986	1804	1975	2243	2147	2265	2403	2838
France	20919	20919	19870	15073	21769	21700	21349	22981	23837	23065	29713	29215	29198	29598
Georgia	260	7	8	7	20	24	52	88	107	114	72	77	79	95
Germany	41629	41629	35802	23598	26654	39816	46458	45195	48324	47156	50583	49540	51701	56303
Gibraltar (UK)	1	1	25	28	47	55	49	29	30	32	28	28	26	29
Greece	2325	2325	3180	1615	2572	3255	4753	5132	6747	5034	4322	4168	4796	7293
Hungary	6362	6362	9254	7750	10207	15464	15008	10473	10187	7122	8083	6825	7232	7186
Iceland	30	30	27	25	28	19	13	16	20	22	27	35	55	64
Ireland	3700	3700	2845	1132	1683	2055	2225	1999	2237	2136	2359	1875	2331	2388
Italy	48109	48109	61212	64120	84485	98028	105799	115359	118309	130066	138892	143121	136991	160966
Latvia	67	67	93	73	484	561	625	342	500	708	809	787	791	923

Liechtenstein	73	73	73	69	71	75	81	99	170	73	78	64	71	79
Lithuania	202	202	280	324	487	591	697	809	815	1111	1207	1168	1165	1110
Luxembourg	108	108	148	110	108	147	145	197	246	247	107	156	163	259
Macedonia	69	69	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malta	207	207	222	204	230	302	342	349	355	420	476	437	442	461
Moldova	7	7	15	16	26	33	41	50	96	167	82	86	131	120
Monaco	26	26	27	45	22	37	38	54	36	39	25	33	33	35
Montenegro							33	136	160	157	85	146	102	118
Netherlands	12745	12745	13198	9917	6402	9160	18922	18922	13597	12260	11213	11072	11417	11415
Norway	1703	1703	1344	1171	1368	1410	1467	1703	1666	1871	1882	1756	1589	2080
Poland	2622	2622	3091	3216	5753	9718	8115	9184	10965	12707	12195	10984	10105	10527
Portugal	2474	2474	3061	3417	4733	5820	5851	5283	5128	5051	5588	4638	6650	7041
Romania	1670	1670	2463	2052	5183	6097	9426	9633	10737	15865	16200	14345	18014	18450
Russian Federation*	1517	1517	1710	962	3816	4883	6398	11527	16051	53152	62265	13308	12488	11764
San Marino Republic of	30	30	0	0	18	18	24	35	36	40	30	37	39	46
Serbia	0	0	0	103	0	0	1551	1987	2091	2733	1790	3228	2750	2366
Serbia and Montenegro	0	0	0	0	696	1209	0	0	0	0	0	0	0	0
Slovakia	827	827	1544	1148	2008	2050	2195	2840	3476	3475	3895	3787	4281	3874
Slovenia	1026	1026	973	465	1811	2114	2182	1886	1945	1688	1701	1658	1595	1993
Spain	17749	17749	28690	31836	40972	47445	57552	65112	68730	59576	59854	53057	59418	42632
Sweden	4652	4652	4039	3107	4687	4744	4839	5233	5377	5346	5687	4901	4846	4613
Switzerland	8605	8605	10299	8300	11549	12413	10984	11077	11724	11581	12110	10358	11542	12030
The former Yugoslav Republic of Macedonia	0	0	0	47	133	154	217	255	271	295	333	290	396	399
Turkey	2949	2949	3941	3248	5009	10929	12350	12802	13217	13705	10680	9446	7608	7178
Yugoslav Republic	14	269	893	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukraine	0	66760	60960	308	934	1375	1808	2150	2453	3252	2592	1207	1091	1275
United Kingdom	66760	314	405	45465	50884	45612	40909	35517	41150	41193	44849	43564	44670	44585

Źródło: opracowanie własne.

Z analizy wynika, że Polska nie jest krajem dominującym, w zakresie stosowania systemów zarządzania jakością wg ISO 9001. Innym dość popularnym w Polsce systemem zarządzania jest system wg ISO 14001.

System zarządzania środowiskowego (SZŚ) zgodnie z normą PN-EN ISO 14001² ukierunkowany jest na działania pro środowiskowe zwiększające bezpieczeństwo środowiska naturalnego. System ten może istnieć samodzielnie jako system zarządzania ukierunkowany na „jakość środowiska” lub wspólnie z ISO 9001, jako zintegrowany systemu zarządzania. Należy pamiętać, że w kompleksowym systemie zarządzania organizacją opartym wyłącznie na ISO 9001 znajduje się element (obszar) obejmujący działania zarządcze z zakresu ochrony środowiska.

System zarządzania środowiskiem (ISO 14001) podobnie jak system zarządzania organizacją (ISO 9001) są systemami dobrowolnymi, które wymuszają na przedsiębiorcach stworzenia odpowiedniej polityki zarządzania z uwzględnieniem elementu doskonalenia. Z uwagi na znaczące koszty dostosowywania organizacji do unijnych (ekologicznych) wymogów organizacje rzadziej decydują się na SZŚ. To zjawisko zauważyć można w zestawieniu tabelarycznym nr 4.

Tab. 7. Liczba podmiotów certyfikowanych w ramach ISO 14001 w latach 2001-2013

Lata	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Świat	36464	49440	64996	90554	111163	128211	154572	188574	222974	251548	261926	284654	301647
Europa	17941	23305	30918	39805	47837	55919	65097	78118	89237	103126	101177	111910	119107
Europa /świat w %	0,49	0,47	0,48	0,44	0,43	0,44	0,42	0,41	0,40	0,41	0,39	0,39	0,39

Źródło: opracowanie własne.

Z danych wynika, że udział europejskich podmiotów posiadających system zarządzania środowiskiem jest również znaczący w stosunku do wszystkich certyfikatów wydanych na świecie i wynosi ok. 40%, choć tendencja od 2003 roku jest stale malejąca.

Systemem zarządzania, który cieszy się dużym zainteresowaniem przedsiębiorców jest system oparty o wytyczne normy ISO 22000. System zarządzania bezpieczeństwem żywności (wymagania dla organizacji w łańcuch żywności) przeznaczony jest przede wszystkim dla podmiotów świadczących usługi zbiorowego żywienia. Jednakże coraz częściej certyfikują się podmioty znajdujące się łańcuchu dostaw żywności (producenci, spedytorzy, przedsiębiorstwa handlowe, itd.) chcąc zapewnić odpowiednie warunki (standard) na poszczególnych etapach procesu produkcyjnego, tj. „od upraw do konsumpcji”.

Z danych zawartych w tabeli nr 5 wynika, że zainteresowanie podmiotów certyfikacją wg ISO 22000 rokrocznie wzrasta, choć wskaźnik udziału podmiotów europejskich w ujęciu globalnym stale maleje.

Tab. 8. Liczba podmiotów certyfikowanych w ramach ISO 22000 w latach 2007-2013

Lata	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Świat	4122	8185	13838	18580	19351	23278	26847
Europa	2749	4865	6050	7083	7361	8307	9733
Europa /świat w %	0,67	0,59	0,44	0,38	0,38	0,36	0,36

Źródło: opracowanie własne.

Narastająca konkurencja w poszczególnych branżach, obszarach i płaszczyznach działania powoduje, że coraz częściej pożądanym produktem przez podmioty gospodarcze staje się informacja. Informacja o odpowiedniej jakości może stać się źródłem sukcesu lub porażki wielu firm. Dlatego przedsiębiorcy w ramach bezpieczeństwa informacyjnego wykorzystują System Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji wg ISO 27001, który jest zbiorem dobrych praktyk. Oznacza to, że przedsiębiorcy chcąc wyeliminować lub ograniczyć ryzyko utraty lub wydostania się informacji, muszą objąć ochroną różne obszary działania organizacji w aspekcie „zarządzania bezpieczeństwem informacji” np.: oprogramowania finansowo-księgowe, techniczno-technologiczne, organizacji pracy, spraw personalnych, itd., a także sprzętu informatycznego i monitorującego. Należy również zwrócić

² W roku 1997 norma ISO 14001 została przyjęta przez Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN) i funkcjonuje w Unii Europejskiej jako EN ISO 14001. W Polsce stosuje się normę polską PN-EN ISO 14001

uwagę na bezpieczeństwo informacji poufnych w ramach ich udostępniania, przekazywania oraz przetwarzania.

System Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji (SZBI), podobnie jak pozostałe systemy zarządzania z rodziny ISO oparty jest na procesowym zarządzaniu, ukierunkowany na działania udoskonalających, związany jest ze zwiększeniem świadomości bezpieczeństwa informacyjnego pracowników (korzyściami, zagrożeniami, karami, sposobami i metodami zabezpieczeń, procedurami działania, itp.) oraz bezpieczeństwem systemów teleinformatycznych w organizacji.

Tabela nr 6 obrazuje, że SZBI wg ISO 27001 jest systemem rozwojowym, gdyż liczba certyfikatów wydawanych podmiotom z roku na rok wzrasta. Taka tendencja widoczna jest zarówno w Europie jak i na Świecie.

Tab. 9. Liczba podmiotów certyfikowanych w ramach ISO 27001 w latach 2006-2013

Lata	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Świat	5797	7732	9246	12935	15626	17355	19620	22293
Europa	1064	1432	2172	3563	4800	5289	6379	7950
Europa /świat w %	0,18	0,19	0,23	0,28	0,31	0,30	0,33	0,36

Źródło: opracowanie własne

Analizując, wykorzystywanie systemów zarządzania ukierunkowanych na jakość lub kształtowanie jakości potwierdzonych certyfikatem, wydanym przez niezależne organizacje, możemy mieć wrażenie, że jakość stała się jednym z ważniejszych elementów lub najważniejszym elementem „walki konkurencyjnej”. Poprzez systemowe zarządzanie poziom jakości europejskich produktów lub usług stale kształtuje się na wysokim poziomie, co daje przewagę nad produktami pochodzenia np. azjatyckiego czy afrykańskiego. Trzeba również nadmienić, że stosowanie niektórych systemów zarządzania stało się wymogiem a nie potrzebą, choć są one dalej systemami dobrowolnego stosowania.

6. Podsumowanie

Rozwój przedsiębiorczości w Europie spowodował między innymi wzrost: konkurencyjności, ilości podmiotów oferujących i świadczących usługi i dobra oraz możliwości rynkowych. Przedsiębiorstwa z celu zwiększenia swojej przewagi konkurencyjnej musiały dokonać przemian w sposobie myślenia, zarządzania a często i funkcjonowania organizacji. Efektem takich działań było często wprowadzenie innowacji produktowej (mowy produkt lub usługa) lub procesowej (zmiana w sposobie świadczenia usługi lub wykonywania dóbr). Wszystkie podejmowane działania zmierzają do podwyższenia poziomu świadczonej jakości, która osiądana będzie poprzez doskonalenie poszczególnych procesów organizacyjnych w ramach procesowego zarządzania. Narzędziem wspomagającym wdrażanie zmian oraz monitorowanie osiągniętych parametrów jest odpowiedni system zarządzania. Rozwój systemów zarządzania kształtujących jakość (systemów zarządzania jakością) stał się dominującym czynnikiem konkurencyjności europejskich przedsiębiorstw, w tym również polskich, a także odpowiednim weryfikatorem popytu klientów oraz możliwości organizacyjno-zarządczych firm.

Jakość stała się determinantem oddziałującym zarówno na sferę gospodarczą, społeczną, polityczną ale i także ekonomiczną. Coraz częściej systemy zarządzania jakością funkcjonują w administracji publicznej, obronności, służbie zdrowia, co oznacza, że jakość (a w szczególności jej stabilny wysoki poziom) jest wymagany i oczekiwany w różnych sektorach gospodarki, a nie tylko w działalności gospodarczej.

Bibliografia

1. Cichoń S., *Jakość w zarządzaniu organizacją*, „Zarządzanie jakością” 2012, nr 2,
2. Grudzewski W., Hejduk I., (2000), *Rozwój i implementacja organizacji inteligentnej*, [w:] W. Grudzewski, I. Hejduk (red.), *Przedsiębiorstwo przyszłości*, Difin, Warszawa.
3. Janasz W., Koziół K., (2007) *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa.
4. Łobesko S., (2005) *Systemy informacyjne w zarządzaniu wiedzą i innowacją w przedsiębiorstwie*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.
5. Majnoni d'Intignano B., (1992), *Financing of health care in Europe*, World Party Paper. WHO, Madrid
6. Olkiewicz M., (2014), *Ocena wpływu finansowania unijnego MSP na atrakcyjność inwestycyjną przedsiębiorstw województwa zachodniopomorskiego*, [w] *Gospodarka oparta na wiedzy w rozwoju lokalnym i regionalnym województwa zachodniopomorskiego*, (red.) P. Zarębski, W. Gostomczyk, L. Ossowska, Politechnika Koszalińska, Koszalin.
7. Olkiewicz M., *Znaczenie systemu zarządzania jakością w nowoczesnym przedsiębiorstwie logistycznym*, „Logistyka” nr 5/2013, wyd. CD- Nauka.
8. Pięrcionek Z., (2003) *Strategie konkurencji i rozwoju przedsiębiorstwa*, PWN, Warszawa.
9. Pietrzyk I., (2002), *Polityka regionalna UE i regiony w państwach członkowskich*. Wyd. PWN, Warszawa.

22. KOMPETENCJE JAKO KLUCZOWY ZASÓB ORGANIZACJI INTELIGENTNYCH

Edyta Bombiak
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

1. Wprowadzenie

Dynamiczne zmiany w gospodarce światowej zmuszają firmy do permanentnego doskonalenia sposobów funkcjonowania. Trzecie tysiąclecie przynosi przeobrażenia we wszystkich obszarach aktywności i wymusza odrzucenie dotychczasowych kanonów działania. Rozwój technologiczny skutkuje istotnymi zmianami w znaczeniu głównych generatorów wartości współczesnych organizacji. Odniesienie sukcesu gospodarczego przestało zależeć wyłącznie od tradycyjnych zasobów. Era wiedzy zmieniła rozumienie pojęcia „bogactwo organizacji” i sposób jego tworzenia. Tracą na znaczeniu czynniki „twarde” to jest zasoby rzeczowe i finansowe, zaś zyskują aktywa „miękkie”, czyli kompetencje pracowników, relacje z interesariuszami, reputacja czy kultura organizacyjna.

Gospodarka światowa ewoluuje w kierunku „gospodarki opartej na wiedzy”, w której sukces rynkowy w coraz większym stopniu zależy od efektywnego zarządzania wiedzą. W tych okolicznościach czynnik ludzki, będący twórcą i dysponentem wiedzy, zarówno na poziomie indywidualnym jak i organizacyjnym, staje się coraz bardziej istotny. Na pierwszy plan wysuwa się zatem zdolność do pomnażania kapitału wiedzy dająca szansę na wykorzystywanie możliwości otoczenia oraz pozwalająca realizować twórczy potencjał organizacji.

We współczesnej gospodarce wzrasta tempo oraz nieprzewidywalność zmian zachodzących w otoczeniu przedsiębiorstw. Sprawia to, że coraz ważniejsza dla organizacji staje się jej zdolność adaptacyjna. Przedsiębiorstwa muszą nauczyć się właściwie i szybko reagować na wyzwania otoczenia a nawet je przewidywać, stając się organizacjami inteligentnymi. Nowoczesne firmy to podmioty oparte na wiedzy, które sukces osiągają dzięki efektywnemu zarządzaniu zasobami

niematerialnymi, wśród których na szczególną uwagę zasługuje potencjał kompetencyjny pracowników. Ze względu na rangę procesów kolektywnego uczenia się problematyka kompetencji zajmuje ważne miejsce w zarządzaniu organizacją inteligentną.

Celem niniejszego opracowania jest uświadomienie znaczenia kompetencji indywidualnych i organizacyjnych w tworzeniu przewagi konkurencyjnej organizacji inteligentnych ze szczególnym zwróceniem uwagi na specyfikę tych zasobów. Dla realizacji przyjętego celu zastosowano metodę analizy i krytyki piśmiennictwa.

2. Koncepcja organizacji inteligentnej

Organizacje inteligentne to przedsiębiorstwa istotnie różniące się od podmiotów tradycyjnych. Osiąganie wysokich wskaźników ekonomicznych zawdzięczają one umiejętnemu zarządzaniu wiedzą. Zarządzanie wiedzą można rozumieć jako wspierany przez przywództwo, kulturę organizacyjną i nowoczesną technologię proces przetwarzania aktywów intelektualnych w trwałą wartość dla interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych [Grudzewski, Hejduk, 20.01.2015]. Pełni ono rolę koordynacyjną i polega na tworzeniu warunków do pozyskiwania, rozwoju i dzielenia się wiedzą oraz jej efektywnego wykorzystywania a także ochrony przed utratą. Istotną rolę w tym procesie odgrywa ciągle podnoszenie kompetencji pracowników oraz utrwalanie i wykorzystywanie zdobytej wiedzy przez współpracę indywidualną i zespołową.

Organizacja inteligentna to podmiot nieustannie uczący się i doskonalący swój potencjał kompetencyjny. Cechuje go wysoka wrażliwość na sygnały dochodzące z otoczenia oraz umiejętność szybkiego i właściwego na nie reagowania. Organizacja inteligentna płynnie modyfikuje swoje zachowania, adekwatnie do pozyskiwanej wiedzy i zmian w otoczeniu zewnętrznym. Dzięki temu, że zachodzą w niej wyspecjalizowane procesy związane z kreowaniem, tworzeniem i przekazywaniem wiedzy uczenie się wszystkich jej członków jest ułatwione [Korde, Kornecki, Kowalczyk, Krawczyk, Pylak, Wiktorowicz 2005, s.27].

W przedsiębiorstwie inteligentnym istnieje klimat sprzyjający twórczemu uczeniu się i kreowaniu innowacji, a także rozwijaniu przedsiębiorczości wewnętrznej [Penc, 5.09.2012]. Dzięki temu może ono zwiększać efektywność działania, rozwijać swoje kluczowe kompetencje oraz doskonalić łańcuch wartości. Bazuje na pracownikach wiedzy – niezależnych specjalistach, których kompetencje pozwalają podejmować wyzwania stwarzane przez burzliwe środowisko i elastycznie dostosowywać się do jego wymagań [Ciurla, Hopej, Mercik, 22.09.2012]. Dlatego struktury organizacji opartych na wiedzy są wysmukłe i zdecentralizowane, a granice zmienne.

Decentralizacja i rozwój systemów informacyjnych, wspomagających procesy zarządzania wiedzą powodują, że organizacje inteligentne działają w sposób rozproszony (wiele oddziałów, placówek, pracownicy pracujący w domach) [Łobejko 2009, s. 5]. Wiele z nich funkcjonuje jako przedsiębiorstwa wirtualne, przypominające kameleona: ich kształt i wygląd ulega zmianom, w miarę jak zmieniają się wymagania otoczenia. W perspektywie najbliższych lat przewiduje się dynamiczny rozwój tego typu form organizacyjnych. Zapewniają one zdolność do szybkiej zmiany skali działania w celu dostosowania się do zmieniających się potrzeb np. poprzez insourcing lub outsourcing. Organizacje inteligentne to organizacje o wysokim poziomie indywidualnego kapitału intelektualnego utożsamianego z kompetencjami pracowników, który zapewnia im wymaganą elastyczność.

Przyszłość organizacji inteligentnej oparta jest niewątpliwie na kapitale ludzkim. Przejawia się to zwiększoną troską o ten obszar zarządzania, czego dowodem jest popularyzacja koncepcji zarządzania kompetencjami. Koncepcja ta posiada dwa wymiary:

- w ujęciu szerszym dotyczy rozwoju kluczowych kompetencjami organizacji,
- w ujęciu węższym jest rozumiana jako kształtowanie indywidualnego potencjału kompetencyjnego zatrudnionych.

Znaczenie kompetencji wynika z faktu, że aktywa, zarówno te materialne, jak i niematerialne, są bezużyteczne, jeśli przedsiębiorstwo nie posiada zdolności do ich wykorzystywania, zaś kompetencje stanowią ową zdolność.

3. Kompetencje kluczowe a konkurencyjność organizacji

Pojęcie kompetencji, mimo licznych publikacji w dalszym ciągu nie zostało zdefiniowane w sposób jednoznaczny. Różne rozumienie tej kategorii powoduje, że obecnie funkcjonuje ona w dwóch obszarach odniesienia:

- kompetencji organizacji,
- kompetencji pracowników.

Kompetencje organizacji stanowią zbiór procesów biznesowych, obejmujących łańcuch wartości przedsiębiorstwa i służących zaspokajaniu potrzeb klientów. Są definiowane jako umiejętność takiej alokacji zasobów, która pomaga firmie skutecznie konkurować i osiągnąć sukces rynkowy [Rybak 2003, s.15]. Jednak z punktu widzenia budowania przewagi konkurencyjnej nie wszystkie kompetencje są dla przedsiębiorstwa jednakowo cenne. Istotną rolę odgrywają kompetencje kluczowe odzwierciedlające to, co organizacja umie robić najlepiej. Kompetencje te stanowią skomplikowaną kombinację aktywów materialnych i niematerialnych: wiedzy, umiejętności, zdolności i procesów osadzonych w strukturze organizacyjnej, technologii, procesach i relacjach międzyludzkich [Głuszek 2004, s. 29].

W celu wyjaśnienia znaczenia kluczowych kompetencji dla kształtowania przewagi konkurencyjnej C.K Hamel i G. Prahalad przedsiębiorstwo porównali do drzewa, którego pniem i konarami są produkty zaś kluczowe kompetencje stanowią system korzeniowy dostarczający niezbędnych środków do funkcjonowania. W ujęciu tych autorów kompetencje kluczowe to zdolność organizacji do kolektywnego uczenia się i kumulowania różnego rodzaju działań i umiejętności produkcyjnych oraz integrowania różnych strumieni technologii [Prahalad, Hamel, 1996, s. 5].

Kluczowe kompetencje stanowią powiązaną ze sobą, ujawniającą się jako efekt zespołowego uczenia, trudną do zidentyfikowania całość: wiązkę zasobów, procesów, zdolności i różnych umiejętności firmy, co stanowi o unikatowości organizacji [Leonard-Barton 1992, s.111] i utrudnia naśladowanie przez konkurencję. Stanowią rdzeń umiejętności przedsiębiorstwa i pełnią funkcję spoiwa scalającego różne jego części [Obłój 1994, s. 90] prowadząc do integracji działań umożliwiających uzyskiwanie synergicznych efektów w postaci długookresowej przewagi konkurencyjnej. Nie są one pojedynczymi umiejętnościami, ale ich uzupełniającą się kombinacją. Cechuje je skrytość, solidność, zakorzenienie oraz rzadkość (tab.1).

Tab.1. Cechy kompetencji kluczowych

Cecha	Charakterystyka
Skrytość	Kluczowe kompetencje są trudne do skodyfikowania lub przekazania w procesie komunikacji. Są budowane na wiedzy intuicyjnej i ze względu na ścisłe powiązanie ze specyfiką działalności danego przedsiębiorstwa trudno je wykorzystać w innym podmiocie gospodarczym.
Solidność	Odzwierciedla wartość i przydatność kompetencji w warunkach szybko dokonujących się zmian. Kompetencje kluczowe są solidne, czyli mało wrażliwe na zmiany w otoczeniu, dlatego pozostają cenne w nowej sytuacji, w wyniku czego przyczyniają się do uzyskania trwałej przewagi konkurencyjnej.
Zakorzenienie	Wskazuje na możliwość i łatwość transferu kompetencji do innego przedsiębiorstwa. Zależy od umiejscowienia kompetencji w podmiocie gospodarczym. Kompetencje kluczowe pracownika mogą zostać utracone wyniku jego odejścia, zaś te ułożone w systemie informacyjnym przedsiębiorstwa łatwiej jest odtworzyć.
Rzadkość	Kompetencje kluczowe posiadane przez przedsiębiorstwo są wyjątkowe i trudne do kopiowania przez konkurentów. Rzadkość posiadanych kompetencji wpływa na stabilność sytuacji rynkowej. Od ich wyjątkowości zależy pozycja konkurencyjna przedsiębiorstwa.

Źródło: opracowano własne na podstawie M. Łoboda M., A. Sitko-Lutek (2007), Kompetencje i luka kompetencyjna organizacji, [w:] A. Sitko-Lutek (red.), Polskie firmy wobec globalizacji. Luka kompetencyjna, PWN, Warszawa, s. 19.

Przedsiębiorstwo, aby tworzyć innowacyjne produkty i usługi powinno nieustannie rozwijać posiadane kompetencje, gdyż mają one charakter dynamiczny, a zatem powinny ewaluować, aby organizacja mogła dostosować się do zmian zachodzących w otoczeniu. Kluczowe kompetencje trudno jest jednak zidentyfikować, a jeszcze trudniej doskonalić. Charakteryzuje je bowiem wysoka złożoność - są tworzone na bazie indywidualnych kompetencji pracowników w wyniku procesów koordynacji i kooperacji, stąd zarządzanie nimi stanowi poważne wyzwanie.

4. Kompetencje indywidualne - istota i właściwości

Kompetencje pracowników to najważniejszy komponent kapitału ludzkiego. Są osobistymi zasobami poszczególnych jednostek, cechami, które tkwią u podstaw efektywnego działania i zachowania w pracy²² i pozwalają prawidłowo wykonywać zadania zawodowe. Podstawę tak rozumianych kompetencji stanowi wiedza rozważana na trzech poziomach [Kossowska, Sołtysińska 2002, s.14]:

1. wiedza w potocznym rozumieniu (wiedza deklaratywna – wiem „co”),
2. umiejętności (wiedza proceduralna – wiem „jak” i potrafię),
3. postawy (chcę i jestem gotów wykorzystać swą wiedzę).

Jest to wąskie rozumienie kompetencji. W ujęciu szerszym zalicza się bowiem do nich, obok wyżej wymienionych, także predyspozycje i zainteresowania, uzdolnienia, wykształcenie, doświadczenie, wewnętrzną motywację, postawy i zachowania, style działania, stan zdrowia i kondycję psychofizyczną, formalne wyposażenie w prawo do działania w imieniu danej organizacji, wyznawane wartości i zasady etyczne [Oleksyn 2006, s.39], choć w tym zakresie wśród autorów nie ma zgody. Kompetencje powstają zatem w wyniku zintegrowania pewnej liczby umiejętności opanowanych na tyle sprawnie i świadomie, by osiągnąć możliwość swobodnego i odpowiedzialnego podejmowania skutecznych działań.

Jako punkt odniesienia, do sprecyzowania poszczególnych komponentów kompetencji może posłużyć następująca typologia [Sajkiewicz 2002, s.60-61]:

- Wiedza - odnosi się do znajomości zagadnień (teorii, faktów, procedur, itp.) związanych z danym stanowiskiem czy zawodem; obejmuje to wszystko, czego pracownik nauczył się nie tylko podczas formalnego procesu edukacji (szkoły, studia), ale także w ramach samokształcenia;
- Umiejętności - oznaczają biegłość w wykonywaniu określonych prac i dotyczą tego, co pracownik potrafi robić najlepiej;
- Uzdolnienia - to predyspozycje dotyczące zdobywania wiedzy bądź opanowywania pewnych czynności, które odzwierciedlają potencjał rozwojowy pracownika (możliwość zdobycia nowych i doskonalenia już posiadanych kompetencji);
- Motywacja - jest stanem wewnętrznym polegającym na uświadomieniu sobie przez jednostkę braku czegoś i wyrażeniu gotowości do podjęcia działania w celu osiągnięcia stanu pożądanego;
- Predyspozycje - to zespół cech psychologicznych wpływających na postawy, zachowania, osobowość, temperament;
- Styl pracy - odnosi się do sposobu realizacji powierzonych pracownikowi zadań;
- Osobowość - to zbiór względnie stałych cech, charakterystycznych dla jednostki, tendencji do określonych zachowań, emocji i sądów, przejawiających się w różnych sytuacjach;
- Postawy i wartości - przekonania, które determinują zachowanie jednostki w miejscu pracy, jej gotowość do reagowania w określony sposób;
- Kondycja fizyczna - dotyczy fizycznych wymogów związanych z pracą na danym stanowisku i obejmuje: sprawność fizyczną, wyczulenie zmysłów oraz zdolności psychofizyczne;
- Zainteresowania - określają indywidualne upodobania zatrudnionych.

Złożoność pojęcia kompetencje potwierdza metafora „góry lodowej” autorstwa M. Spencera (rys.1). Wynika z niej, że kompetencje to kategoria agregatowa składająca się z elementów zróżnicowanych pod względem widoczności i możliwości rozwoju. Wierzchołek góry tworzą wiedza i umiejętności, które są łatwe do zidentyfikowania, wyuczenia i rozwijania, natomiast pozostałe składowe, takie jak motywacja, wzorce zachowań czy cechy osobowości, są ukryte. Model podkreśla, że poszczególne składowe kompetencji różnią się pod względem „dostępności” i znaczenia dla sukcesu organizacji. Komponentami widocznymi, ze względu na ich zewnętrzny wymiar, łatwiej jest zarządzać. W przypadku komponentów wewnętrznych (ukrytych) jest to utrudnione - stwarzają one większe problemy z diagnozą i modyfikacją.

Kompetencje indywidualne pracowników charakteryzują się szeregiem szczególnych właściwości, które czynią je specyficznym i cennym zasobem organizacji. Najważniejsze z nich przedstawiono w tabeli 2. Jako kluczowy składnik kapitału ludzkiego, dogrywiają ważną rolę w zakresie kreowania najbardziej wartościowego i rentownego kapitału współczesnych organizacji, jakim jest kapitał intelektualny



Rys. 1. Model “góry lodowej” kompetencji

Źródło: M. Spencer (1993), *Competence at Work., Models for Superior Performance*. John Wiley & Sons Inc., New York.

Tab. 2. Specyficzne właściwości kompetencji indywidualnych

Właściwość	Uzasadnienie
Złożoność	Każda kompetencja składa się z różnych elementów tj. wiedza, umiejętności, motywacja, postawy, itp. Odpowiedni układ połączonych ze sobą komponentów warunkuje osiągnięcie satysfakcjonujących wyników.
Niematerialność	Kompetencji nie można wycenić poza działaniem.
Sytuacyjność	Pracownik jest kompetentny w konkretnej sytuacji zawodowej - na innym stanowisku może być nieefektywny.
Zmienność	Kompetencje można rozwijać dostosowując do potrzeb i celów organizacji - nieużywane zwykle zanikają.
Mierzalność	Kompetencje to kategoria stopniowalna - można im przypisać różne poziomy rozwoju i opanowania.
Obserwowalność	Kompetencje są możliwe do zaobserwowania w konkretnym działaniu.
Synergiczność	Ujmowane łącznie pozwalają na uzyskanie lepszych efektów niż suma kompetencji indywidualnych pracowników pracujących samodzielnie.
Transformowalność	Istnieje możliwość adaptacji kompetencji do nowej sytuacji zawodowej.

Współzależność	Kompetencje są ze sobą ściśle powiązane: jedno przyczyniają się do rozwoju innych.
Rzadkość	Są trudne do kopiowania, stąd nie ma dwóch osób o takich samych kompetencjach.
Nierozdzielność	Nie można ich oddzielić od właściciela: człowieka, zespołu lub organizacji.

Źródło: opracowano na podstawie R. Walkowiak (2004), Model kompetencji menedżerów organizacji samorządowych, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, s. 25.

Zadania stawiane przed współczesnymi pracownikami są coraz bardziej złożone, zaś ich efektywna realizacja wymaga korzystania z wielu kompetencji, przy czym wymagania kompetencyjne zmieniają się wraz z rozwojem przedsiębiorstwa oraz zmianami warunków jego funkcjonowania. Osiąganie sukcesu rynkowego organizacji wymaga zapewnienia potrzebnego zbioru (zestawu/portfela) kompetencji. Trudno jest jednak wskazać zamkniętą i kompleksową listę kompetencji przyczyniających się do budowania zaangażowania i podnoszenia skuteczności organizacji, stąd w praktyce wykorzystuje się podejście polegające na tworzeniu profili kompetencyjnych na podstawie analiz efektywnych i skutecznych pracowników. Tak powstałe profile stanowią zwykle połączenie umiejętności, postaw i motywacji oraz cech osobowości. Powstają one na podstawie badań empirycznych prowadzonych w realnie funkcjonujących organizacjach, są tworzone przez ekspertów ze świata nauki i praktyki, a także mogą powstawać, jako wzorce zapożyczone z konkretnych przedsiębiorstw. Katalogi te są pomocne przy projektowaniu zestawów kompetencji dla organizacji, stanowisk i zawodów. Przykładem jest model zaproponowany przez T. Oleksyna. Autor ten wśród uniwersalnych kompetencji pracowników przedsiębiorstw wymienia [Oleksyn, 2006, s.30]:

- elastyczność,
- zdolność do rozwoju,
- komunikowanie się,
- koncentracja na kliencie i jego potrzebach,
- kreatywność i innowacyjność,
- orientacja biznesowa,
- przedsiębiorczość.

Powyższy model nie jest kompletny i nie odzwierciedla pełnego profilu kompetencji pracowników, który zagwarantuje ich skuteczność w nowej gospodarce, gdyż wymagania wobec zatrudnionych stale rosną. Powoduje to, że osiągnięcie wysokich standardów pracy wymaga połączenia wielu umiejętności, doświadczeń i zdolności. Podobnie zmianie ulega stopień ważności poszczególnych kompetencji- te które są uznawane za kluczowe dziś, jutro mogą stać się kompetencjami uzupełniającymi. Naturalną konsekwencją tych zmian jest ewolucja profilu kompetencji, który wymaga nieustannych modyfikacji i aktualizacji. Zatem pracownicy muszą stale rozwijać swoje kompetencje pozyskując nową wiedzę oraz doskonalić umiejętności.

5. Podsumowanie

Trendy rozwojowe nowoczesnej gospodarki sprawiają, że współczesne przedsiębiorstwa, by przetrwać na rynku i skutecznie konkurować, muszą wprowadzać rozwiązania charakterystyczne dla organizacji inteligentnych, stąd potrzeba popularyzacji wiedzy na ten temat. Organizacja inteligentna to przedsiębiorstwo zdolne do elastycznego reagowania na zmiany, zatrudniające pracowników wiedzy o wysokim potencjale kompetencyjnym. Strategiczne znaczenie kompetencji wynika z faktu, że stanowią one zasób unikatowy i trudny do imitacji przez konkurentów. Potencjał inteligencji organizacji powstaje w zintegrowanym procesie uczenia się i rozwijania kompetencji organizacyjnych i indywidualnych. Stanowią one miarę oceny przedsiębiorstwa pod względem organizacyjnym, ekonomicznym i społecznym. Jeśli są rozwijane i odpowiednio wykorzystywane, mogą znacząco przyczynić się do poprawy sprawności i efektywności działania, realizacji celów oraz osiągnięcia znaczącej przewagi konkurencyjnej. Dlatego w trzecim tysiącleciu wielkim wyzwaniem dla

organizacji jest rozwój kompetencji narzucanych przez stale zmieniające się otoczenie globalne. Priorytetowa wydaje się umiejętność przekształcenia kluczowych kompetencji pracowników w kluczowe kompetencje całej organizacji.

Bibliografia

1. Ciurla M., Hopej M., Mercik J. (2012), Hierarchia w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa przyszłości http://www.zti.com.pl/instytut/pp/referaty/ref26_full.html, (dostęp: 22.09.2012).
2. Głuszek E. (2004), Zarządzanie zasobami niematerialnymi przedsiębiorstwa, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.
3. Grudzewski W.M, Hejduk I. (2005), Zarządzanie wiedzą w organizacjach, E-mentor Nr 1(8) 2005, www.e-mentor.pl (dostęp: 20.01.2015)
4. Hamel G., Prahalad C.K. (1996), Competing for the Future, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.
5. <http://www.przedsiębiorczosc.uw.edu.pl/> (dostęp: 25.01.2015).
6. Korde P., Kornecki J., Kowalczyk A., Krawczyk K., Pylak K., Wiktorowicz J. (2010), Inteligentne organizacje - zarządzanie wiedzą i kompetencjami pracowników, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.
7. Kossowska M., Sołtysińska I. (2002), Szkolenia pracowników a rozwój organizacji, Oficyna Ekonomiczna, Kraków.
8. Leonard-Barton D. (1992), Core Capabilities and core Rigidities: A Paradox in managing New product development, "Strategic management Journal", No. 13 .
9. Łobejko S. (2009), Trendy rozwojowe inteligentnych organizacji w globalnej gospodarce, s. 5. Warszawa.
10. Łoboda M., Sitko-Lutek A. (2007), Kompetencje i luka kompetencyjna organizacji, [w:] Sitko-Lutek A. (red.), Polskie firmy wobec globalizacji. Luka kompetencyjna, PWN, Warszawa.
11. Obłój K. (1994), Strategia sukcesu firmy, PWE, Warszawa.
12. Oleksyn T. (2006), Zarządzanie kompetencjami – teoria i praktyka, Oficyna Ekonomiczna, Kraków.
13. Penc J. (2012), Myślenie strategiczne w organizacji XXI wieku, http://www.zti.com.pl/instytut/pp/referaty/ref8_full.html ,(dostęp: 5.09.2012).
14. Rybak R. (2003), Budowanie potencjału konkurencyjności, [w:] Rybak M. (red.), Kapitał ludzki a konkurencyjność przedsiębiorstw, Poltext, Warszawa.
15. Sajkiewicz A. (red.) 2002, Jakość zasobów pracy. Kultura, kompetencje, konkurencyjność, Poltext, Warszawa.
16. Spencer M. (1993), Competence at Work., Models for Superior Performance. John Wiley & Sons Inc., New York.
17. Walkowiak R. (2004), Model kompetencji menedżerów organizacji samorządowych, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn.

23. MIĘDZYPOKOLENIOWY TRANSFER WIEDZY W UCZELNI WYŻSZEJ

Katarzyna Łazorko

Zakład Badań Marketingowych i Segmentacji Rynku, Instytut Marketingu, Wydział Zarządzania, Politechnika Częstochowska

Marta Zając

Wydział Zarządzania, Politechnika Częstochowska

1. Wprowadzenie

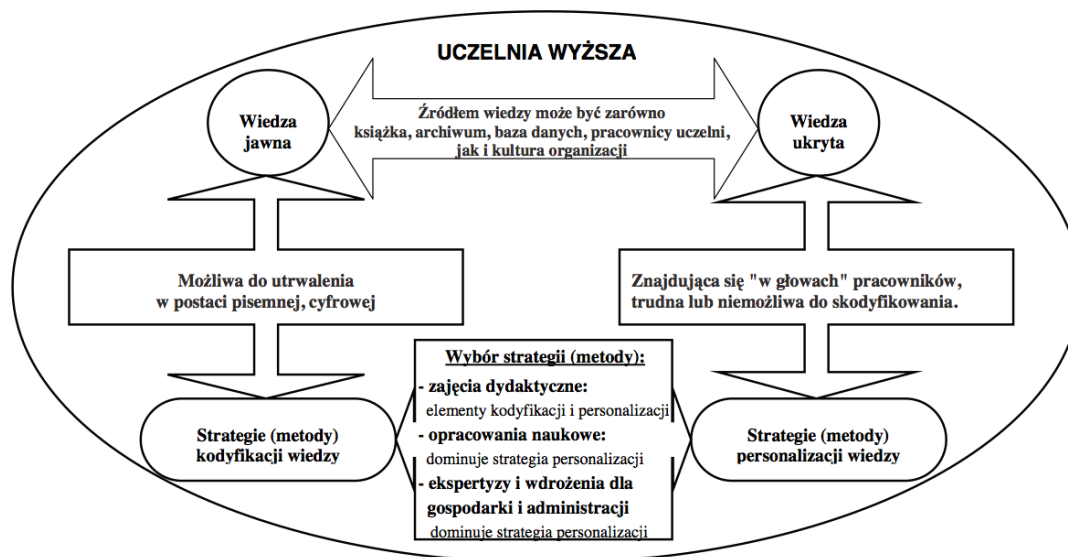
Uczelnie wyższe odgrywają istotną rolę w współczesnym świecie. W tzw. społeczeństwie wiedzy [Drucker, 2002, s. 452], w którym to właśnie wiedza stanowi siłę napędową i źródło rozwoju społeczno - gospodarczego można im przypisać szczególną misję, albowiem ich konstytutywną rolą jest tworzenie oraz rozpowszechnianie wysokiej jakości wiedzy [Art. 13 ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym”]. Przed współczesnymi szkołami wyższymi stawianych jest coraz więcej nowych wyzwań, zarówno w kontekście rodzaju, jakości, aktualności i rzetelności generowanej i dostarczanej wiedzy, jak również form jej kodyfikacji oraz przekazu, które podyktowane są zmianami następującymi w otoczeniu społeczno – gospodarczo – kulturowym. Jako, iż jedną z ważnych ról uczelni wyższej jest przygotowanie studentów do życia zawodowego, społecznego oraz kulturalnego w ponowoczesnym, turbulentnym otoczeniu coraz częściej mówi się o konieczności wdrożenia studentów do samodzielnego poszukiwania i tworzenia wiedzy, jak również wyposażania studentów w cenne umiejętności oraz kompetencje [Krajowe Ramy Kwalifikacyjne]. Aby sprostać wyzwaniom stawianym współczesnym szkołom wyższym, uczelnie powinny wychodzić naprzeciw wymaganiom swoich interesariuszy, monitorować zmiany jakie następują w otoczeniu oraz opracować odpowiednią strategię rozwoju. Jako, iż jednym z kluczowych zadań uczelni jest generowanie oraz przekazywanie wiedzy - niniejszy artykuł prezentuje koncepcję modelu międzypokoleniowego transferu wiedzy w uczelni wyższej. Kontekst międzypokoleniowości w zaproponowanym modelu pojawia się w odpowiedzi na postępujące zmiany struktury demograficznej naszego społeczeństwa – w tym także uczelni wyższych – co niesie ze sobą określone konsekwencje ale i duże możliwości. Dostrzec można bowiem wysoki potencjał zasobów wiedzy jaki posiadają przedstawiciele różnych pokoleń funkcjonujący w szkole wyższej, a jego wykorzystanie w procesie transferu wiedzy może przynieść wiele korzyści wszystkim zaangażowanym podmiotom (przedstawicielom młodszych i starszych pokoleń, nauczycielom akademickim, uczelni jako organizacji etc.). Celem artykułu jest przedstawienie modelu międzypokoleniowego transferu wiedzy w uczelni wyższej, jak również zaprezentowanie wyników badań przeprowadzonych wśród głównych interesariuszy modelu, wskazujących na zasadność jego wdrażania w praktyce.

2. Transfer wiedzy w szkole wyższej

Transfer wiedzy w uczelni wyższej, rozumiany jest jako obszar związany z dzieleniem się wiedzą w organizacjach [Żmigrodzki, 2005, [dostęp 03.02.2015](#)] i obejmuje szereg różnych podmiotów. Istnieją dwa ważne elementy wiedzy, czyli:

- wiedza jako zbiór danych, czy też informacji, które można kodyfikować i gromadzić w bazach jako wiedzę jawną - do której istnieje powszechny dostęp,
- wiedza jako zbiór wartości, emocji, przeczuć, swoista intuicja, która przejawia się w postępowaniu, aczkolwiek trudno ją skodyfikować i gromadzić (wiedza ukryta) [Nonaka, Takeuchi, 2000, s. 96].

Można stwierdzić, że uczelnie zarządzają wiedzą, zarówno jawną i ukrytą, kodyfikując i personalizując ją (Rys 1)



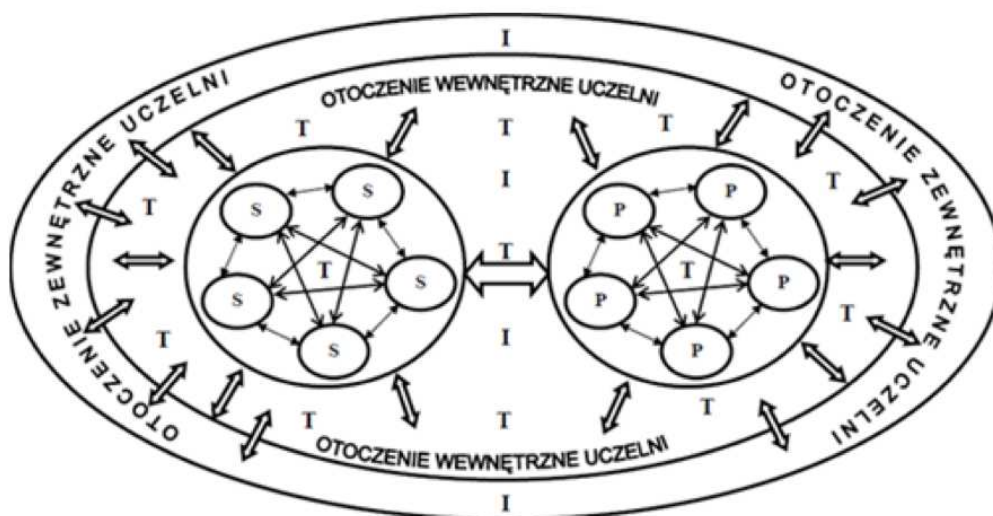
Rys. 1. Rodzaje, strategie i źródła zarządzania wiedzą w uczelniach wyższych
Źródło: Wełyczko L., Landmann T., 2011, s. 338.

Transfer wiedzy w uczelni wyższej - w tym w procesie dydaktycznym, „zachodzi nie tylko pomiędzy nauczającym a nauczanymi, ale także pomiędzy samymi studentami (uczniami). Natomiast jeżeli weźmie się pod uwagę środowisko uczelni, to transfer wiedzy rozszerza się na inne podmioty, stanowiące tzw. strukturę wewnętrzną uczelni oraz te podmioty, które są poza uczelnią – tzw. strukturę zewnętrzną uczelni (otoczenie uczelni)” [Wełyczko, Landmann, 2011, s. 345]. Należy więc mieć na uwadze fakt, iż uczelnia, jak każda organizacja funkcjonuje w otoczeniu - bliższym oraz dalszym, z którymi ściśle koresponduje realizując różne swoje funkcje. Uczelnia zarówno pozyskuje wiedzę z zewnątrz a następnie ją gromadzi, przekształca i rozpowszechnia, jak również kreuje i tworzy wiedzę, która może być źródłem rozwoju dla organizacji zewnętrznych (to często bowiem w efekcie badań naukowych powstają wynalazki, nowe koncepcje, udogodnienia wykorzystywane w praktyce przez inne organizacje). Można zatem, za B. Mierzejewską wyróżnić następujące kierunki transferu wiedzy w uczelni: „z uczelni do świata biznesu, ze świata biznesu do uczelni, pomiędzy uczelniami, wewnątrz uczelni” [Mierzejewska, 2005, dostęp 01.02.2015]. Bardziej szczegółowo kwestię tę rozpatruje K. Leja, który adaptując koncepcję podstawowych przepływów wiedzy, tworzących wartość dla organizacji, autorstwa K-E. Sveiby wyróżnia następujące modele przepływu wiedzy w uczelni wyższej [Leja, 2005, s. 150-156; por też. Sviby, 2005, dostęp 02.02.2015]:

- przepływ wiedzy pomiędzy poszczególnymi pracownikami obejmujący dzielenie się wiedzą, doświadczeniem (wynikającym zarówno z sukcesów, jak i poniesionych porażek);
- przepływ wiedzy od jednostek do otoczenia uczelni przejawiający się np. w opracowaniu przez pracowników oferty usług edukacyjnych, badawczych, jak również doradczych czy eksperckich;
- przepływ wiedzy z otoczenia do jednostek uczelni poprzez pozyskiwanie wiedzy dzięki interakcjom z interesariuszami zewnętrznymi np.: kandydatami, absolwentami, byłymi pracownikami; współpracownikami uczelni itd.;
- przepływ wiedzy od jednostek do struktury wewnętrznej uczelni obejmujący dzielenie się własną wiedzą, wyrażanie opinii na temat funkcjonowania poszczególnych jednostek w ramach uczelni, stwarzanie możliwości do wspólnego wypracowania rozwiązań optymalnych;

- przepływ wiedzy od struktury wewnętrznej uczelni do jednostek, któremu sprzyjać mogą działania podejmowane przez władze uczelni na rzecz rozwoju kompetencji pracowników;
- przepływ wiedzy w otoczeniu uczelni – między innymi poprzez tworzenie płaszczyzn informatycznych, które zapewniają rozwijanie technik kształcenia na odległość, a co za tym idzie rozszerzenie zasięgu oddziaływania na przyszłych, obecnych i byłych studentów. Płaszczyzny te umożliwiają ponadto rozwój kompetencji klientów w strukturze zewnętrznej uczelni, za pośrednictwem zwiększania dostępności oferty edukacyjnej jako podstawowego produktu uczelni. Przepływ wiedzy w zakresie struktury zewnętrznej uczelni zapewnić można także poprzez organizowanie spotkań absolwentów uczelni np. z kandydatami, co sprzyja lepszemu zrozumieniu potrzeb oraz oczekiwań otoczenia;
- przepływ wiedzy z otoczenia do wewnętrznej struktury uczelni - poprzez pozyskiwanie opinii, wiedzy oraz rozpoznawanie oczekiwań przyszłych kandydatów uczelni, jak również pracodawców - wobec których potrzeb uczelni nie może być obojętna. Potrzeby te mogą i powinny mieć wpływ na kształtowanie profilu absolwenta poprzez doskonalenie treści programowych procesu dydaktycznego realizowanego w uczelni;
- przepływ wiedzy z wewnętrznej struktury uczelni do otoczenia, w której zasadniczą rolę odgrywa budowanie relacji pomiędzy uczelnią, a środowiskiem biznesowym, politycznym, samorządowym, czy też szerzej: społeczeństwem;
- przepływy wiedzy w strukturze wewnętrznej uczelni np. za pośrednictwem wewnętrznych baz danych, łączenia wiedzy pracowników np. różnych działów uczelnianej administracji, by w ten sposób udoskonalić obsługę klientów etc.

Graficznie przepływ wiedzy w uczelni wyższej przedstawili L. Wełyczko i T. Landmann (rys. 2). Autorzy podkreślili, iż przepływ wiedzy następuje w różnych kierunkach zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz uczelni.



P- pracownicy uczelni; S- słuchacze; T- transfer wiedzy; I- interesariusze uczelni wyższej (stakeholders) to zarówno interesariusze wewnętrzni, jak i zewnętrzni (studenci, absolwenci, maturzyści, kadra (naukowo dydaktyczna), pracodawcy, dostawcy, władze (centralne, lokalne), media, uczelnie (krajowe i zagraniczne), społeczność lokalna etc.)

Rys. 2. Przepływ wiedzy w uczelni

Źródło: Wełyczko L., Landmann T., 2011, s. 348.

Przytoczony schemat uwzględnia także rolę zewnętrznych oraz wewnętrznych interesariuszy uczelni wyższej w wspomaganiu przepływu wiedzy w organizacji. Do grona interesariuszy zdaniem autorów zaliczyć można: studentów, pracowników uczelni, jak również absolwentów, maturzystów, pracodawców, dostawców, władze (centralne i lokalne), media, inne uczelnie (zarówno krajowe, jak i zagraniczne) oraz społeczność lokalną. Listę interesariuszy uzupełnić można o instytucje,

stowarzyszenia, czy też inne organizacje, które powstają i funkcjonują w ramach lub w powiązaniu z uczelniami wyższymi, czyli: koła naukowe, Kluby Absolwentów, stowarzyszenia naukowe i branżowe, Uniwersytety Trzeciego Wieku, Kluby Seniorów itd. Dzięki zaangażowaniu różnych interesariuszy uczelni (tj. reprezentujących odmienne punkty widzenia, różne zasoby wiedzy, realizujących odmienne cele) w procesy przepływu wiedzy, osiągnąć można wiele wymiernych korzyści. W tym kontekście zasadnym wydaje się zatem rozważenie możliwości i kierunków wymiany wiedzy pomiędzy przedstawicielami różnych pokoleń funkcjonujących w uczelni wyższej.

3. Międzypokoleniowy transfer wiedzy w uczelni wyższej

Przystępując do prezentacji proponowanego modelu międzypokoleniowego transferu wiedzy w uczelni wyższej należałoby wskazać źródło inspiracji dla stworzenia owej koncepcji. Istotną kwestię stanowi tutaj diagnoza wymagań stawianych współczesnym uczelniom wyższym, jak również analiza potencjału jaki tkwi w uczelni.

Do aktualnych wyzwań stawianych przed uczelniami wyższymi zaliczyć można między innymi:

- nawiązanie bliższej współpracy z światem biznesu, której efektem powinno być przekazywanie wiedzy praktycznej, aktualnej i dostosowanej do wymagań pracodawców (Bryła, Jurczyk, Domański, 2013, s.14-19);
- kształcenie jednostek zdolnych, twórczych, kreatywnych. Kreowanie praktycznych, jak również uniwersalnych umiejętności oraz kompetencji cenionych na współczesnym rynku pracy, w tym umiejętności pracy w grupie, nawiązywania owocnych relacji, współpracy - także międzykulturowej i międzypokoleniowej, które w dobie społeczeństwa starzejącego się nabiera szczególnego znaczenia (m.in. Bogaj, 2006, s. 28-29);
- wspieranie społeczności lokalnych, rozwój segmentów peryferyjnych (Leja, 2013, s. 66);
- stwarzanie szans i okazji do edukacji całościowej (Pluta, Olechnik, 2014, dostęp 02.02.2015).

Stworzenie płaszczyzny dialogu międzypokoleniowego w uczelni wyższej oraz efektywna koordynacja przepływu wiedzy między różnymi jednostkami może przyczynić się do zaspokojenia potrzeb wielu interesariuszy, a co za tym idzie do wzrostu konkurencyjności uczelni wyższej. Może być również pojmowana jako próba wyjścia naprzeciw wybranym wyzwaniom stawianym uczelniom wyższym, dzięki wykorzystaniu potencjału różnorodnych zasobów. Warto bowiem zauważyć, iż przedstawiciele różnych pokoleń mogą stanowić dla siebie źródło cennej wiedzy i inspiracji mimo występujących między nimi różnic.

W teorii zarządzania przedsiębiorstwem coraz częściej dyskutuje się na temat zarządzania różnorodnością, w tym różnorodnością międzypokoleniową, czyli podejmowaniem działań mających na celu wydobycie potencjału przedstawicieli różnych pokoleń i uczynieniu z niego przewagi konkurencyjnej. W praktyce zarządzania, przedsiębiorstwa podejmujące wyzwanie zarządzania różnorodnością wiekową pracowników dążą do stworzenia międzypokoleniowych zespołów, tworzenia klimatu sprzyjającego wzajemnej wymianie wiedzy i doświadczeń. Narzędziem wykorzystywanym w tym celu bywa na przykład mentoring – czyli objęcie zawodową opieką pracownika dołączającego do zespołu pracowniczego przez pracownika bardziej doświadczonego, często właśnie starszego. Relacja ta ma zwykle charakter relacji mistrz - uczeń [Oleksyn, 2011, s. 186].

W literaturze pojawiło się również pojęcie intermentoringu [Gojny, Zbierowski, 2013, s. 166] - rozumianego jako wzajemne dzielenie się wiedzą pomiędzy przedstawicielami różnych pokoleń. Idea intermentoringu wynika z faktu dostrzeżenia obszarów wiedzy i kompetencji, które przypisać można grupie pracowników, będących przedstawicielami określonego pokolenia, a które mogą być cenne (choć często są niedostępne) dla przedstawicieli innych pokoleń. Przykładem może być bogate doświadczenie, fachowa wiedza branżowa, odporność na stres, dyspozycyjność, cierpliwość i duże zasoby wiedzy praktycznej pracowników starszych oraz znajomość nowych technologii, posługiwanie się językami obcymi, kreatywność, asertywność, gotowość do zmian czy też odwaga pracowników młodszych [Arvanitidis, Boruta – Gojny, Koczar – Sikora, Kurzej, Rosa- Chłobowska, Sikora, Warzecha, 2007, s. 8-10]. Stworzenie szans wspólnej pracy przedstawicielom różnych pokoleń może

stanowią okazję do wymiany między sobą cennych zasobów. „Metoda Intermentoringu polegać może zatem na przeprowadzaniu serii spotkań warsztatowych, w których udział biorą pracownicy trzech grup, np: 35-, 50+ oraz menedżerowie” [Gojny, Zbierowski, 2013, s. 166]. Oprócz oczywistych korzyści wynikających z przepływu wiedzy pomiędzy pokoleniami, taka forma relacji może przynieść również wiele korzyści psychospołecznych zaangażowanym interesariuszom, takich jak:

- „otwarcie pracowników na przełamywanie barier pojawiających się podczas współpracy międzypokoleniowej, lub co najmniej uelastycznienie ich;
- zmiana w zakresie niektórych wyćwiczalnych cech właściwych wiekowi pracowników (jak np. asertywność czy opór przed zmianą);
- poprawa komunikacji oparta na zaakceptowaniu właściwości niezmiennych (np. gorsza kondycja fizyczna);
- uelastycznienie relacji wzajemnych umożliwiające wymianę umiejętności, szczególnie w układzie, w którym młody pracownik będzie mentorem starszego kolegi;
- otwarcie pracowników młodych na możliwość korzystania z silnych stron osób w wieku 50+” [Arvanitidis, Boruta – Gojny, Koczar – Sikora, Kurzej, Rosa- Chłobowska, Sikora, Warzecha, 2007, s.12].

Zaprezentowane powyżej aspekty wydają się mieć duże znaczenie, zwłaszcza w kontekście zmian jakie następują na współczesnym rynku pracy. Starzenie się społeczeństwa, wydłużanie wieku emerytalnego, to tylko niektóre fakty, które pozwalają wnioskować, iż niebawem zespoły międzypokoleniowe będą powszechnym rozwiązaniem w wielu organizacjach, stanowiąc okazję do wymiany wiedzy oraz doświadczeń pracowników o różnicowanym potencjale i tym samym przyczyniając się do wzrostu konkurencyjności pracodawców.

Warto jednak pamiętać, że w tego typu zespołach roboczych bardzo często pojawiają się utrudnienia i konflikty wynikające np. z problemów z komunikacją. Komunikacja międzypokoleniowa powinna być więc integralnym elementem przygotowywania młodzieży do życia zawodowego, a w większości przypadków nie jest. Warto zatem, aby uczelnie wyższe wychodząc naprzeciw wyzwaniom i wymaganiom im stawianym, rozważyły możliwość stworzenia płaszczyzny do dialogu międzypokoleniowego pomiędzy różnymi grupami swoich interesariuszy. Należy bowiem zauważyć, iż dysponują w tym kontekście odpowiednim potencjałem – a korzyści wynikające z takich praktyk, jak można przypuszczać, mogą być znaczące (np. transfer cennej wiedzy, kreowanie wartości, uwrażliwianie wszystkich swoich interesariuszy na potrzeby osób w różnym wieku, otwarcie studentów na dialog międzypokoleniowy – w dalszej perspektywie także w miejscu pracy, „nauczanie” komunikacji międzypokoleniowej, przeciwdziałanie stereotypom etc.).

4. Model międzypokoleniowego transferu wiedzy na uczelni wyższej

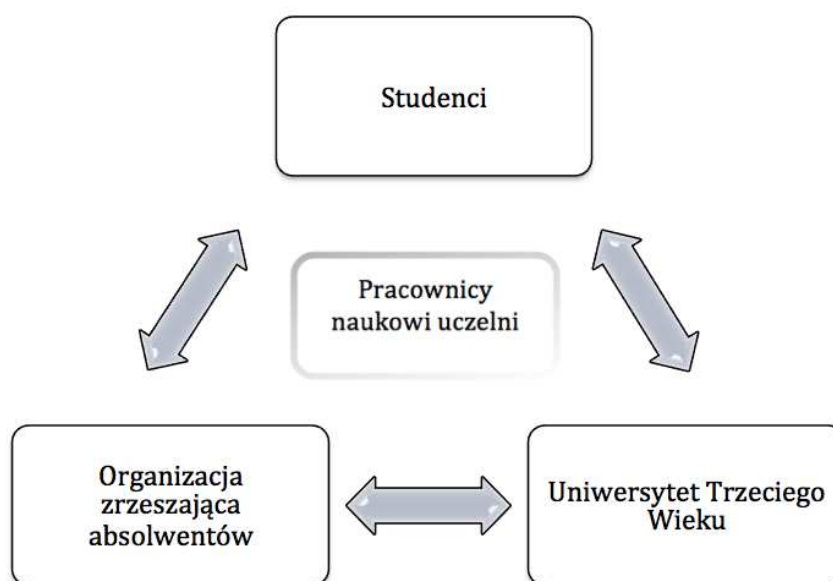
Bazując na idei intermentoringu i adaptując ją do realiów uczelni wyższej można zaproponować model wymiany wiedzy i doświadczenia pomiędzy przedstawicielami różnych pokoleń, będącymi interesariuszami uczelni wyższej, tzn. pomiędzy studentami – absolwentami zrzeszonymi w Klubach Absolwenta, słuchaczami Uniwersytetu Trzeciego Wieku oraz wykładowcami, pełniącymi rolę niejako koordynatorów takiej relacji (rys. 3)

Prace nad sformułowaniem modelu poprzedziło przeprowadzenie badań wśród studentów Politechniki Częstochowskiej (wydziałów technicznych i zarządzania, w formie ankiet kwestionariuszowych), słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku działającego przy Wydziale Zarządzania PCz (ankiety kwestionariuszowe) oraz wywiadów pogłębionych przeprowadzonych z członkami Stowarzyszenia Wychowanków PCz.

W zaproponowanej koncepcji, transfer wiedzy dotyczy interesariuszy wywodzących się z różnych grup wiekowych. Zauważyć można, iż na uczelniach przekazywanie wiedzy między pokoleniami odbywa się najczęściej między wykładowcami a studentami, natomiast pozostałe grupy interesariuszy są włączane w proces zdecydowanie rzadziej. Podstawą do sformułowania modelu stało się kilka założeń, które potwierdzone zostały wynikami badań przeprowadzonymi na Politechnice Częstochowskiej:

1. Studenci powinni rozumieć potrzebę i potrafić współpracować ze starszymi pracownikami w trakcie studiów, to zwiększa szanse na ich bardziej efektywne funkcjonowanie w organizacjach, w których zostaną w przyszłości zatrudnieni.
2. Uczelnie wyższe nie w pełni wykorzystują potencjał, który niesie ze sobą transfer wiedzy między pokoleniami (np. obecnymi, przyszłymi i potencjalnymi studentami).
3. Pokolenie Y, które obecnie studiuje na uczelniach rzadko utrzymuje jakiekolwiek relacje z osobami z innych pokoleń (oprócz relacji rodzinnych) [m.in. Landsberg i in. 2012, s. 115 i nast.; Wnuk, 2013, s. 56-67].
4. Pokolenia obecnych i byłych studentów rzadko współpracują ze sobą.
5. Transfer wiedzy między pokoleniami utrudniają problemy z komunikacją, które są wynikiem np. stereotypów [więcej m.in.: Dom Badawczy Maison, s. 13-18; Gojny, Zbierowski, 2013, s. 161 i nast.].
6. Pokolenia postrzegają siebie wzajemnie jako partnerów do dialogu, z tym, że nie wiedzą, czego i w jaki sposób mogliby się od siebie wzajemnie uczyć.

Zaproponowany model (Rys.3) wpisuje się w koncepcję przepływu wiedzy wewnątrz organizacji, jak również transferu wiedzy między uczelnią a podmiotami w jej otoczeniu (por. zaprezentowany powyżej model K. Lei) i stanowić może płaszczyznę do dzielenia się wiedzą, zwłaszcza cenną wiedzą ukrytą, między przedstawicielami różnych pokoleń. Skupia się nie tyle na rodzajach wiedzy, która może być przekazywana między pokoleniami (jak w modelu L. Wełyczki i T. Landmann'a) ale na podmiotach transferu i korzyściach uczestnictwa w procesie.



Rys. 3. Międzypokoleniowy transfer wiedzy w uczelni wyższej

Źródło: opracowanie własne

W obrębie modelu zakłada się następujące kierunki transferu wiedzy:

1. *Studenci – Uniwersytet Trzeciego Wieku (UTW).*

Jak wynika z badań prowadzonych w Politechnice Częstochowskiej zarówno studenci jak i słuchacze UTW w większości są otwarci na współpracę z drugą grupą (90% w grupie seniorów i studentów). Studenci uważają, że mogliby nauczyć seniorów korzystania z nowych technologii (37% wskazań przez studentów Wydziału Zarządzania, 25% przez studentów kierunków technicznych) oraz umiejętności dostosowywania się do zmieniających się warunków w otoczeniu, kreatywności, tolerancji i optymizmu. Studenci studiów technicznych w większości postrzegają tę współpracę jako korzystną dla obu stron (80%), w przypadku studentów zarządzania zdania są bardziej podzielone – 43% postrzega transfer wiedzy jako korzystny dla obu stron, 22% za korzystniejszy dla młodszych,

a 16% korzystniejszy dla starszych. Studenci dość otwarci są także na wspólne zajęcia (44% zarządzanie, 50% kierunki techniczne), choć duża grupa (odpowiednio 35% i 30%) nie wie, w jakiej formie mogłyby się one odbywać. Słuchacze UTW działającego przy Politechnice Częstochowskiej otwarci są także na możliwości współpracy z młodszymi studentami (90%), uważając, że mogliby być oni dla nich źródłem wiedzy o nowych technologiach czy możliwościach dostosowania do zmieniających się warunków w otoczeniu. Z kolei seniorzy deklarują, że mogliby uczyć młodszych studentów cierpliwości, zagadnień zdrowotnych i tolerancji. Seniorzy postrzegają współpracę ze studentami jako korzystną dla obu stron i otwarci są na wspólne zajęcia (61%). Obie grupy widzą jednak, że istnieją problemy z komunikacją upatrując ich głównie: w uprzedzeniach/stereotypach, w postrzeganiu siebie nawzajem oraz w języku.

Przytoczone wyniki badań stanowią dobrą bazę do wdrażania modelu. Widać, że obie grupy dostrzegają możliwość wspólnego uczenia się, wymiany wiedzy i doświadczeń. Ogromny potencjał wydaje się być ukryty w tym obszarze. To stereotypy oraz brak umiejętnego animowania takich kontaktów sprawia, że te dwie grupy nie potrafią ze sobą rozmawiać i wspólnie uczyć się od siebie. Zapewne organizacja wspólnych zajęć wymagałaby gruntownego przygotowania, ale zdecydowanie wpłynęłaby na zmianę postrzegania siebie wzajemnie i pozwoliłaby młodym ludziom wkraczać na rynek pracy ze świadomością, że nie tylko oni, ale także starsi pracownicy są wartością organizacji (tę świadomość widać zdecydowanie częściej w przypadku studentów kierunków technicznych, w przypadku których wyraźniejsze jest zdobywanie wiedzy oraz kwalifikacji czy uprawnień z wiekiem).

2. Studenci – Organizacje zrzeszające absolwentów

Częstochowskie Stowarzyszenie Wychowanków PCz jest jedną z najprężniej działających organizacji tego typu w Polsce. Z wywiadów pogłębionych prowadzonych z Prezesem Stowarzyszenia oraz członkami Stowarzyszenia widać wyraźnie, że o ile kilkanaście lat temu Stowarzyszenie znacznie częściej współpracowało ze studentami, o tyle z czasem dotychczasowa formuła współpracy w dużej części została wyczerpana i należy poszukiwać nowych sposobów docierania do studentów. Przyczyny takiego stanu leżą zapewne po stronie zmieniających się oczekiwań i zachowań studentów – coraz trudniej jest ich zachęcić do wspólnego spędzania czasu (rajdy, wyjazdy na narty, etc.) czy uczestnictwa w programach stypendialnych fundowanych przez członków Stowarzyszenia. Dodatkowo, jak ujawniły badania, działalność Stowarzyszenia jest nieznana dużej grupie studentów, mimo organizacji wielu imprez, wykładów, etc. Widać jednak, że współpraca studentów z absolwentami to kolejny wymiar transferu wiedzy i umiejętności coraz częściej dostrzegany i uważany jako ważny przez uczelnie. Ciekawe formy transferu wiedzy między absolwentami a potencjalnymi studentami znaleźć można na uczelniach amerykańskich, które kontaktują absolwentów z potencjalnymi studentami, którzy chcieliby dowiedzieć się więcej o studiowaniu na danej uczelni, ścieżce kariery, pułapkach w życiu zawodowym, na które warto uważać, etc. Wydaje się, że to poprzez pracowników uczelni najlepiej byłoby inicjować współpracę pomiędzy studentami a absolwentami – zdecydowanie częściej takie działania podejmowane są na kierunkach technicznych niż na kierunku Zarządzanie PCz.

3. Organizacja zrzeszająca studentów – Uniwersytet Trzeciego Wieku

Ten kierunek przepływu wiedzy jest zupełnie zaniedbywany na uczelniach. Warto byłoby jednak poświęcić mu więcej uwagi i spróbować wypracować rozwiązania, które pozwoliłyby na zorganizowanie z tych dwu instytucji, np. think tanku¹ zajmującego się sprawami lokalnej społeczności, podmiotu wypracowującego rozwiązania dla uczelni (np. w zakresie pozyskiwania funduszy, zmian w procesie kształcenia, organizacji wspólnych zajęć ze studentami) lub lokalnego biznesu czy organizacji non-profit np. na zasadzie niemieckich Senioren Experten Service [szerzej: Brzozowska, 2011, s. 9].

¹ Mniej lub bardziej nieformalne grupy osób, których „celem jest produkcja idei bądź wiedzy, rekomendacji strategicznych, potrzebnych do wywarcia wpływu na bieg wydarzeń społecznych i politycznych” [Mierzwa, 2011, s.2]

Rola nauczycieli akademickich w całym procesie międzypokoleniowego transferu wiedzy w uczelni wyższej wydaje się być krytyczna. Tylko dzięki ich zaangażowaniu oraz zainteresowaniu procesem transferu wiedzy w zaproponowanej formie, stanie się on możliwy i efektywny. To pracownicy nauki, znający każdą z grup powinni wyszukiwać możliwości ich komunikowania i wspierać inicjatywy nawiązywania kontaktu i transferu wiedzy.

5. Podsumowanie

Podsumowując, warto zauważyć, że uczelnia wyższa, jak żadna inna organizacja, dysponuje wysokim potencjałem umożliwiającym realizację efektywnego międzypokoleniowego transferu wiedzy. Wyniki badań zrealizowanych wśród studentów, absolwentów oraz słuchaczy UTW wskazują, iż:

1. Istnieje zapotrzebowanie oraz możliwości do wdrażania zaprezentowanego modelu.
2. Zarówno studenci, jak i seniorzy dostrzegają możliwość wspólnego uczenia się, wymiany wiedzy i doświadczeń. Ogromny potencjał wydaje się być ukryty w tym obszarze. To stereotypy oraz brak umiejętnego animowania takich kontaktów sprawia, że te dwie grupy nie potrafią ze sobą rozmawiać i wspólnie uczyć się od siebie. Zapewne organizacja wspólnych zajęć wymagałaby gruntownego przygotowania, ale zdecydowanie wpłynęłaby na zmianę postrzegania siebie wzajemnie i pozwoliłaby młodym ludziom wkraczać na rynek pracy ze świadomością, że nie tylko oni, ale także starsi pracownicy są wartością organizacji.
3. Na uczelniach wyższych powinna zostać stworzona platforma umożliwiająca efektywny transfer wiedzy między pokoleniami. Studenci w ramach przygotowania do pracy zawodowej muszą poznawać różne aspekty współpracy z reprezentantami starszych pokoleń, szczególnie w kontekście zjawiska starzejącego się społeczeństwa. Osoby starsze z kolei, pracując z młodzieżą, nauczyłyby się, w jaki sposób przełamywać stereotypy i czerpać z umiejętności młodszych, nie postrzegając tego jako oznaki własnej słabości.
4. Na uczelniach w niewielkim stopniu wykorzystywany jest potencjał absolwentów. Formuły budowania relacji ze studentami zazwyczaj zostały wyczerpane i organizacje skupiające absolwentów powinny poszukiwać bardziej efektywnych sposobów docierania do młodzieży. Jedną z form mogłoby okazać się bardziej aktywne włączanie się absolwentów w proces dydaktyczny, czy też współpraca absolwentów z potencjalnymi studentami (np. na wzór działań praktykowanych przez amerykańskie uczelnie).
5. Efektywność wdrażania zaprezentowanego modelu w największym stopniu uzależniona jest od zaangażowania w proces pracowników dydaktycznych uczelni. To ich zadaniem jest wskazywanie możliwości czerpania z wiedzy i umiejętności seniorów i absolwentów, np. w ramach prowadzonych zajęć dydaktycznych czy przygotowywania prac dyplomowych. Pracownicy powinni integrować środowiska, będzie to jednakże możliwe dopiero w momencie: gdy sami będą przekonani o zasadności takiej współpracy, gdy znać będą ograniczenia i bariery pojawiające się w procesie międzypokoleniowej komunikacji oraz w momencie, gdy rozpoznany zostanie potencjał absolwentów i seniorów w zakresie ewentualnych porad eksperckich. Takie całościowe podejście do tematu, a dzięki temu efektywne wdrożenie procesu wymaga zmian w postrzeganiu osób starszych oraz potencjału, który tkwi w różnych grupach interesariuszy przez środowisko akademickie.

Podkreślić należy również, że w kontekście zmian społeczno – kulturowych oraz wyzwań stawianych współczesnym szkołom wyższym inspirowanie oraz stwarzanie okoliczności do dialogu międzypokoleniowego nabiera istotnego znaczenia. Mentoring, intermentoring oraz wszelkie formy organizowania wspólnej pracy osób reprezentujących różne pokolenia stwarzają szerokie możliwości do przekazywania wiedzy w sposób spersonalizowany, sprzyjający transferowi wiedzy ukrytej [szerzej: Sopińska, Wachowiak, 2006, dostęp 02.02.2015] niezwykle cennej zwłaszcza dla studentów przygotowujących się do pełnienia w przyszłości roli zawodowej. Młodym ludziom kończącym edukację zarzuca się bowiem często brak należytego przygotowania do pełnienia ról zawodowych. Często dyskutowanym jest fakt, iż uczelnie wyposażają studentów w wiedzę zbyt teoretyczną

(ogólnie dostępną, jawną), którą student w każdym momencie jest w stanie sam zdobyć. Nie kreują natomiast cennych umiejętności, wartości, postaw (w tym również etosu pracy). W tym kontekście zatem transfer wiedzy realizowany wg zaprezentowanego w artykule modelu, może przynieść wiele wymiernych korzyści przede wszystkim studentom (którzy mogą czerpać wiedzę i inspirację od bardziej doświadczonych, starszych partnerów dialogu), ale również absolwentom i słuchaczom UTW (którzy z jednej strony mogą ów dialog wykorzystać dla uzupełniania własnej wiedzy, a z drugiej przekazując wiedzę innym mogą czuć się potrzebni i ważni), społecznościom lokalnym (dzięki podejmowaniu wspólnych inicjatyw) oraz uczelniom wyższym (przyczyniając się do zwiększania ich konkurencyjności na rynku edukacyjnym).

Bibliografia

1. Arvanitidis H., Boruta – Gojny B., Koczar – Sikora S., Kurzej E., Rosa – Cłobowska R., Sikora P., Warzecha A., (2007), *Model Intermentoringu. Podręcznik dla organizacji*, Żorska Izba Gospodarcza, Żory, www.zysk50plus.pl/storage/fck/file/model_intermentoringu_podrecznik_dla_organizacji_do_internetu.pdf (dostęp 01.02.2015).
2. Bogaj A., (2006), *Szkoła w społeczeństwie obywatelskim*, [w:] Bogaj A., Kwiatkowski S.M., (red.) Szkoła a rynek pracy, Wyd. PWN, Warszawa.
3. Bryła P., Jurczyk T., Domański T., (2013), *Korzyści współpracy uczelni wyższych z otoczeniem gospodarczym – próba typologii*, „Marketing i Rynek” nr 4/2013.
4. Brzozowska Z. (2011), *Przykłady rozwiązań w miastach europejskich*, [w:] Kobiety 60+. Materiały informacyjne, Warszawa, maj 2011.
5. Dom Badawczy Maison na zlecenie RPO (2013), *Osoby starsze w oczach młodzieży, młodzież w oczach osób starszych. Opis badania jakościowego*, [w:] Rosochacka – Gmitrzak M., Chabiera A., (red.) Biuletyn rzecznika praw obywatelskich 2013, nr 8. Zasada równego traktowania. Prawo i praktyka, nr 10 Dialog Międzypokoleniowy. Między ideą a praktyką. Inspiracje, Wyd. Biuro Rzecznika Praw Obywatelskich Warszawa.
6. Drucker P.D. (2002), *Myśli przewodnie Druckera*, przeł. DOROBA A., Wyd. MT Biznes, Warszawa.
7. Gojny M., Zbierowski P. (2013), *Intermentoring pokoleniowy jako metoda walki z konsekwencjami procesu starzenia się społeczeństwa w organizacjach*, „Współczesne Zarządzanie” nr 2/2013
8. Landsberger P., Poprawski M., Kieliszewski P., Mękowski M., Gojlik A., Kuchta J., Brodniewicz M. (2012), *Po co seniorom kultura? Badania kulturalnych aktywności osób starszych RAPORT*, Wyd. Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa narodowego, Regionalne Obserwatorium Kultury, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań.
9. Leja K. (2005), *Doskonalenie przepływu wiedzy w wyższej uczelni*, [w:] Gołebiowski T., Dąbrowski M., Mierzejewska B. (red.), *Uczelnia oparta na wiedzy. Organizacja procesu dydaktycznego oraz zarządzanie wiedzą w ekonomicznym szkolnictwie wyższym*, Wyd. Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa.
10. Leja K. (2013), *Zarządzanie uczelniami. Koncepcje i współczesne wyzwania*, Wyd. Wolters Kluwer Polska SA., Warszawa.
11. Mierzejewska B. (2005), *Transfer wiedzy w uczelni*, „E-Mentor”, nr 5/2005, <http://www.e-mentor.edu.pl/artykul/index/numer/12/id/218> (dostęp 01.02.2015).
12. Mierzwa M. (2011), *Think tanki*, BAS, INFOS, 12(104), [http://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/AEE487CF31D5A165C12578B00047620D/\\$file/Infos_104.pdf](http://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/AEE487CF31D5A165C12578B00047620D/$file/Infos_104.pdf) (dostęp 10.02.2015).
13. Nonaka I, Takeuchi H. (2000), *Kreowanie wiedzy w organizacji*, Wyd. Poltext, Warszawa.
14. Oleksyn T. (2011), *Zarządzanie zasobami ludzkimi w organizacji*, Wyd. Oficyna Wolters Kluwer Business, Warszawa.

15. Pluta – Olechnik M., *Koncepcja Life Long Learning – wyzwanie dla kształcenia na poziomie wyższym*, http://www.fundacja.edu.pl/organizacja/_referaty/33.pdf (dostęp 02.02.2015).
16. Sopińska A., Wachowiak P. (2006), *Modele zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie*, „E-Mentor”, nr 1/2006, <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/14/id/275> (dostęp 02.02.2015).
17. Sviby K-E. (2005), *Dziesięć sposobów oddziaływania wiedzy na tworzenie wartości*, „E-Mentor”, nr 2/2005, <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/9/id/140> (dostęp 02.02.2015).
18. Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym, Dz. U. 2005 Nr 164 poz. 1365.
19. Wełyczko L., Landmann T. (2011), *Wybrane aspekty zarządzania wiedzą w uczelni wyższej*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Lądowych im. gen. T. Kościuszki”, Nr3/ 2011.
20. Wnuk W. (2013), *O potrzebie kształtowania relacji międzypokoleniowej*, [w:] Rosochacka- Gmitrzak M., Chabiera A. (red.) *Biuletyn rzecznika praw obywatelskich 2013*, nr 8. Zasada równego traktowania. Prawo i praktyka, nr 10 Dialog Międzypokoleniowy. Między ideą a praktyką. Inspiracje, Wyd. Biuro Rzecznika Praw Obywatelskich Warszawa 2013
21. Zarządzenie nr 13 Prezesa Rady Ministrów z dnia 17 lutego 2010 w sprawie Międzynarodowego Zespołu do spraw uczenia się przez całe życie, w tym Krajowych Ram Kwalifikacji.
22. Żmigrodzki M. (2006), *Metodyka zarządzania wiedzą*, „E-Mentor”, nr 1/2006, <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/13/id/247> (dostęp 03.02.2015).

24. WYBRANE ASPEKTY WSPÓŁPRACY NAUKI I BIZNESU JAKO PRZEJAW INNOWACYJNOŚCI

Anna Hanusiak,
Piotr Karendal
Instytut Socjologii Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach

1. Wprowadzenie

Opracowanie to poświęcone zostało ocenie pewnej szczególnej relacji dwóch potężnych dziedzin – nauki i biznesu, a także określonym pozytywnym konsekwencjom występowania tej relacji. Tym samym stanowi ono próbę powiązania tych sfer w warunkach polskich, w oparciu o analizę ich potencjalnej i deklarowanej współpracy, a w tym jej kształtu, pożądanych efektów oraz praktycznych trudności.

Ponieważ temat jest obszerny, w niniejszym rozdziale skupiono się na wybranych zagadnieniach, które mają wpływ na rozwój innowacyjności. Zagadnienia te przedstawiono w ujęciu teoretycznym, a następnie zostały one ukazane z innej perspektywy w wymiarze praktycznym, w oparciu o badanie opinii.

W pierwszej części niniejszego artykułu przedstawione zostały pewne teoretyczne aspekty współpracy pomiędzy naukowcami a przedsiębiorcami: najważniejsi aktorzy takiej kooperacji, możliwe sposoby ich współdziałania, a także potencjalne przeszkody, które mogą je utrudniać. Analiza teoretyczna została również wzbogacona o dane odnoszące się do polskiej innowacyjności ujętej w ogólnym wymiarze, a także najbardziej wymiernym jej wskaźniku – liczbie patentów uzyskanych przez obywateli polskich w poszczególnych latach i porównanie ich z wynikami krajów o najwyższym współczynniku innowacyjności w Unii Europejskiej.

W drugiej części tego rozdziału, na podstawie badań jakościowych, ukazano opinie reprezentantów instytucji otoczenia biznesu na temat charakteru i kryteriów przystępowania do współpracy przez środowiska naukowe i biznesowe, które funkcjonują na terenie województwa śląskiego. Współpraca ta została ujęta pod kątem możliwości podejmowania i wdrażania działań innowacyjnych, a respondenci wystąpili tu w roli zewnętrznych wobec niej ekspertów, gdyż zajmowali wysokie stanowiska zarządcze, co wiąże się z posiadaniem odpowiedniego doświadczenia oraz specjalistycznych kwalifikacji. Głównym celem tego fragmentu analizy było zidentyfikowanie czynników zarówno sprzyjających, jak i utrudniających prowadzenie działalności innowacyjnej, a także sformułowanie zaleceń odnośnie sposobów przełamywania dostrzeganych w tym zakresie utrudnień.

Obie części niniejszego rozdziału prezentują dwie różne, uzupełniające się perspektywy – teoretyczną i praktyczną. Prezentowane stanowiska dotyczą dwóch oblicz tego samego obszaru – formalnych możliwości nawiązywania współpracy środowisk nauki i biznesu, jak i jej stanu faktycznego, ukazywanego przez zewnętrznych obserwatorów, co ma w zamierzeniu służyć pogłębieniu jego analizy. Należy zwrócić uwagę, iż treści ukazane w drugiej, praktycznej części tego rozdziału dają pewne wyobrażenie o tej relacji, choć nie są wynikami z badań reprezentatywnych, w wyniku czego trudno o uogólnione wnioski.

Zabieg ten służyć miał uzyskaniu pełniejszego obrazu zjawiska oraz zachowaniu większego obiektywizmu w kontekście próby oceny.

2. Naukowcy i przedsiębiorcy – wzajemna współpraca w teorii i praktyce (Piotr Karendaf)

Gospodarka oparta na wiedzy to obecnie niezwykle popularne pojęcie w kontekście polskich jak i również europejskich planów rozwojowych. Pojęcie to naturalnie wiąże się z innowacjami, które, aby zaistnieć muszą zostać opracowane, a także, co równie ważne, wprowadzone do powszechnego użytku. Aby osiągnąć ten cel konieczna jest tu efektywna współpraca pomiędzy dwoma, często bardzo odmiennymi w swoich oczekiwaniach, środowiskami: naukowcami i przedsiębiorcami. Warto zatem przyjrzeć się nieco bliżej podstawom teoretycznym takiej współpracy, od której zależy przecież ostatecznie wdrożenie innowacji na rynek.

Analizując dokument przygotowany przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości „Współpraca nauki i biznesu. Doświadczenia i dobre praktyki wybranych projektów w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007-2013” [Bromski red. 2013, s. 15] możemy wyróżnić następujące, kluczowe dla wdrożenia, a więc komercjalizacji, na rynek innowacji podmioty – nazwane tu głównymi aktorami:

- Instytucje ze sfery nauki: szkoły wyższe, instytuty naukowe, laboratoria, centra badawcze lub działy badawczo-rozwojowe znajdujące się w przedsiębiorstwach. Jednostki te, poprzez swoje działania generują pomysły nowych rozwiązań technologicznych i organizacyjnych, a także tworzą podstawy nowej wiedzy, co uznać możemy za podstawowy krok w długiej drodze do komercjalizacji innowacji.
- Innowatorzy: małe i średnie przedsiębiorstwa innowacyjne, przedsiębiorcy. To właśnie oni starają się przekształcić wiedzę i pomysły teoretyczne w gotowe do sprzedaży technologie, produkty lub też usługi.
- Ośrodki innowacji: inkubatory, centra transferu technologii, parki technologiczne, których rolę można określić jako pośredników wspierających i wspomagających procesy wdrażania innowacji poprzez różnego typu usługi proinnowacyjne.
- Wspecjalizowane fundusze finansowania innowacji: venture capital, anioły biznesu, fundusze kapitału zaangażowanego, które odpowiadają za dostarczanie narzędzi umożliwiających finansowanie ryzyka związanego z procesami innowacyjnymi.
- Rynekowi dostawcy usług doradczych, którzy oferują pomoc w realizacji procesu komercjalizacji innowacji.

Z perspektywy niniejszego artykułu szczególnie ważna będzie tu kooperacja pomiędzy instytucjami ze sfery nauki, szczególnie uczelniami wyższymi, a przedsiębiorcami. Uczelnie wyższe,

które pełnią kluczową rolę w „dostarczaniu” nowych specjalistów na rynek są również, oprócz wspomnianego procesu kształcenia, ważnym ośrodkiem badawczym. Rozwój i działalność przedsiębiorstw zależna jest w dużej mierze od, tego w jaki sposób działa i funkcjonuje jego środowisko innowacyjne. Efektywnie działające ośrodki naukowe, a więc tworzące zarówno zaczątki innowacyjnych produktów lub usług, a także kształtujące specjalistów zgodnie z wymogami rynku mogą zapewnić przedsiębiorstwom możliwość rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania w wieloletniej perspektywie. Tym bardziej warto tu wymienić najważniejsze, możliwe metody współpracy pomiędzy tymi dwoma, kluczowymi aktorami [Kuczmarska M., Pietryka I. (red.) 2010, s. 150-151]:

- Zamawiane prace badawczo-rozwojowe (badania zlecone).
- Współpraca przy wspólnych inicjatywach badawczych.
- Inwestycje bezpośrednie, tworzenie tak zwanych spinn-offów i spin-outów.
- Obrót patentami, know-how i licencjami.
- Przenoszenie przez studentów nabytej w procesie dydaktycznym wiedzy do praktyki zawodowej.
- Praktyki, staże i wymiany pracowników naukowych w przedsiębiorstwach.
- Rozwój różnego rodzaju struktur i systemów sieciowych łączących jednostki badawcze i przedsiębiorstwa (klastrów).

Pomimo jednak mnogości potencjalnych pól współpracy, a także podkreślanych powszechnie korzyści wynikających ze współpracy pomiędzy tymi dwoma aktorami, Polska w statystykach europejskich dotyczących innowacyjności wypada niezwykle słabo. Warto tu odnieść się do raportu przygotowanego przez Komisję Europejską „Innovation Union Scoreboard 2014”, który przeprowadza bardzo dokładną i rzetelną analizę współczynnika innowacyjności wśród poszczególnych członków Unii Europejskiej. Aby jak najlepiej przedstawić tu wspomniany współczynnik innowacyjności zdecydowano się na zestawienie 25 różnych wskaźników pogrupowanych w trzy główne kategorie. Szczegółowy wykaz zamieszczono w tabeli znajdującej się poniżej:

Tab. 1. Wskaźniki określające współczynniki innowacyjności

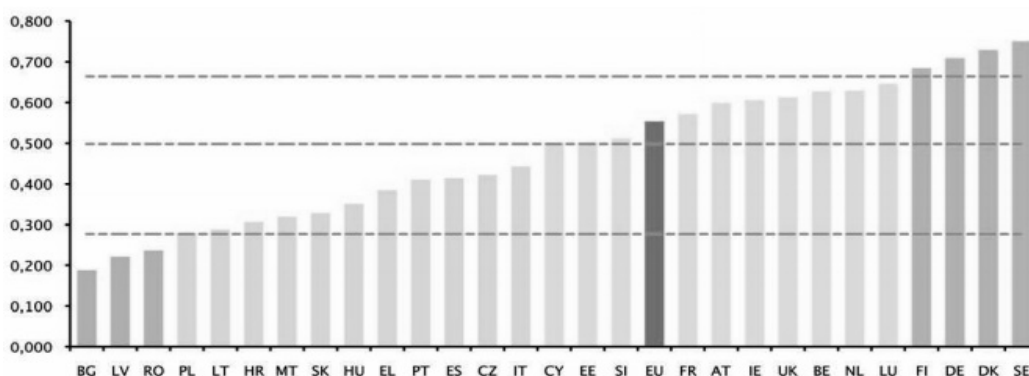
Instytucje wspomagające (8)
Zasoby ludzkie (3)
Ukończone studia doktoranckie
Populacja z wyższym wykształceniem
Młodzież z ukończoną szkołą średnią
Otwarty i atrakcyjny system badawczy (3)
Międzynarodowe publikacje i współpublikacje naukowe
Publikacje naukowe pośród 10% najczęściej cytowanych
Doktoranci spoza Unii Europejskiej
Finansowanie i wsparcie (2)
Wydatki na prace badawczo-rozwojowe (R&D) w sektorze publicznym
Nakłady poniesione na inwestycje obciążone ryzykiem
Działania firm (9)
Inwestycje firmowe (2)
Wydatki na prace badawczo-rozwojowe (R&D) w sektorze biznesowym
Wydatki na działalność poza badawczo-rozwojową w sektorze biznesowym
Współpraca i przedsiębiorczość (3)
Innowacje wewnętrzne małych i średnich przedsiębiorstw
Współpraca innowacyjnych małych i średnich przedsiębiorstw z innymi podmiotami
Kooperacja sektora prywatnego z publicznym (publikacje)
Wkład intelektualny (4)
Aplikacje patentowe w Patent Cooperation Treaty (PCT) ogólnie
Aplikacje patentowe w Patent Cooperation Treaty (PCT) odnoszące się do problemów społecznych
Znaki firmowe zarejestrowane w Community TradeMark (CTM)
Projekty i plany zarejestrowane w ramach Industrial Design Right w Unii Europejskiej

Produkcja (8)
Innowatorzy (3)
Wprowadzenie innowacyjnego produktu lub procesu przez małe i średnie przedsiębiorstwa
Wprowadzenie innowacji organizacyjnych/marketingowych przez małe i średnie przedsiębiorstwa
Szybko rozwijające się firmy innowacyjne
Efekty ekonomiczne (5)
Zatrudnienie w sektorze Knowledge Intensive Business Services (KIBS)
Udział w eksporcie wysoko i średnio zaawansowanych technicznie produktów
Eksport wiedzy z zakresu Knowledge Intensive Business Services (KIBS)
Sprzedaż innowacji rynkowych
Dochody z zagranicznych licencji i patentów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Innovation Union Scoreboard 2014, s. 10.

Tak kompleksowe i wieloaspektowe potraktowanie współczynnika innowacyjności pozwala na stwierdzenie dużej rzetelności przeprowadzonej analizy jak i również stanu faktycznego innowacyjności w krajach Unii Europejskiej. Niestety, jak pokazuje zamieszczony poniżej rysunek, Polska wypada tu bardzo słabo.

Poniższe dane jednoznacznie pokazują, że Polska jest bardzo daleka od osiągnięcia dobrych wyników na tle innowacyjności – zajmuje czwarte miejsce od końca, wyprzedzając jedynie Bułgarię, Łotwę i Rumunię. Droga do osiągnięcia przyzwoitego, średniego dla Unii Europejskiej wyniku, będzie zatem wymagała diametralnej zmiany podejścia do współpracy pomiędzy podmiotami mającymi w swych założeniach wytwarzać innowacje.



Rys. 1. Współczynnik innowacyjności w krajach Unii Europejskiej.

Źródło: Innovation Union Scoreboard 2014, s. 11.

Innym źródłem potwierdzającym niewielki stopień innowacyjności Polski mogą być statystyki Światowej Organizacji Własności Intelektualnej (WIPO). W tabeli nr 2 przedstawiono statystyki przyznanych grantów patentowych ze względu na kraj pochodzenia aplikanta w latach 2010 – 2013 w odniesieniu do Polski oraz trzech krajów, które osiągnęły najwyższe współczynniki innowacyjności: Szwecji, Danii, a także Niemiec.

Tab. 2. Liczba patentów uzyskanych przez Szwecję, Danię, Niemcy i Polskę w latach 2010 – 2013.

Kraj/Rok	2010	2011	2012	2013
Szwecja	10585	10994	12165	12267
Dania	3932	4263	4499	4880
Niemcy	70652	72804	77077	81603
Polska	1588	2208	2193	2734

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: <http://ipstats.wipo.int/ipstatv2/ipstableval>.

Również w tym wypadku widać, jak duża przepaść dzieli Polskę i resztę „innovacyjnej” Europy. Pomimo względnej tendencji zwykłej (pomijając delikatny spadek w 2012 roku) i zwiększania liczby patentów Polska ciągle ma wiele do nadrobienia w tej kwestii.

W perspektywie nakreślonych powyżej danych oczywistym jest, że polska innowacyjność boryka się z poważnymi przeszkodami uniemożliwiającymi jej pełen rozkwit.

Z perspektywy niniejszego artykułu, a więc efektywnej współpracy świata nauki i biznesu w celu wdrażania na rynek innowacji, istotne jest nakreślenie tych barier. Za A. Sokół możemy wymienić tu [2009, s. 14]:

- Brak dostatecznych uregulowań prawnych.
- Niedostateczne rozwinięcie struktur komercjalizujących innowacje.
- Słaby stopień poinformowania o możliwościach współpracy.
- Niewielkie zainteresowanie sponsorowaniem projektów badawczych przez firmy.
- Brak zadowalających efektów wcześniejszej współpracy.

Odwołując się jeszcze raz do dokumentu przygotowanego przez PARP możemy dodatkowo wymienić jeszcze [Bromski red. 2013, s. 25.]:

- Problem ze skuteczną komercjalizacją całej wytworzonej wiedzy, ze względu na ograniczone środki i konieczność selekcji najlepiej rokujących projektów.
- Bariery kulturowe, czyli brak zrozumienia pomiędzy naukowcami, którzy często nie są zainteresowani rozpowszechnianiem a jedynie tworzeniem nowej wiedzy, a przedsiębiorcami, którzy w wielu przypadkach nie rozumieją języka naukowego i złożoności procesów związanych z wytwarzaniem wiedzy.
- Brak zaufania pomiędzy stronami. Naukowcy obawiają się często, że ich wysiłek nie zostanie odpowiednio nagrodzony, a przedsiębiorcy z kolei nie są skłonni do płacenia za niesprawdzone jeszcze rozwiązania.
- Wysokie koszty ochrony patentowej. Bardzo często zdarza się, że wysokie koszty opatentowania danego rozwiązania nie zwracają się, co jest dodatkowym czynnikiem zniechęcającym przedsiębiorców.

Bez wątpienia przytoczone powyżej trudności są bardzo poważną kwestią, której rozwiązanie wydaje się obecnie kluczowe dla szeroko pojętej polskiej innowacyjności. Biorąc pod uwagę rozpoczęcie nowego okresu dofinansowania z Unii Europejskiej – „Horyzontu 2020”, który szczególny nacisk kładzie na innowacyjność, wsparcie przedsiębiorców, a zwłaszcza na kooperację pomiędzy sektorem B+R i biznesem [HORYZONT 2020.

Zasady uczestnictwa, 2015, s. 2], zwiększenie poziomu takiej współpracy jest absolutnie niezbędnym czynnikiem, jeżeli chcemy myśleć o wykorzystaniu funduszy przeznaczonych dla Polski oraz przede wszystkim dla rozwoju krajowego.

Nie można niestety nie zauważyć faktu, że pomimo ogromnych sum przeznaczanych do tej pory na szeroko pojęte badania innowacyjne, innowacyjność Polski na tle innych państw Unii Europejskiej nie zmieniła się w sposób pożądany.

Tym bardziej warto tu zmobilizować siły, gdyż prawdopodobnie jest to ostatnia taka szansa na otrzymanie wysokiego wsparcia finansowego. Choć do końca 2020 roku jest jeszcze wiele czasu, to poczucie złudnego bezpieczeństwa może okazać się zgubne, dlatego też istotne jest zainteresowanie się tymi kwestiami już dziś.

Tym bardziej warto tu, wobec przedstawionych powyżej danych i wniosków, skoncentrować się na instytucjach, które w swoich założeniach starają się pomagać przedsiębiorcom i naukowcom uzyskać porozumienie i wypracować ścieżki współpracy.

Wydaje się, że wobec zmian dotychczasowych zasad finansowania rola i znaczenie instytucji otoczenia biznesu, jako pośrednika pomiędzy dwoma grupami, będzie wzrastać. Interesującym zatem punktem widzenia, będzie opinia wybranych przedstawicieli takich instytucji.

2.1. Instytucje otoczenia biznesu - zalecenia dla rozwoju innowacyjności (Anna Hanusiak)

Świat nauki i biznesu to płaszczyzny, które mogą odznaczać się skrajnie różnymi relacjami, od wzajemnego wykluczania, wdawania się w spory, konfrontacje, przez pomijanie i ignorowanie, aż do popierania się, uzupełniania i niezbędnej współpracy. Jeżeli zastanowić się nad tą ostatnią możliwością i rozważyć, jakiego rodzaju pozytywne skutki w skali ponadindywidualnej i na poziomie wykraczającym poza komercję może przynieść owa współpraca, na pewno będzie to rozwój innowacyjności.

Zważywszy na ograniczone rozmiary niniejszego artykułu, nie sposób wyczerpująco i zarazem zwięźle przedstawić całej historii naukowego rozwoju terminów „**innowacji**” i „**innowacyjności**”, choć należy podkreślić, że konstytutywnymi dla nich elementami są: wiedza, badania, rozwój, zmiana i często eksponowane wdrożenie [zob. Janasz 1999]. Oznacza to, że innowacja stanowi następstwo pewnego nierzadko złożonego procesu, a proces ten trwa, jak zauważa Jasiński, „(...) od pierwszego pomysłu (idei) do pierwszej praktycznej realizacji” [2014, s. 13]. Jednym z dłużej funkcjonujących na polskim gruncie naukowym ujęć innowacji jest definicja Pietrasińskiego, wskazująca na „zmiany celowo wprowadzane przez człowieka (...), które polegają na zastępowaniu dotychczasowych stanów rzeczy innymi” [1971, s. 9]. W rozumieniu tym również nie pomija się fazy inicjującej innowację w postaci zaznaczenia celowości działań innowatora, a więc udziału świadomości, wiedzy i rozumu podczas jej projektowania.

Na potrzeby niniejszego opracowania najbardziej adekwatna wydaje się być definicja innowacji podana przez Davida Begg, który uznaje, iż jest to „zastosowanie nowej wiedzy w procesie produkcji” [1997, s. 341]. To krótkie sformułowanie wyraźnie nakreśla pole do współpracy między nauką a biznesem, wyznaczając dokładnie ich funkcje i wzajemne znaczenie. Idąc tym tropem, pojęcie innowacyjności należałoby rozumieć jako pewną zdolność do tworzenia i udoskonalania, czym zajmują się przedstawiciele nauki, oraz do wdrażania tego, co wytworzono, a co oferuje sfera biznesowa. Będziemy tu mieli na myśli taki przypadek innowacyjności, w którym przyjmowana jest perspektywa odbiorcy, a za jej źródło pochodzenia uznaje się „miejsca” zewnętrzne, takie jak uczelnie wyższe, resortowe i branżowe instytuty naukowe, ośrodki doświadczalne czy placówki Polskiej Akademii Nauk [Osęka, Wipijewski 1985, s.24-27]. To te podmioty tworzą innowacyjne projekty, które następnie mogą zostać wykorzystane przez przedsiębiorstwa, o ile już na etapie tworzenia nie powstają z ich udziałem.

Istnieje zatem wiele możliwości podejmowania wspólnych projektów, a stan faktycznego współdziałania ze strony polskich przedsiębiorców i naukowców został już do pewnego stopnia uchwycony w poprzednim podrozdziale. W sytuacji tej przydatne może być również poznanie opinii przedstawicieli **instytucji otoczenia biznesu** (IOB), jako podmiotów mogących pośredniczyć między przedsiębiorstwami a uczelniami i innymi jednostkami naukowymi.

Do instytucji tych można zaliczyć te stowarzyszenia, fundacje czy spółki publiczno-prywatne, których zadaniem jest świadczenie usług wspierających przedsiębiorczość, lokalną gospodarkę i innowacyjność, czym zajmują się także m.in. izby gospodarcze, zrzeszenia pracodawców, organizacje rzemiosła czy nawet specjalnie wyodrębnione jednostki samorządowe, administracji publicznej lub instytucji naukowo-badawczych [Matusiak 2006, s.108].

Grupą instytucji otoczenia biznesu, która uczestniczyła w prezentowanym badaniu były wybrane ośrodki innowacji istniejące na Śląsku, dla których jedną z kluczowych funkcji stanowi aktywizacja współpracy nauki z biznesem. Złożona z nich próba została dobrana w sposób celowy, nielosowy, choć podyktowany dążeniem do uzyskania reprezentatywności. Propozycję udziału w wywiadzie swobodnym skierowano ogółem do dziesięciu ekspertów pracujących w śląskich instytucjach wsparcia przedsiębiorczości, ale ostatecznie w badanie zgodziły się włączyć trzy podmioty – **dwie agencje otoczenia biznesu i jedna izba gospodarcza**:

- Górnośląska Agencja Promocji Przedsiębiorczości S.A. (GAPP),
- Górnośląska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. (GARR),
- Regionalna Izba Gospodarcza w Katowicach (RIG).

Rozmowy z członkami zarządu (dwoma zastępczyniami dyrektora i jednym prezesem) powyższych instytucji odbyły się w pierwszej połowie 2013 roku, choć ich dalsza działalność

analizowana była do początku 2015 roku. Podczas tego okresu nastąpiły pewne zmiany, które dotknęły zaangażowane w badanie ośrodki. Tak też wraz z początkiem stycznia 2015 roku GARR S.A. została przyłączona do Funduszu Górnośląskiego S.A. z siedzibą w Katowicach, zaś GAPP S.A. weszła w skład Górnośląskiej Agencji Przedsiębiorczości i Rozwoju w Gliwicach (GAPR).

W odniesieniu do nakreślonych problemów badawczych, sformułowano kilka następujących **celów szczegółowych**:

- wskazanie warunków innowacji i kompetencji przydatnych przy jej tworzeniu występujących w ramach współdziałania nauki i biznesu,
- identyfikacja i analiza czynników hamujących rozwój innowacyjności na poziomie współpracy przedsiębiorców z naukowcami jako innowatorami,
- określenie zaleceń służących przeciwdziałaniu wskazanym barierom innowacyjności.

Respondenci na pytanie o ich opinię na temat właściwości i umiejętności najbardziej pomocnych przy projektowaniu oraz wprowadzaniu innowacji, wskazywali na takie elementy, które w każdym z przypadków mogłyby charakteryzować zarówno przedsiębiorców, jak i naukowców. Na podstawie uzyskanych odpowiedzi możliwe jest wskazanie swoistego dekalogu cech, które stanowią niejako **warunki występowania celowej i zaplanowanej innowacji**:

1. Duża wiedza ogólna i doświadczenie z zakresu wielu branż [GAPP].
2. Zdolności analityczne, obejmujące zwłaszcza szanse i zagrożenia [GAPP].
3. Znajomość rynku [GAPP].
4. Znajomość technik marketingowych i zarządzania procesami [RIG].
5. Cierpliwość i dystans [RIG].
6. Pokora, ale niepozbawiona asertywności [RIG].
7. Odwaga do ponoszenia ryzyka [GARR].
8. Niezrażanie się niepowodzeniami – odporność na porażki [GARR].
9. Twórcze myślenie – „wychodzenie ponad standardy” [GARR].
10. Chęć bycia „innym niż inni” [GARR].

Podana kolejność nie stanowi o ważności poszczególnych wskazań, a raczej służy pogrupowaniu wymienionych cech pod względem treściowym. Pierwsze cztery punkty dotyczą posiadanego doświadczenia i wiedzy, cztery kolejne odnoszą się do kompetencji miękkich skorelowanych z postawami i emocjami, a dwa ostatnie wskazują na te umiejętności miękkie, które są związane z kreatywnością i oryginalnością, będącymi powszechnie odbieranymi jako elementarne synonimy innowacyjności. Taki układ świadczy o tym, że ludzka wyobraźnia nie gra najważniejszej roli w sytuacji występowania innowacji, która pozbawiona podbudowy praktycznej i teoretycznej, a także odpowiedniej mentalności może nie mieć szans na zaistnienie. Warte dostrzeżenia jest także, że każdy z ekspertów przedstawił nieco inne oblicze innowacyjności.

Wicedyrektor z GAPP-u położyła nacisk na teoretyczną i empiryczną znajomość fachu, odnosząc się także do cech przydatnych podczas pracy w jej instytucji:

„ (...) Natomiast w takiej instytucji jak nasza, większość osób powinno mieć takie dosyć **ogólne rozeznanie w wielu branżach**, po to, aby nie zamykać się na jedną branżę i pokazywać, jakie są ciekawe przykłady i jak te innowacje wdrażają w innych branżach. Co jest też taką ciekawą, ważną i konieczną umiejętnością to przede wszystkim **zdolności analityczne**. Bo jeżeli chodzi o te wszystkie pomysły firm, to trzeba nie tylko przyklasnąć, ale czasami trzeba troszeczkę sprowadzić na ziemię, więc trzeba rzeczywiście przeanalizować, jakie są szanse, jakie są zagrożenia, jakie są w ogóle możliwości wdrożenia takiej innowacji, czy ona już istnieje, czy ona już gdzieś została sprawdzona.”

Na skuteczność połączenia określonych cech osobowościowych z posiadaną wiedzą wskazywał z kolei prezes RIG-u, wymieniając takie elementy jak:

*„Asertywność, pokora, zrozumienie potrzeb rynku, ale też **cierpliwość i dystans**. Znajomość teorii, dziedziny po pierwsze, a po drugie samych **technik marketingowych** oraz wprowadzania czy zarządzania procesami.”¹*

¹ Wywiad własny z RIG, Prezes Izby

W przypadku ekspertki z GARR-u również pojawiły się wskazania na poszczególne cechy charakteru, w tym mentalności narodowej, choć najmocniej zaznaczona została potrzeba rozwijania szeroko pojętej kreatywności:

*„...my jako Polacy, jesteśmy mało innowacyjni, ponieważ do tego, żeby wdrażać innowacje wymagana jest po pierwsze, nie wiem jak nazwać, ale **odwaga**, coś w rodzaju takiego **twórczego myślenia**, takiego **wychodzenia ponad standardy**, takiego myślenia ponad, a nie żeby gdzieś tam trzymać poziom z innymi. (...) Zawsze jest to na zasadzie podpatrywania, bo jeżeli już ktoś coś przeszedł, to znaczy, że i my spokojnie możemy, z naciskiem na spokojnie. Myślę, że te podstawowe cechy to jest taka **odporność na niepowodzenie**, odwaga we wdrażaniu nowości i taka **chęć bycia innym niż inni** i też widzenia korzyści z tego, że oferujemy coś innego niż inni.”²*

Następnie respondentów poproszono o wskazanie ewentualnych przeszkód stojących na drodze innowacji w biznesie, stanowiących zarazem bariery w prowadzeniu efektywnej współpracy z nauką. Otrzymane odpowiedzi dają się pogrupować pod względem tematycznym w cztery ujmowane już wcześniej kategorie, podane poniżej według kolejności podkreślającej częstotliwość wskazań:

1. Bariery o charakterze mentalnym:

- brak skłonności do stowarzyszania się w środowisku biznesowym [RIG],
- nieodporność na niepowodzenia i niezdolność do podejmowania ryzyka wynika ze strachu przed porażką [GARR],
- niechęć ze strony jednostek naukowych do podejmowania współpracy z biznesem [GARR],
- podpatrywanie rozwiązań zamiast dążenia do samodzielności i własnej kreatywności, a także obawa przed nowością jako zmianą w firmie [GAPP],
- niechęć do ujawniania swojej innowacyjności z powodu strachu przed „podróbkami” ze strony konkurencji i utratą klientów w myśl domniemanej zasady: „Jeżeli jesteśmy innowacyjni, to wiadomo, że wszyscy z nas będą ściągać” [GAPP].

2. Bariery o charakterze edukacyjnym:

- niewłaściwy system edukacji – nie przygotowuje się do prowadzenia własnej działalności gospodarczej, nie zachęca się do samodzielności w myśleniu, jak również pomija się wiedzę praktyczną [RIG],
- niskie wykształcenie przedsiębiorców – „(...) tylko 30% osób prowadzących firmę, to są ludzie z wyższym wykształceniem” [RIG],
- błędne rozumienie istoty funduszy unijnych – „(...) to nie jest koło ratunkowe”, a raczej „trampolina” [GARR].

3. Bariery o charakterze finansowym:

- brak umiejętności optymalizacji – nieprzewidywanie konsekwencji i kosztów, niemierzenie stopy zwrotu inwestycji [RIG],
- wysokie koszty wdrożenia powstałej innowacji [GARR].

4. Bariery o charakterze biurokratyczno-prawnym:

- biurokracja i niedoprecyzowanie przepisów: kto jest właścicielem zleczanych uczelniom przez firmy patentów? [GAPP].

Pod względem ilościowym najsilniejszą barierą okazuje się być mentalność, w obszarze której każdy pytany przedstawił inną trudność. Nieco rzadziej wskazywane były tutaj utrudnienia związane z kwestiami edukacyjnymi o charakterze zewnętrznym i wewnętrznym, a dwukrotnie wspomniano o ograniczeniach w zakresie finansowym. Przeszkody o znamionach biurokratyczno-prawnych wymienione zostały jedynie raz, co przeczy stereotypowi nieprzyjaznego prawa i zawiłych wymogów administracyjnych blokujących działalność innowacyjną sfer nauki i biznesu. Wniosek stanowi tu spostrzeżenie, że zasadnicza trudność śląskiej innowacyjności leży nie w otoczeniu i warunkach zewnętrznych, a w sferze zbiorowych, a zarazem osobistych przekonań, nawyków, nabytych cech

² Wywiad własny z GARR, Zastępczyni dyrektora w Regionalnym Centrum Innowacji i Transferu Technologii

i lęków. Zdaniem ekspertów nie tyle brakuje nam kreatywności, wiedzy czy doświadczenia, ile wymienionych wcześniej pozostałych kompetencji miękkich.

Mając na uwadze prorozwojową i aktywizującą misję instytucji otoczenia biznesu, nie sposób nie zapytać ekspertów o możliwe porady i **zalecenia ułatwiające przełamywanie wyróżnionych barier**. Każdy z pytanym starał się zaprezentować rozwiązania głównie dla jednej z podanych kategorii przeszkód.

W odniesieniu do tych o charakterze mentalnym, respondentka z GAPP-u zaproponowała prezentowanie dobrych praktyk: „(...) *chodzi o to, aby pokazać, że ta innowacyjność nie jest taka straszna*”. Doradziła również organizowanie w tym temacie szkoleń, warsztatów lub konferencji, a także poleciła: „(...) *podglądać innych, bo jesteśmy dobrymi obserwatorami – ale nie kopiować*”. Za bardzo ważne uznała unikanie zbyt samokrytycznego oceniania się, które może hamować innowacyjność. W ostateczności, jak zauważyła: „Pozostaje poczekać aż stare przyzwyczajenia wymrą i rozwijać postawy przedsiębiorczości od zera”.

Wobec barier wynikających z niewłaściwej edukacji, ekspert z RIG-u radził podnoszenie kwalifikacji ludzi „odpowiedzialnych” za innowacje oraz ogólną dbałość o krzewienie wartości uczenia się przez całe życie. Ponadto należałoby dążyć do zmiany systemu szkolnictwa z naciskiem na przekazywanie umiejętności i wiedzy praktycznej. Dodał także, że pewne: „(...) instytucje i uczelnie powinny zająć się swoją specjalnością wąsko rozumianą, a nie dublować się w swoim zakresie działalności”.

Aby zminimalizować ograniczenia finansowe, zdaniem przedstawicielki GAPP-u powinno się: „(...) brać udział w projektach i programach unijnych, które tworzą platformę współpracy dla nauki i biznesu, na przykład Innowacyjna Gospodarka czy Kapitał Ludzki”.

W kwestii likwidowania przeszkód biurokratyczno-prawnych głos zabrała ekspertka z GARR-u, która zasugerowała zatrudnianie specjalistów ds. innowacyjności w urzędach oraz wspomniała o konieczności zmiany zbyt sztywnego systemu „rozliczania” naukowców na taki, który kładłby większy nacisk na współdziałanie z biznesem. Dodatkowo przedstawiła obiecującą propozycję stworzenia swoistego kodeksu współpracy między przedsiębiorstwami a uczelniami i jednostkami naukowymi, który systematyzowałby i tym samym upraszczał istniejące przepisy.

Choć podane w formie streszczenia, wszystkie powyższe zalecenia wydają się być trafne, słuszne, a co więcej – możliwe do wprowadzenia i stosowania.

3. Podsumowanie

Najważniejszym wnioskiem płynącym z przedstawionych badań powinno być dostrzeżenie uderzającego podobieństwa typów wskazywanych barier współpracy i innowacyjności pod względem ich uciążliwości. Zarówno materiały dostarczające wiedzę teoretyczną, jak i biorący udział w wywiadach eksperci wymieniali tu podobne źródła przeszkód i niepowodzeń. Na podstawie opinii ekspertów z instytucji wsparcia przedsiębiorczości możliwe staje się przedstawienie swoistej hierarchii przeszkód, gdzie na pierwszym miejscu znalazły się bariery mentalne, zaraz na drugim – bariery edukacyjne, a w dalszej kolejności finansowe i biurokratyczno-prawne. Jednak warto zauważyć, że bariery edukacyjne można zaliczyć do grupy tych o charakterze mentalnym, ponieważ zalecenia służące ich zniesieniu doradzały przede wszystkim uczenie się przez całe życie, odnosząc się tym samym do sfery aksjologicznej, a więc zawierając się w sferze mentalno-świadomościowej.

W kontekście zwalczania dwóch ostatnich typów przeszkód zbawienne mogą okazać się zmiany wprowadzane wraz ze wspomnianym już tutaj nowym okresem finansowania – unijnym „Horyzontem 2020”, a także nowymi krajowymi programami prorozwojowymi, które jako jedno z kryteriów do rozpatrywania wniosków o wsparcie finansowe wymagają takiej współpracy. Dlatego można przypuszczać, że bariera finansowa, przynajmniej w teorii zostanie usunięta. Podobnie wygląda kwestia utrudnień biurokratyczno-prawnych – w przypadku udokumentowania chęci współpracy i wystąpienia ze wspólnym projektem rozwojowym – zostaną one zniesione w ramach opisanych wyżej zmian w procesie kwalifikacyjnym dofinansowania. Pozwala to założyć, że dwie spośród wszystkich podanych kategorii hamujących współpracę pomiędzy obydwoma tytułowymi światami zostaną zepchnięte na dalszy plan.

Pomimo to poważne obawy żywić należy w stosunku do najważniejszej grupy czynników uniemożliwiających kooperację pomiędzy przedsiębiorcami a naukowcami. Ciągłe widać tu, że zarówno jedni, jak i drudzy mają poważne problemy ze wzajemnym zrozumieniem swoich oczekiwań i potrzeb, co znajduje potwierdzenie zarówno w źródłach teoretycznych, jak i wśród opinii przedstawicieli instytucji otoczenia biznesu. Wydaje się, że aby w ogóle móc mówić o efektywnej współpracy obszaru nauki i biznesu należy zacząć od zminimalizowania nieporozumień i braku empatii w stosunku jednej kategorii do drugiej. Choć oczywiście niezwykle trudno będzie zmienić tu mentalność obu stron, to jednak jest to zadanie, którym w pierwszej kolejności powinno się zająć, zaś opinia ekspercka może być w tej sytuacji niezwykle pomocna, stając się przyczynkiem do wprowadzania usprawnień.

Bibliografia

1. Begg D., Fisher S., Dornbush R. (1997), *Makroekonomia*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
2. Bromski K. (red) (2013), *Współpraca nauki i biznesu. Doświadczenia i dobre praktyki wybranych projektów w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka w latach 2007-2013*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.
3. HORYZONT 2020. *Zasady uczestnictwa*, (2015), Warszawa, http://www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2015_03/7f70ce7424aed6d09191d7a6e3a6c7d5.pdf (Dostęp: 03.03.2015).
4. *Innovation Union Scoreboard 2014*, (2014), http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius/ius-2014_en.pdf (Dostęp: 03.03.2015).
5. Janasz W. (1999), *Innowacyjne strategie rozwoju przemysłu*, Fundacja Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
6. Jasiński A.H. (2014), *Innowacyjność w gospodarce Polski. Modele, bariery, instrumenty wsparcia*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
7. Kuczmarska M., Pietryka I. (red) (2010), *Problemy gospodarki światowej, Tom I*, Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego, Toruń.
8. Matusiak K.B. (2006), *Rozwój systemów wsparcia przedsiębiorczości. Przestanki, polityka i instytucje*, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, Radom-Łódź.
9. Osęka M., Wipijewski J. (1985), *Innowacyjność przedsiębiorstw. Ekonomiczne i organizacyjne determinanty*, Polskie Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
10. Pietrasiński Z. (1971), *Ogólne i psychologiczne zagadnienia innowacji*, Polskie Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
11. Sokół A. (2009), *Wpływ barier na zakres współpracy przedsiębiorstw ze sferą B+R i ich implikacje dla rozwoju innowacji w Polsce*, <http://www.instytut.info/Vkonf/site/33.pdf> (Dostęp: 03.03.2015).
12. *World Intellectual Property Organization*, (2015), <http://ipstats.wipo.int/ipstatv2/ipstableva>. (dostęp: 03.03.2015).

25. WYKORZYSTANIE EFEKTÓW ZRÓŻNICOWANIA ZAWODOWEGO I REGIONALNEGO W ANALIZIE WIEKU UPRAWNIONYCH DO WYKONYWANIA ZAWODU W OPIECE ZDROWOTNEJ

Danuta Rozpędowska-Matraszek
Wydział Ekonomii i Administracji, PWSZ w Skierniewicach

1. Wprowadzenie

W opracowaniu skupiono się głównie na analizie regionalnej struktury wieku uprawnionych do wykonywania zawodu (lekarzy, dentystów, pielęgniarek i położnych) w przekroju województw. Poszukując odpowiedzi na pytanie, czy zmiany demograficzne występujące w Polsce przełożyły się na starzenie pracowników medycznych? Wykorzystano do tego celu analizę przesunięć udziałów shift-share oraz model panelowy, w którym można uwzględnić dynamikę i strukturę zmian.

Zarządzanie działalnością podmiotu leczniczego w znacznej mierze jest zależne od grup interesów związanych z podmiotem leczniczym, przede wszystkim jego pracownikami i pozostałymi interesariuszami. Właściwy dobór mechanizmów prawnych i ekonomicznych może skutecznie wpływać na optymalizację zasad funkcjonowania podmiotu leczniczego. Chodzi między innymi o to, by związane z nim zasoby ludzkie, finansowe i infrastrukturalne zostały wykorzystane w możliwie najbardziej efektywny sposób. Zapotrzebowanie na opiekę we wszystkich regionach w Polsce ma tendencję wzrostową, związaną ze starzejącym się społeczeństwem. Może grozić nam zatem problem braku kadry medycznej świadczącej usługi zdrowotne. Ministerstwo Zdrowia próbuje temu zaradzić wprowadzając przyśpieszenie i ułatwienie procesu kształcenia lekarzy.

2. Zarządzanie w publicznej opiece zdrowotnej

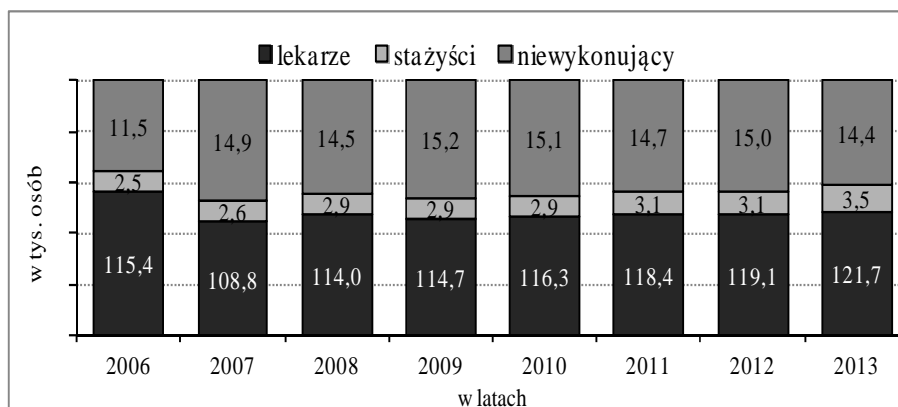
Polska potrzebuje nowoczesnej polityki senioralnej w odpowiedzi na narastające zagrożenia społeczne i zdrowotne związane ze zmieniającymi się wskaźnikami demograficznymi (MP, luty 2014). Wszystkie aspekty życia osób starszych zdeterminowała oczywiście zmieniająca się szybko sytuacja demograficzna. Przyczyną zasadniczą jest niski wskaźnik urodzeń oraz rosnąca długość życia, co powoduje postępujące starzenie się społeczeństwa. Do najważniejszych należy jednak ochrona zdrowia osób starszych, gdyż osoby starsze coraz częściej doznają różnego rodzaju chorób. Sprostanie tym wyzwaniom to zapewnienie odpowiedniej liczby specjalistów świadczących usługi zdrowotne. Ważna jest organizacja zintegrowanej opieki, opartej na specjalistycznym podejściu geriatrycznym, gdyż zdolność do samodzielnego zarządzania leczeniem przez seniorów jest ograniczona i wymaga wsparcia. Wyłania się problem z kadrą medyczną, gdyż występuje deficyt specjalistów z dziedziny geriatrii i innych profesjonalistów zajmujących się opieką nad osobami starszymi. Działalność lecznicza odbywa się poprzez ambulatoryjne świadczenia zdrowotne (podstawowa opieka zdrowotna, ambulatoryjna opieka specjalistyczna) oraz stacjonarne i całodobowe świadczenia zdrowotne (szpitalne, inne niż szpitalne). Opieka zdrowotna w zakresie działalności innej niż szpitale to zakres usług skierowany szczególnie do pacjentów w starszym wieku, czyli pielęgnacja i rehabilitacja pacjentów niewymagających hospitalizacji oraz opieka nad pacjentami znajdującymi się w stanie terminalnym. Tej grupie społeczeństwa udziela się przede wszystkim świadczeń zdrowotnych szczególnie w zakładach: opiekuńczo-leczniczych, pielęgnacyjno-opiekuńczych, rehabilitacji leczniczej oraz w hospicjum, a także w szpitalach, które zatrudniają najwięcej lekarzy i pielęgniarek.

Podstawowym problemem menedżerów zarządzających polskimi szpitalami jest nieprzewidywalność warunków rynkowych, gdyż tendencje w placówkach służby zdrowia są wciąż trudne do przewidzenia. Opieka zdrowotna w Polsce nie stanowi spójnego systemu, dlatego próba

rozwiązania jednego problemu powoduje powstanie następnych. Każdy dzień działalności opieki zdrowotnej niesie problemy i wyzwania. Jednak stałym wyzwaniem i jednocześnie największym jest pogodzenie wysokiego poziomu leczenia i ograniczonymi funduszami. Nie napawa optymizmem raport (NIK, październik 2014) o pogarszającym się dostępie pacjentów do świadczeń zdrowotnych. Poprawę dostępności utrudnia nierównomierne rozmieszczenie szpitali, przychodni i sprzętu. Pojawiają się też problemy z wyceną świadczeń i ze znalezieniem wykonawców niektórych usług medycznych oraz pozyskaniem wykwalifikowanych kadr medycznych.

2.1. Zmiany demograficzne

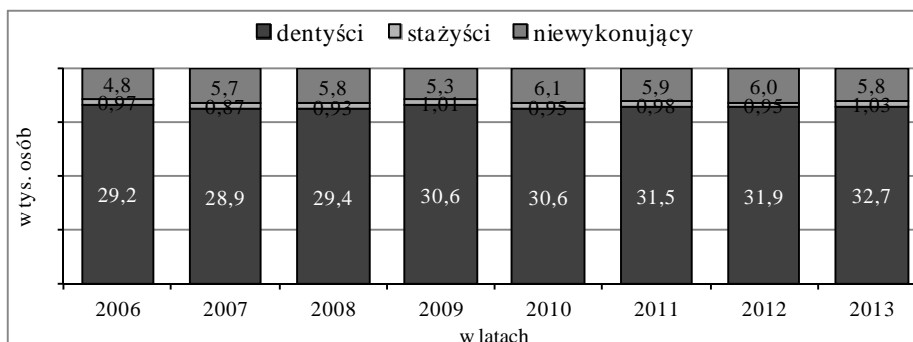
Zasoby kadry medycznej potrzebne do zapewnienia usług na właściwym poziomie, są ściśle określone. Wymagania takie stawiane są już w chwili podpisywania kontraktów na udzielanie świadczeń zdrowotnych. Pomimo wzrostu z roku na rok, liczby uprawnień do wykonywania zawodu lekarzy, stoimy przed problemem ewentualnego braku kadry spowodowanego większym popytem na usługi zdrowotne. Zwiększenie liczby miejsc na studiach medycznych zauważalne jest w liczbie stażystów. Jednak duża liczba niewykonywujących zawodu lekarza, pomimo posiadanych uprawnień może sugerować podjęcie pracy w innych zawodach, bądź pracy w krajach Unii Europejskiej, porównaj rysunek 1.



Rys. 1. Uprawnienia lekarzy do wykonywania zawodu lekarza.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Biuletyn Statystyczny MZ 2014, s. 30].

Analiza posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu dentyści w latach 2006-2013 wskazuje na systematyczny wzrost liczby dentyistów oraz niewielki wzrost liczby stażystów. Wśród dentyistów niewykonywujących zawodu mimo posiadanych uprawnień występują wahania. W 2013 roku w porównaniu z 2006 rokiem zauważamy wzrost o ponad tysiąc osób niewykonywujących zawodu, porównaj rysunek 2.



Rys. 2. Uprawnienia lekarzy do wykonywania zawodu dentyisty.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Biuletyn Statystyczny MZ 2014, s. 31].

Polska opieka zdrowotna stoi przed problemem starzejącej się kadry medycznej, co sugeruje liczba aktywnych w wieku 65+ z uprawnieniami do wykonywania zawodu.

W grupie lekarzy w 2006 roku kobiety (12,86 tys. osób), mężczyźni (10,55 tys. osób), gdy w 2013 roku to już liczba kobiet (ponad 17 tys. osób), a mężczyzn (około 12 tys. osób). W 2006 roku grupie dentystów liczba kobiet (5,23 tys. osób), mężczyzn (0,99 tys. osób), zaś w 2013 roku kobiety (6,6 tys. osób) a mężczyźni (1,17 tys. osób).

Nieco inaczej wygląda liczba osób z uprawnieniami do wykonywania zawodu pielęgniarki i położnej według wieku 65+.

Na przykład w województwie łódzkim znacznie zmniejszył się udział tej grupy wiekowej pielęgniarek z 19,7% (położne 22,1%) w 2012 roku do 6,2% (położne 5,2%) w 2013 roku.

W przypadku pielęgniarek podobna sytuacja wystąpiła jeszcze w województwie lubelskim, warmińsko-mazurskim i lubuskim, gdy w pozostałych województwach wystąpił wzrost udziału grupy 65+. Daje to odpowiedź na pytanie, czy zmiany demograficzne występujące w Polsce przełożyły się na starzenie posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego w grupie lekarzy i pielęgniarek.

3. Zastosowana metoda badawcza

W ostatnich latach badania regionalne wkroczyły do analiz społeczno-ekonomicznych. Wykorzystanie ilościowych analizy regionalnych zyskało na znaczeniu w strategicznym zarządzaniu publicznym. Metoda shift-share pozwala na ocenę i badanie poziomu rozwoju danego regionu na tle obszaru referencyjnego, uwzględniając dynamikę i strukturę zmian. Metodę shift-share w badaniach empirycznych wzrostu regionalnego zastosował Dunn w 1960 roku.

Kolejne lata przynosiły rozwój tej metody na transformacje deterministyczne. W polskich badaniach regionalnych po raz pierwszy zastosowano metodę shift-share do badania zmian gospodarczych w regionach oraz zatrudnienia pracowników białego personelu [Malarska, Nowakowska 1992, s. 75].

3.1. Analiza przesunięć udziałów

Do analizy posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego według płci i wieku, zastosowano klasyczną metodę przesunięć udziałów [Suchecki 2010, s. 163-167]:

$$tx_{r\bullet} - tx_{\bullet k} = \sum_s u_{r\bullet(s)}(tx_{\bullet s} - tx_{\bullet k}) + \sum_s u_{r\bullet(s)}(tx_{rs} - tx_{\bullet s}) \quad (1)$$

gdzie:

$tx_{r\bullet}$ - regionalne średnie tempo zmian

$tx_{\bullet k}$ - krajowe średnie tempo zmian

$tx_{\bullet s} - tx_{\bullet k}$ - sektorowy (strukturalny) czynnik wzrostu regionalnego,

$tx_{rs} - tx_{\bullet s}$ - lokalny (geograficzny, konkurencyjny) czynnik wzrostu w s -tym sektorze r -tego regionu,

r - indeks odpowiadający regionowi r -temu

s - subskrypt s jest indeksem s -tej grupy według podziału przekrojowego.

Wprowadzono oznaczenia dla wieku: poniżej 35 lat (x_1), 35-44 lata (x_2), 45-54 lata (x_3), 55-64 lata (x_4) oraz 65 lat i więcej (x_5), przy czym x oznacza zawód lekarza lub dentysty.

Danymi wejściowymi są wartości zmiennej odpowiadającej regionowi w danej grupie według podziału przekrojowego, według płci w przedziałach określonych lat.

Przeciętne stopy wzrostu/spadku regionalnego, sektorowego i krajowego zostały obliczone z wykorzystaniem udziałów zmiennej referencyjnej z okresu początkowego, jako wartości wag przedstawionych w tabeli nr 1.

Tab. 1. Udziały regionalne - wagi dla zmiennej kobiety w latach 2006-2013

Województwa	L1	D1	L2	D2	L3	D3	L4	D4	L5	D5
dolnośląskie	0,135	0,061	0,166	0,073	0,178	0,062	0,100	0,044	0,131	0,049
kujawsko-pomorskie	0,160	0,036	0,194	0,066	0,171	0,054	0,115	0,039	0,114	0,050
lubelskie	0,134	0,064	0,194	0,092	0,200	0,067	0,097	0,028	0,095	0,028
lubuskie	0,103	0,063	0,165	0,089	0,195	0,076	0,111	0,060	0,098	0,042
łódzkie	0,121	0,066	0,175	0,071	0,185	0,045	0,110	0,038	0,119	0,069
małopolskie	0,134	0,067	0,182	0,069	0,174	0,044	0,111	0,038	0,133	0,047
mazowieckie	0,127	0,061	0,161	0,067	0,157	0,041	0,104	0,027	0,183	0,073
opolskie	0,087	0,051	0,180	0,081	0,193	0,064	0,127	0,045	0,118	0,053
podkarpackie	0,117	0,059	0,200	0,093	0,208	0,060	0,094	0,046	0,078	0,044
podlaskie	0,139	0,080	0,194	0,077	0,160	0,062	0,127	0,034	0,110	0,016
pomorskie	0,145	0,060	0,175	0,076	0,141	0,046	0,096	0,044	0,152	0,064
śląskie	0,135	0,053	0,204	0,063	0,216	0,042	0,112	0,034	0,098	0,044
świętokrzyskie	0,113	0,050	0,201	0,074	0,193	0,064	0,121	0,040	0,093	0,051
warmińsko-mazurskie	0,115	0,035	0,211	0,080	0,197	0,052	0,142	0,037	0,103	0,028
wielkopolskie	0,138	0,065	0,172	0,065	0,169	0,060	0,104	0,051	0,124	0,051
zachodnio-pomorskie	0,132	0,073	0,150	0,087	0,169	0,051	0,110	0,051	0,127	0,051

Źródło: obliczenia własne.

Ujemne tempa zmian sektorowych wystąpiły w przypadku uprawnionych do wykonywania zawodu medycznego w grupie wieku do 35-44 lata i w grupie 44-54 lata kobiet lekarzy, natomiast kobiet dentystów w najmłodszej grupie do 35 lat i grupie 35-44 lata. Ujemne tempa zmian regionalnych zaobserwowano w tych samych przedziałach grup uprawnionych do wykonywania zawodu w Polsce, porównaj przedostatni wiersz tabeli 2.

Tab. 2. Tempa spadku/wzrostu (w %) dla zmiennej kobiety w latach 2006-2013

Województwa	L1	D1	L2	D2	L3	D3	L4	D4	L5	D5
dolnośląskie	27,9	14,4	-11,4	-21,6	-7,0	16,0	65,0	34,0	26,9	34,2
kujawsko-pomorskie	13,7	8,6	-11,7	-37,0	6,9	19,7	35,3	45,5	50,1	17,3
lubelskie	21,8	-6,3	-22,9	-33,2	-7,7	28,6	84,3	102,5	42,4	46,3
lubuskie	4,5	15,6	-29,3	-21,3	-13,5	17,3	63,7	15,4	46,5	71,2
łódzkie	33,1	7,4	-22,4	-15,6	-7,3	36,1	51,7	20,1	38,8	18,2
małopolskie	46,1	21,0	-21,3	-10,2	1,4	28,6	42,8	21,9	34,4	36,7
mazowieckie	24,2	-76,6	-14,4	-10,1	1,9	36,6	33,2	42,1	19,4	0,9
opolskie	20,1	-14,8	-31,7	-18,8	6,9	21,8	28,9	45,5	38,1	14,4
podkarpackie	23,4	14,8	-23,9	-28,2	-0,5	37,1	86,0	32,7	56,8	46,8
podlaskie	9,7	-19,7	-26,5	-25,9	18,3	15,4	20,1	79,8	62,9	77,0
pomorskie	10,4	11,3	-7,7	-23,4	8,6	46,6	31,7	4,2	29,6	31,9
śląskie	-0,7	-5,3	-29,5	-12,6	-6,8	34,3	63,7	28,4	53,9	34,8
świętokrzyskie	-3,1	3,8	-29,5	-16,1	7,9	6,0	42,9	48,1	56,8	39,8
warmińsko-mazurskie	-21,2	0,9	-46,9	-43,9	-27,3	32,1	-1,1	41,6	32,4	57,5
wielkopolskie	18,0	15,6	-11,4	1,2	0,6	-2,7	45,7	28,0	36,9	42,6
zachodniopomorskie	18,1	10,5	-6,4	-24,9	-13,9	49,8	45,5	14,2	40,2	43,4
Polska regionalne	18,8	-9,5	-20,0	-18,5	-2,3	27,2	46,2	33,5	34,8	26,1
Polska sektorowe	8,7	-19,5	-30,0	-28,5	-12,4	17,1	36,1	23,5	24,7	16,1

Źródło: obliczenia własne.

Do obliczeń wykorzystano wagi regionalne w postaci udziałów badanej zmiennej, indywidualne przekrojowo-regionalne tempa wzrostu oraz przyrosty liczby uprawnionych do wykonywania zawodu medycznego dla obliczenia wielkości średnich (brzegowych) oraz efekt całkowity (czysty), który jest sumą efektu strukturalnego i efektu geograficznego.

Tempa zmian zawodowych i regionalnych w poszczególnych województwach są zróżnicowane. Wyznaczone przeciętne dodatnie tempo krajowe uprawnionych do wykonywania zawodu medycznego w Polsce dla kobiet wynosi **(10,06%)**, co prezentuje tabela 3.

Porównując tempa zmian kobiet posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego w poszczególnych województwach z przeciętnym krajowym wzrostem (10,06%) w analizowanych latach można zaobserwować województwo warmińsko-mazurskie o spadku ponad 23 pp. posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego w stosunku do krajowego, województwa o mniejszym wzroście posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego w stosunku do krajowego: mazowieckie (4,7 pp.), opolskie (2,6 pp.), śląskie (2,4 pp.), lubuskie (1,2 pp.), świętokrzyskie 1 pp. i podlaskie tylko 0,1 pp. Można wyróżnić województwa o większym wzroście posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego w stosunku do krajowego lubelskie (1,2 pp.) łódzkie (2 pp.) itd., natomiast największy wzrost odnotowano w województwie małopolskim (6,4 pp.).

Tab. 3. Średnie tempo i efekty zmian dla zmiennej kobiety w latach 2006-2013

Województwa	Średnie tempo zmian 2006-2013	Efekt		
		Czysty	Strukturalny	Geograficzny
warmińsko-mazurskie	-13,21	-23,27	-0,83	-22,44
mazowieckie	5,39	-4,67	2,02	-6,70
opolskie	7,48	-2,59	0,17	-2,76
śląskie	7,67	-2,39	-1,76	-0,63
lubuskie	8,89	-1,17	-0,42	-0,75
świętokrzyskie	9,08	-0,99	-0,97	-0,01
podlaskie	9,98	-0,08	-0,90	0,82
lubelskie	11,79	1,73	-2,90	4,63
łódzkie	12,10	2,04	-0,09	2,12
pomorskie	12,17	2,11	1,00	1,11
kujawsko-pomorskie	12,50	2,44	0,54	1,90
zachodniopomorskie	13,27	3,21	0,69	2,52
dolnośląskie	14,15	4,09	0,47	3,62
podkarpackie	14,41	4,34	-3,22	7,56
wielkopolskie	14,52	4,46	0,73	3,73
małopolskie	16,39	6,33	-0,03	6,36
POLSKA	10,06			

Źródło: obliczenia własne.

W grupie mężczyzn w latach uprawnionych do wykonywania zawodu medycznego przeprowadzono również analizę shift-share, wartości wag przedstawiono w tabeli 4.

Ujemne tempa zmian sektorowych wystąpiły w przypadku uprawnionych do wykonywania zawodu medycznego w najmłodszej grupie wieku do 35 lat i w grupie 35-44 lata lekarzy mężczyzn, i ujemne tempa zmian regionalnych zaobserwowano w tych samych przedziałach grup uprawnionych do wykonywania zawodu w Polsce, przedstawiono w ostatnich dwóch wierszach tabeli nr 5.

Tab. 4. Udziały regionalne - wagi dla zmiennej mężczyźni w latach 2006-2013

Województwa	L1	D1	L2	D2	L3	D3	L4	D4	L5	D5
dolnośląskie	0,154	0,039	0,232	0,037	0,217	0,027	0,108	0,011	0,157	0,018
kujawsko-pomorskie	0,149	0,015	0,250	0,030	0,225	0,022	0,112	0,013	0,168	0,016
lubelskie	0,152	0,034	0,263	0,029	0,231	0,016	0,112	0,007	0,146	0,011
lubuskie	0,105	0,030	0,248	0,031	0,239	0,025	0,134	0,015	0,161	0,012
łódzkie	0,153	0,035	0,222	0,028	0,233	0,020	0,126	0,008	0,162	0,012
małopolskie	0,159	0,042	0,233	0,034	0,188	0,022	0,124	0,011	0,168	0,018
mazowieckie	0,139	0,036	0,228	0,034	0,205	0,021	0,120	0,009	0,193	0,014
opolskie	0,088	0,024	0,231	0,037	0,239	0,032	0,128	0,013	0,182	0,025
podkarpackie	0,114	0,036	0,254	0,042	0,236	0,031	0,109	0,014	0,144	0,021
podlaskie	0,164	0,043	0,252	0,027	0,209	0,021	0,114	0,007	0,158	0,005
pomorskie	0,158	0,033	0,249	0,032	0,205	0,021	0,107	0,011	0,165	0,020
śląskie	0,144	0,045	0,252	0,033	0,243	0,019	0,109	0,011	0,130	0,014
świętokrzyskie	0,114	0,032	0,253	0,033	0,225	0,022	0,134	0,010	0,164	0,014
warmińsko-mazurskie	0,105	0,016	0,273	0,033	0,233	0,022	0,133	0,014	0,157	0,013
wielkopolskie	0,142	0,035	0,219	0,027	0,204	0,032	0,133	0,016	0,175	0,017
zachodnio-pomorskie	0,131	0,043	0,217	0,035	0,225	0,023	0,126	0,013	0,170	0,018

Źródło: obliczenia własne.

Tab. 5. Tempa spadku/wzrostu (w %) dla zmiennej mężczyźni w latach 2006-2013

Województwa	L1	D1	L2	D2	L3	D3	L4	D4	L5	D5
dolnośląskie	-0,7	26,0	-21,1	4,6	4,7	21,2	67,8	79,7	6,5	24,5
kujawsko-pomorskie	-7,6	40,0	-26,3	-29,7	7,7	22,7	73,6	35,0	8,1	22,4
lubelskie	0,4	-2,4	-33,8	-5,5	8,4	86,4	82,7	73,1	12,1	19,5
lubuskie	-4,8	-7,3	-41,4	0,0	5,4	14,7	48,1	47,6	20,6	29,4
łódzkie	-6,2	9,6	-20,5	23,1	-6,9	26,3	69,5	94,9	14,4	15,9
małopolskie	12,8	23,8	-22,2	9,6	19,4	21,1	37,7	51,6	19,0	22,0
mazowieckie	1,9	11,4	-24,9	5,1	12,7	24,9	49,2	98,9	7,3	2,8
opolskie	-5,0	21,2	-30,5	-30,0	3,4	0,0	54,3	94,4	5,6	-5,9
podkarpackie	-6,6	12,9	-35,6	-5,2	7,9	33,7	78,9	73,7	15,5	5,1
podlaskie	-10,6	-5,6	-29,0	34,5	17,8	16,3	61,3	114,3	13,8	80,0
pomorskie	1,2	26,7	-25,7	-3,4	14,2	35,5	66,3	61,5	9,6	13,7
śląskie	-17,7	-14,6	-37,9	33,5	4,2	56,9	74,2	44,9	21,6	23,1
świętokrzyskie	6,6	-21,8	-37,5	13,8	12,3	5,3	48,3	94,1	15,8	37,5
warmińsko-mazurskie	-7,7	12,1	-48,0	-25,7	6,1	31,9	41,4	34,5	5,8	51,9
wielkopolskie	-4,9	24,9	-21,6	32,9	3,6	-21,9	46,6	87,5	13,5	30,3
zachodnio-pomorskie	8,4	0,8	-24,6	19,4	-4,4	22,1	64,6	75,7	13,0	2,0
Polska regionalne	-2,5	9,3	-28,5	8,8	7,1	24,1	59,8	71,5	12,4	18,1
Polska sektorowe	-8,2	3,5	-34,3	3,1	1,4	18,3	54,0	65,8	6,6	12,4

Źródło: obliczenia własne.

Tempa zmian sektorowych i regionalnych w poszczególnych województwach są zróżnicowane. Wyznaczone przeciętne dodatnie tempo krajowe uprawnionych do wykonywania zawodu medycznego w Polsce dla mężczyzn wynosi (5,75%), co prezentuje tabela 6.

Tab. 6. Średnie tempo i efekty zmian dla zmiennej mężczyźni w latach 2006-2013

Województwa	Średnie tempo zmian 2006-2013	Efekt		
		Czysty	Strukturalny	Geograficzny
warmińsko-mazurskie	-4,91	-10,67	-0,07	-10,60
lubuskie	1,52	-4,24	1,06	-5,30
opolskie	1,84	-3,92	1,78	-5,70
śląskie	2,17	-3,59	-1,22	-2,36
świętokrzyskie	4,38	-1,38	0,42	-1,80
kujawsko-pomorskie	4,65	-1,10	-0,71	-0,40
podkarpackie	5,27	-0,48	-0,51	0,03
lubelskie	5,97	0,21	-1,84	2,05
podlaskie	6,00	0,24	-1,39	1,64
łódzkie	6,43	0,67	0,56	0,11
mazowieckie	6,52	0,77	0,44	0,33
wielkopolskie	6,90	1,14	2,00	-0,85
zachodniopomorskie	7,36	1,60	1,50	0,11
dolnośląskie	7,44	1,68	-0,33	2,02
pomorskie	7,83	2,08	-1,12	3,19
małopolskie	11,17	5,42	0,39	5,02
POLSKA	5,75			

Źródło: obliczenia własne.

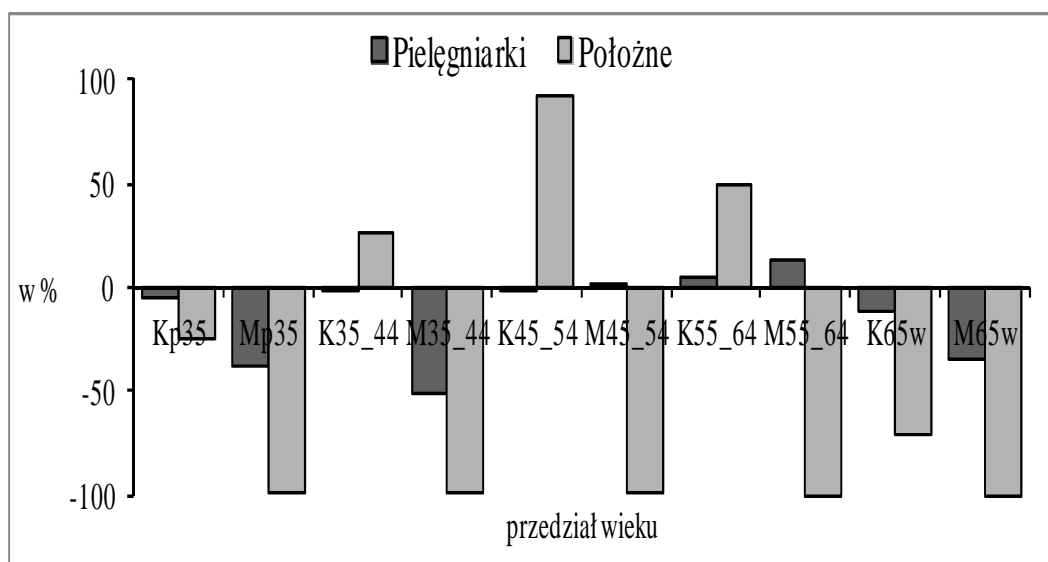
Porównując tempa zmian mężczyzn posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego w poszczególnych województwach z przeciętnym krajowym wzrostem (5,75%) w analizowanych latach można zaobserwować województwo warmińsko-mazurskie o spadku ponad 10,7 pp. posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego w stosunku do krajowego, województwa o mniejszym wzroście posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego w stosunku do krajowego: lubuskie (4,2 pp.), opolskie (3,9 pp.), śląskie (3,6 pp.), świętokrzyskie (1,4 pp.), kujawsko-pomorskie (1,1 pp.) i podkarpackie tylko 0,5 pp.

Województwa o większym wzroście posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego w stosunku do krajowego to lubelskie i podlaskie (0,2 pp.), łódzkie (0,7 pp.), mazowieckie (0,8 pp.) itd., natomiast największy wzrost odnotowano w województwie małopolskim (5,4 pp.).

Metoda przesunięć udziałów w badaniach rozwoju społecznego lub gospodarczego pozwala na ich odseparowanie przez wyróżnienie części strukturalnej i części geograficznej.

Zazwyczaj dwa efekty strukturalny i geograficzny pojawiają się jednocześnie, powodując zróżnicowania między średnimi regionalnymi stopami wzrostu bądź spadku.

Tempa zmian struktury i tempa zmian geograficznych w Polsce posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego pielęgniarek i położnych według wieku i płci w latach 2012-2013, przedstawiono na rysunku 3 i 4.

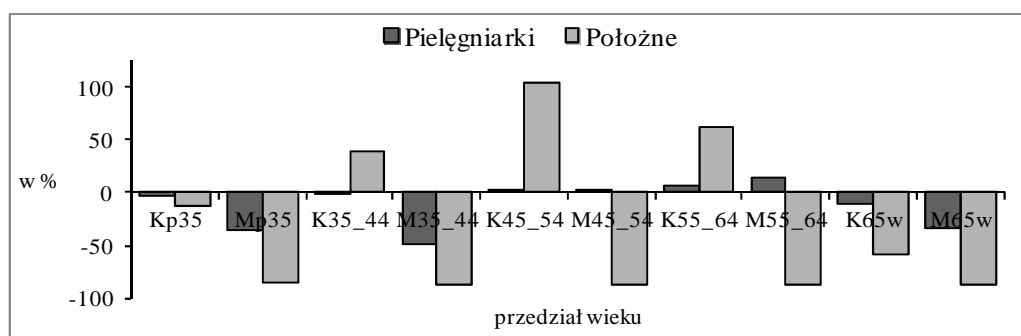


Rys. 3. Tempa zmian struktury w grupach wieku i płci w Polsce.

Źródło: opracowanie własne na podstawie obliczeń.

Ujemne tempa zmian sektorowych wystąpiły w przypadku najmłodszej grupy do 35 lat i najstarszej grupy 65+ zarówno kobiet jak i mężczyzn posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego opieki zdrowotnej. Dodatkowo temp zmian sektorowych wystąpiło w przypadku kobiet położnych (35-44, 45-54 i 55-64 lata) oraz pielęgniarek w grupach wieku (45-54 i 55-64 lata) i pielęgniarek w grupie 55-64 lata, posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego opieki zdrowotnej w Polsce.

Podobna sytuacja wystąpiła w przypadku tempa zmian geograficznych. Ujemne tempa wystąpiły w przypadku najmłodszej grupy do 35 lat i najstarszej grupy 65+ zarówno kobiet jak i mężczyzn posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego opieki zdrowotnej pielęgniarki i położnej. Dodatkowo temp zmian geograficznych wystąpiło w przypadku kobiet położnych (35-44, 45-54 i 55-64 lata) oraz pielęgniarek i pielęgniarek w grupach wieku (45-54 i 55-64 lata), posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego opieki zdrowotnej w Polsce, wyniki przedstawiono na rysunku 4.



Rys. 4. Tempa zmian geograficznych w grupach wieku i płci w Polsce.

Źródło: opracowanie własne na podstawie obliczeń.

W tabeli 7 i 8 prezentowane są rezultaty zastosowania analizy przesunięć udziałów zmian liczby pielęgniarek i położnych posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego według podziału na grupy wiekowe i płci w przekroju województw w 2013 roku w porównaniu z 2012 rokiem. Do obliczeń wykorzystano również wagi regionalne w postaci udziałów analizowanej zmiennej.

Tab. 7. Średnie tempo i efekty zmian dla zmiennej pielęgniarstwa w latach 2012-2013

Województwa	Średnie tempo zmian 2012-2013	Efekt		
		Czysty	Strukturalny	Geograficzny
łódzkie	-27,72	-26,14	-0,74	-25,40
lubuskie	-0,55	1,04	0,87	0,17
śląskie	0,12	1,70	1,05	0,65
dolnośląskie	0,25	1,84	1,03	0,80
mazowieckie	0,29	1,87	0,34	1,53
wielkopolskie	0,29	1,88	0,24	1,64
pomorskie	0,49	2,07	0,38	1,69
warmińsko-mazurskie	0,61	2,19	0,26	1,92
małopolskie	0,62	2,21	0,35	1,85
zachodniopomorskie	0,70	2,28	0,98	1,29
świętokrzyskie	0,73	2,32	0,72	1,60
podlaskie	0,89	2,47	0,91	1,56
lubelskie	0,97	2,55	0,68	1,87
podkarpackie	1,29	2,88	0,42	2,45
opolskie	1,31	2,89	-0,15	3,04
kujawsko-pomorskie	6,94	8,53	-9,79	-14,84
POLSKA	-1,58			

Źródło: obliczenia własne.

Obliczono również wielkości średnie oraz efekty całkowite, strukturalne i geograficzne na podstawie indywidualnego przekrojowo-regionalnego tempa zmian oraz przyrostów liczby pielęgniarstw posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego. Porównując tempa zmian regionalnych poszczególnych województw w okresie 2012-2013 z przeciętnym, krajowym spadkiem (-1,58%), wyróżnia się znacznie województwo łódzkie ze spadkiem powyżej 26 pp. Pozostałe województwa charakteryzuje wzrost średniego tempa (od 1 pp. do 8,5 pp.) posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego.

Tab. 8. Średnie tempo i efekty zmian dla zmiennej położne w latach 2012-2013

Województwa	Średnie tempo zmian 2012-2013	Efekt		
		Czysty	Strukturalny	Geograficzny
mazowieckie	-36,43	-23,76	-2,41	-21,35
pomorskie	-30,95	-18,28	-0,18	-18,10
zachodniopomorskie	-28,72	-16,05	0,69	-16,73
dolnośląskie	-26,85	-14,18	0,12	-14,30
łódzkie	-23,77	-11,10	-2,86	-8,24
śląskie	-21,21	-8,54	-4,52	-4,02
małopolskie	-9,96	2,71	-5,16	7,87
podlaskie	-7,05	5,62	16,26	-10,64
lubelskie	2,42	15,09	13,31	1,77
wielkopolskie	3,39	16,06	-3,46	19,52
lubuskie	3,79	16,46	7,22	9,25
opolskie	10,61	23,28	2,29	20,99
warmińsko-mazurskie	14,75	27,42	9,26	18,16
świętokrzyskie	22,09	34,76	3,71	31,05
kujawsko-pomorskie	39,65	52,32	3,79	48,53
podkarpackie	47,29	59,96	-2,17	62,13
POLSKA	-12,67			

Źródło: obliczenia własne.

Porównanie wyników w tabeli 8, średniego tempa wzrostu regionalnego poszczególnych województw z przeciętnym, krajowym spadkiem w Polsce (-12,67%) dla zmiennej położne według wieku, płci i województw, można zauważyć województwa o wzroście liczby posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego wyższym o ponad (od 2,7 pp. do 60 pp.) od krajowego oraz grupę województw o wzroście liczby położnych posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego mniejszym niż przeciętne w kraju od -23,5 pp. do -8,5 pp.

3.2. Przestrzenny model panelowy

Konsekwencją rozwoju metod analiz przestrzennych i narzędzi obliczeniowych są przestrzenne modele panelowe, które pozwalają na ocenę i badanie poziomu rozwoju danego regionu na tle obszaru referencyjnego, uwzględniając dynamikę i strukturę zmian. W niniejszej analizie posłużono się modelem panelowym Berzega–Knudsena następującej postaci [Knudsen 2000, s. 180]:

$$y_{rit} = \alpha + \beta_i + \tau_j + \gamma_r + \varepsilon_{rit}$$

gdzie:

y_{rit} – zmienna objaśniana w postaci tempa zmian posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu w r -tym województwie i -tym zawodzie (w grupie wiekowej, bądź płci) w t – czasie,
 α – parametr wzrostu całkowitego,
 β_i – efekty wzrostu sektorowego,
 τ_j – j -ty element konkurencyjności sektorowej w podziale przestrzennym,
 γ_r – efekty konkurencyjności zawierające specyficzne składowe regionalne,
 ε_{rit} – składnik losowy o zerowej wartości oczekiwanej oraz strukturze elementów macierzy wariancji-kowariancji.

Zastosowany model panelowy jest modelem jednorównaniowym, który zdekomponowano do układu siedmiu równań pozornie niezależnych, po jednym dla każdego okresu danych z analizy. Zastosowano metodę Zellnera do estymacji łącznej (Joint GLS – uogólniona wielowymiarowa MNK), która umożliwiła oszacowanie modelu po nałożeniu warunków pobocznych identyczności parametrów w każdym z równań oraz uwzględnieniu heteroskedastyczności składników losowych. Parametry modelu oszacowano z wykorzystaniem procedury mvr w SORITEC.

Struktura posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego zmienia się w czasie i przestrzeni, determinując całkowity dodatni efekt strukturalny w Polsce ogółem wynosi 2,63%. Rozpatrując oddzielnie modele według płci, wówczas całkowity efekt strukturalny wynosi 3,58% dla kobiet i 2,57% dla mężczyzn posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego, tablica 9.

Tab. 9. Wyniki modelu panelowego – efekty strukturalne (w %)

Polska ogółem		2,63	Kobiety ogółem	3,58	Mężczyźni ogółem	2,57
kobiety	lekarze_p35	-0,64	lekarze_p35	-1,55	lekarze_p35	-4,31
	dentyści_p35	-1,72	dentyści_p35	-2,65	dentyści_p35	-1,58
	lekarze_35-44	-5,34	lekarze_35-44	-6,30	lekarze_35-44	-6,38
	dentyści_35-44	-5,01	dentyści_35-44	-5,92	dentyści_35-44	-0,18
	lekarze_45-54	-2,49	lekarze_45-54	-3,41	lekarze_45-54	-0,85
	dentyści_45-54	0,91	dentyści_45-54	0,01	dentyści_45-54	0,36
	lekarze_55-64	3,26	lekarze_55-64	2,38	lekarze_55-64	4,90
	dentyści_55-64	2,73	dentyści_55-64	1,82	dentyści_55-64	6,04

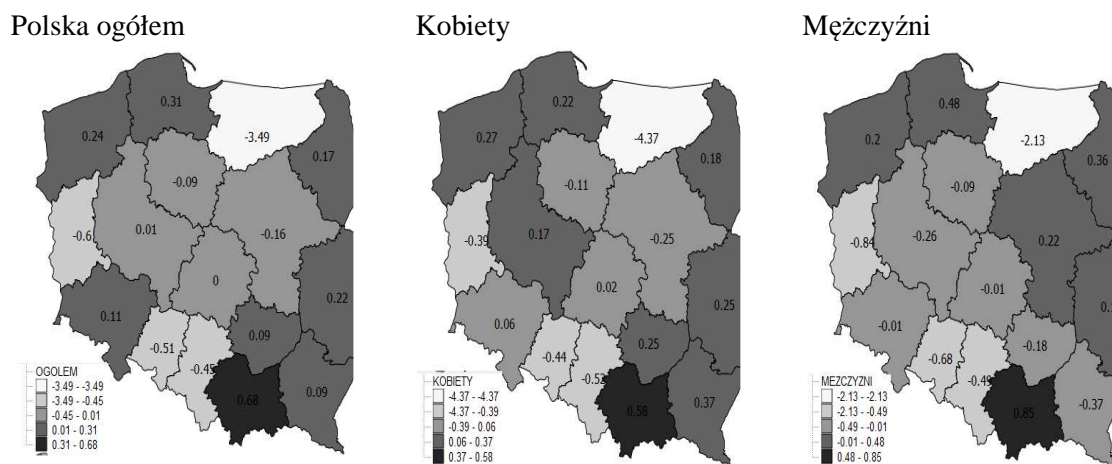
mężczyźni	lekarze_65w	1,64	lekarze_65w	0,71	lekarze_65w	-0,65
	dentyści_65w	0,90	dentyści_65w	1,65	dentyści_65w	0,29
	lekarze_p35	-4,30				
	dentyści_p35	-1,57				
	lekarze_35-44	-6,52				
	dentyści_35-44	-0,24				
	lekarze_45-54	-1,04				
	dentyści_45-54	0,32				
	lekarze_55-64	4,74				
	dentyści_55-64	5,90				
	lekarze_65w	-0,76				
	dentyści_65w	0,49				

Źródło: obliczenia własne.

W poszczególnych grupach wiekowych zauważalne są zróżnicowania efektów strukturalnych. Spośród posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego wyróżniają się dodatnie efekty struktury w grupie bardziej zaawansowanej wiekowo: lekarze (55-64) i dentyści (45-54) oraz (55-64).

Średnie tempo zmian struktury posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego w czasie i przestrzeni determinuje całkowite średnie tempo zmian struktury posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego, które w poszczególnych latach ulegało zmianie w zależności od intensywności działań ustawodawczych.

Na podstawie modelu wyznaczono również interakcje sektorowo-regionalne zatrudnienia lekarzy i dentyistów, których wyniki zostały naniesione na mapy, rysunek 5.



Rys. 5. Efekty regionalne w przekroju województw

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników z modeli.

Najsilniejsze interakcje sektorowo-regionalne dodatnie tempa zmian posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego wystąpiły w województwie małopolskim (0,68%), nieco mniejsze w województwie pomorskim (0,31%) i zachodniopomorskim (0,24%) oraz lubelskim (0,22%).

Znacznie mniejsze interakcje sektorowo-regionalne dodatnie wystąpiły w województwie świętokrzyskim (0,09%) i wielkopolskim (0,01%).

Najmniejsze dodatnie interakcje średniego tempa zmian odnotowano w województwie łódzkim (0,001%), zaś najmniejsze ujemne w województwie kujawsko-pomorskim (-0,09%).

Województwo warmińsko-mazurskie charakteryzują negatywne interakcje sektorowo-regionalne, gdyż uzyskano najsilniejszy spadek średniego efektu posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego na poziomie (-3,49%).

Ocena interakcji sektorowo-regionalnych według płci wykazuje dodatnie tempo dla mężczyzn posiadających uprawnienia tylko w województwie małopolskim, zachodniopomorskim, pomorskim, mazowieckim i na ścianie wschodniej w województwie podlaskim i lubelskim.

Na podstawie modelu dla kobiet uzyskano jednakowe kierunki wpływu interakcji sektorowo-regionalnych jak w modelu ogółem.

4. Podsumowanie

Zastosowana metoda statystyczno-ekonometryczna do analizy posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu medycznego w Polsce w podziale według wieku i płci oraz w przekroju województw pozwoliła ocenić efekty zmian struktury i wpływu przestrzeni, jakie zaszły od 2006 roku do 2013 roku.

Dostosowanie struktury zatrudnienia pracowników medycznych do profilu działania podmiotu medycznego, to cel długookresowej poprawy efektywności finansowej podmiotów leczniczych.

Pod wpływem prowadzonej reorganizacji w opiece zdrowotnej prowadzone są przekształcenia zasobów ludzkich w zakresie struktury kwalifikacyjnej, zawodowej, stanowiskowej, a w ostatnim czasie priorytetem stała się struktura społeczna zatrudnionych, czyli odmłodzenie kadry.

W Polsce ciągle trudno jest osiągnąć zadawalającą poprawę odmłodzenia kadry medycznej, gdyż młodzi po zdobyciu uprawnień często wyjeżdżają poszukując zatrudnienia w krajach Unii Europejskiej. Pomimo wzrostu przyjęć na studia medyczne, trudno jest młodą wykształconą kadrę zachęcić do pracy w polskiej opiece zdrowotnej.

Udział stażystów lekarzy w liczbie lekarzy posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu stanowi od 2006 roku 2,1% i rośnie powoli, gdyż w 2011 roku było to tylko 2,5%.

Bibliografia

1. *Biuletyn Statystyczny Ministerstwa Zdrowia* (2014), Centrum Systemów Informacyjnych Ministerstwa Zdrowia, Warszawa (od 2007 roku).
2. Dunn E. S. (1960), *A statistical and analytical technique for regional analysis*, Papers of the Regional Science Association, vol. 6.
3. Knudsen D. C. (2000), *Shift-share analysis: further examination of models for the description of Economic change*, Socio-Economic Planning Sciences 34, s.177 – 198.
4. Malarska A., Nowakowska B. (1992), *Metoda przesunięć udziałów w analizie dynamiki zmian strukturalnych*, „Przegląd Statystyczny”, Tom 39, nr 1, Wyd. Polska Akademia Nauk Komitet Statystyki i Ekonometrii, Warszawa.
5. Suhecki B. (red.) (2010), *Ekonometria przestrzenna, Metody i modele analizy danych przestrzennych*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.
6. *Założenia Długofalowej Polityki Senioralnej w Polsce na lata 2014-2020*, Monitor Polski, 4 lutego 2014.

26. PRZEDSIĘBIORCA W PERCEPCJI DZIECI – RAPORT Z BADAŃ

Gabriela Majchrowska, Kamil Tomkiewicz
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej,
Instytut Spraw Publicznych

1. Wprowadzenie

W myśl kodeksu cywilnego (art. 43) przedsiębiorca w ujęciu prawnym jest podmiotem prawa, który prowadzi we własnym imieniu działalność gospodarczą. Jeżeli spełni się określone wymogi prawne, można zostać przedsiębiorcą. Poszczególne osoby mogą różnie rozumieć zawód i pojęcie przedsiębiorcy, niekoniecznie tak jak przedstawia to definicja z kodeksu cywilnego. Takimi osobami są na przykład dzieci.

Grupa dzieci przedszkolnych, w wieku 3 – 5 lat została naszymi respondentami. Grupa liczyła 21 dzieci – cała jedna grupa przedszkolna. W grupie znalazło się 10 dziewczynek i 10 chłopców. 8 przedszkolaków miało 5 lat; 7 miało 4 lata; natomiast reszta dzieci była w wieku 3 lat. Badania zostały przeprowadzone w listopadzie 2014 roku w wybranym przedszkolu w woj. Śląskim, mieszczącym się na obszarze wiejskim¹. Są to badania pilotażowe stanowiące wstęp do badań właściwych, przeprowadzanych na próbach reprezentatywnych².

W badaniach posłużyliśmy się metodą jakościową. Jako technikę badawczą wykorzystaliśmy grupowy wywiad swobodny. Technika ta została dobrana celowo do badań, ponieważ charakteryzuje się nieskategoryzowanymi pytaniami. Wybór metody był podyktowany wiekiem respondentów. W badaniach posługiwaliśmy się luźno sformułowanymi zagadnieniami związanymi z pojęciem przedsiębiorcy, które staraliśmy się szeroko omawiać z naszymi respondentami.

Celem naszych badań była próba ukazania jak dzieci postrzegają przedsiębiorcę. By scharakteryzować przedsiębiorcę badania podzieliliśmy na trzy etapy. Po pierwsze wzięliśmy pod uwagę następujące zmienne demograficzne: płeć, wiek, miejsce zamieszkania, dochód. Wśród cech socjologiczno-demograficznych znalazły się pytania z zakresu pracy jaką wykonuje przedsiębiorca. Kolejnym etapem badań były pytania o cechy osobowości przedsiębiorcy. Trzecią część badań stanowiły informacje z zakresu wyglądu zewnętrznego przedsiębiorcy. Uzasadnieniem wyboru tematyki badań jest zidentyfikowanie w literaturze naukowej w Polsce i na świecie luki badawczej w obszarze wizerunku przedsiębiorcy w percepcji dzieci.

2. Opis przebiegu badań

Dzieci odpowiednio wcześniej zostały uprzedzone, że przyjdą do nich goście, którzy będą chcieli z nimi porozmawiać na pewien temat. W dniu przeprowadzania badań, przedszkolaki bardzo się niecierpliwiły. Opowiedzieliśmy im o charakterze naszych badań – tym samym zwróciliśmy się do nich o pomoc i wzięcie udziału w wywiadach. Nie zdawaliśmy sobie sprawy, z tego, że przedszkolaki, tak chętnie będą chciały nam pomóc i cierpliwie czekały na nasze w stosunku do nich pytania. Zaskoczyła nas jedna z początkowych wypowiedzi Łukasza (lat 5), która wystąpiła jako reakcja na pytanie wprowadzające, stwierdził, że „*nareszcie się ktoś nami zajmuje i nas wysłucha, bo my też mamy dużo do powiedzenia.*” Być może jest to podstawa ku temu, aby pochylić się nad problematyką badań najmłodszych respondentów z polskich przedszkoli.

Pierwsze pytanie jakie zadaliśmy naszym respondentom miało na celu wprowadzenie w tematykę pojmowania przedsiębiorcy; brzmiało ogólne: „Kim jest przedsiębiorca?” Pytanie miało na celu

¹ Dyrektor przedszkola w którym przeprowadziliśmy badania nie wyraził zgodny na podanie dokładnych danych tej placówki.

² Piszac w sprawozdaniu dzieci/respondenci mamy na myśli dzieci/respondentów przez nas przebadanych.

ustalenie jaką wiedzę ogólną posiadają dzieci na temat przedsiębiorcy. Wspólnie z nimi chcieliśmy stworzyć definicję przedsiębiorcy. Większość respondentów odpowiadała na to pytanie w sposób zbliżony do tego jak powiedziała to Marta (lat 5) „(...) *to jest Pan, co ma jakieś ...interesy i robi te interesy (...).*”

Pytając o płeć przedsiębiorcy, pytanie sformułowaliśmy w następujący sposób: Kto może być przedsiębiorcą? Kobieta czy mężczyzna? Respondenci w odpowiedzi na to pytanie alternatywne byli zgodni, ponieważ wszystkie odpowiedzi brzmiały, iż przedsiębiorcą może być tylko mężczyzna. Bardzo zdziwiło nas, iż żaden przedszkolak nie typował, iż przedsiębiorcą może być kobieta. Tylko Ola (lat 4) nieco zastanawiała się, mówiąc, że „... *mi to wydaje się, że jest to mężczyzna, ale mama czasem mówi, że kobieta i mężczyzna mogą wykonywać takie same zajęcia...*”. Jednak pod wpływem reszty grupy Ola ostatecznie opowiedziała się za mężczyzną. Zaczęliśmy zadawać pytania uszczegóławiające: „Dlaczego przedsiębiorcą nie może być kobieta?” Tutaj respondenci udzielali różnych odpowiedzi. Najczęściej, wśród respondentów, parafrazowana była odpowiedź Tosi (lat 3), która powiedziała: „*mężczyźni nie mogą płakać, a kobiety płaczą...*” Wydaje nam się, że miała na myśli cechę wrażliwości, bądź też odwagi, którą w jej przeświadczeniu powinien posiadać przedsiębiorca. Kamil (lat 5) powiedział, że: „*przedsiębiorcą może być mężczyzna, dlatego, że jest on odważny, a dziewczyny już takie nie są.*” Kasia (lat 4) natomiast stwierdziła, że: „*kobieta nie może być przedsiębiorcą, bo się boi ciemności*”, a Jaś (lat 4) powiedział, że: „*dziewczyny nie umieją jeździć i tylko chłopaki jeżdżą samochodami..., dlatego oni są przedsiębiorcami.*” Respondenci wskazywali na cechy pozwalające „odróżnić” kobiety od mężczyzn, często odwołując się do porównania między swoim ojcem a matką. Te cechy przesądzały o tym, iż przedsiębiorcą w ich mniemaniu może być tylko mężczyzna.

Następną kwestią był wiek. Zapytaliśmy respondentów ile trzeba mieć lat, żeby być przedsiębiorcą? Dzieci były również nad wyraz zgodne w tym aspekcie, ponieważ ich odpowiedzi mieściły się w przedziale wieku 35 – 45 lat. Być może kojarzą wiek, z wiekiem ich ojców, dlatego udzielały takiej odpowiedzi. Zgłębiając się dalej w aspekt wieku pytaliśmy ich dlaczego przedsiębiorcą nie może być osoba młodsza i tutaj odpowiedź Hani (lat 5) podzieliła większość respondentów ponieważ stwierdziła, że „*nie może to być osoba młoda, ponieważ ona się jeszcze uczy i nie ma czasu na... no inne rzeczy.*” Według Marcina (lat 4) przedsiębiorcą nie może być także osoba starsza ponieważ: „... *już potem się nie pracuje... nic się nie robi i jest się w domu... tak jak mój dziadek.*” Po 45 roku życia nie można już być przedsiębiorcą, ponieważ w myśl przedszkolaków jest się już na emeryturze, albo „*jest się starym (...) zmęczonym*” (wypowiedź Pauliny lat 3), albo „*nie ma się czasu na takie dziwne rzeczy*” (wypowiedź Kuby lat 3).

Kolejną zmienną demograficzną, charakteryzującą przedsiębiorcę „*widzianego oczami*” dzieci jest miejsce zamieszkania. W tym aspekcie respondenci, nie byli już tacy zgodni, co do odpowiedzi. Pytając ich gdzie mieszka przedsiębiorca uzyskaliśmy wiele różnych informacji. Być może część respondentów nie do końca zrozumiała pytanie, ponieważ odpowiadali np. w willi z basenem (wypowiedź Marka lat 4). Pytając o miejsce zamieszkania zakładaliśmy, że uzyskamy odpowiedź, iż przedsiębiorca mieszka na wsi lub mieście, dlatego doprecyzowaliśmy pytanie. Po zadaniu pytania alternatywnego (Czy większość przedsiębiorców mieszka na wsi czy w mieście?), dzieci zaczęły szybko odpowiadać, krzycząc, że jest to miasto, niektórzy nawet podkreślali, że musi to być „*duże miasto.*” Nikt nie wskazał miejsca zamieszkania na wsi. Respondenci, którzy wskazali duże miasto m.in. Marta, Hania, Ewa, Patrycja, Piotrek, Mateusz – otrzymali dodatkowe pytanie: W jakim dużym mieście może mieszkać przedsiębiorca? Tutaj zaczęły się małe sprzeczki między dziećmi ponieważ Piotrek i Mateusz (oboje lat 5) wskazali na naszą stolicę i powiedzieli, że: „*w Warszawie.*” Hania (lat 5) twierdziła, że to ona ma rację, ponieważ „*on mieszka nad morze ... bo musi czasem odpocząć na plaży (...).*” Marta (lat 5) i Patrycja (lat 4) twierdziły, że przedsiębiorca nie mieszka w Polsce, tylko „*(...) w dużym mieście na świecie.*” Marta wskazała Paryż, jako miejsce zamieszkania, jednak nie potrafiła uzasadnić dlaczego akurat to miasto; natomiast Patrycja nie wskazała żadnego miasta, mówiła tylko, że przedsiębiorca „*musi mieszkać w mieście i w innym kraju niż Polska.*” Niestety, respondenci nie potrafili podać argumentów przeciwko zamieszkaniu przedsiębiorcy na wsi; dlatego wróciliśmy do kwestii zamieszkania w „*willi z basenem.*” Przedsiębiorca kojarzy się respondentom z kimś bogatym, mieszkającym w ekskluzywnych domach z trzema samochodami (wypowiedź Marcina lat 4). Natomiast Ania (lat 4) wspominała jeszcze o „*super nowych gadżetach... i one tam są w jego domu.*”

Następna kwestia, jaką poruszyliśmy z respondentami dotyczyła dochodów jakie mogą uzyskać przedsiębiorcy. Zadaliśmy proste pytanie o następującej treści: Jak myślicie, ile może zarabiać przedsiębiorca? Zdecydowana większość odpowiedziała, że „dużo.” Jednak okazało się, że każdy inaczej pojmuje słowo „dużo.” Na przykład dla Kasi i Jasia (oboje lat 4) dużo oznacza więcej niż ich „kieszonkowe.” Zważywszy na fakt, iż rodzice wypłacają kieszonkowe Kasi i Jasiowi zawsze w niedzielę i jest to kwota 5zł, to w przeciągu miesiąca dzieci uzbierają około 20 zł, dlatego w ich przekonaniu przedsiębiorca może zarobić na miesiąc ponad 20 zł. Początkowo myśleliśmy, że ich odpowiedź jest zupełnie nierealna, jednak analizując wywiad doszliśmy do wniosku, że Kasia i Jaś udzielili właściwej odpowiedzi, ponieważ, suma ich kieszonkowego jest dla nich dużą kwotą. Sądzymy, że odpowiedź na pytanie powinna uwzględniać ich perspektywę widzenia budżetu jakim dysponują na co dzień. Piotrek (lat 5) stwierdził, że: „... dużo zarabia więcej niż mama i tata.” Natomiast Hania (lat 5) stwierdziła: „... i i on będzie zarabiał tyle ile Pan z telewizji.” Dla Marcina (lat 4) pojęcie dużo zarabiać, czy mieć dużo pieniędzy oznaczało: „on dużo zarabia... to znaczy nie musi prosić mamy o lizaka i coś dobrego w sklepie, tylko ma tyle pieniędzy... i sam kupuje wszystko sobie.” Respondenci mówiąc dużo, mieli na myśli przedsiębiorcę, który ma „stałą pensję”, „może za nią kupić jedzenie”, „opłacić rachunki” i „fajnie żyć.”

Rozmowa z respondentami rozwijała się pomyślnie, każdy chciał zabrać głos i odpowiadać na pytania. W kolejnym etapie badań zapytaliśmy się gdzie pracuje i czym zajmuje się przedsiębiorca? Dzieci bez wahania zaczęły odpowiadać. Większość z nich stwierdziła, że przedsiębiorca pracuje w przedsiębiorstwie, natomiast reszta opowiedział się za prowadzeniem własnej firmy. Przedsiębiorstwo kojarzy się respondentom „z dużym budynkiem, w który są maszyny i coś się wytwarza.” Respondenci nie potrafili powiedzieć co wytwarza się w tych „dużych budynkach”, natomiast bardziej precyzyjnie wyrażali się, gdy chodziło o prowadzenie własnej firmy. Wygadany Łukasz (lat 5) stwierdził, iż „... ten Pan ma własną firmę i tam robi różne rzeczy ... i potem je sprzedaje ... i te rzeczy są bardzo drogie ... na przykład ... no nie wiem co to może być, ale ... chyba klocki Lego albo samochody.” Tosia (lat 3) zaznaczyła, że przedsiębiorca ma firmę, „... i robi tam ciekawe rzeczy... takie jak sam chce.” Wiedząc już gdzie może pracować przedsiębiorca, przeszliśmy do tego czym się zajmuje? Początkowo respondenci nie wiedzieli o czym mają mówić, jednak, gdy Hania (lat 5) powiedziała, że to jest proste pytanie, bo: „przedsiębiorca to szef ... i nic nie musi robić, ... i ma swój gabinet” to podobne odpowiedzi zaczęli udzielać także inni respondenci. Dzieci wspólnie doszły do takiego samego stwierdzenia, jak ich koleżanka Hania. Rafał (lat 5) na koniec dodał, iż: „...on tylko podpisuje ważne papiery... a ci co nie są przedsiębiorcami to muszą pracować.” W przeświadczeniu dzieci przedsiębiorca jest kierownikiem, który wydaje polecenia.

Mając podstawowy obraz przedsiębiorcy pod względem cech socjologiczno-demograficznych, przeszliśmy do pytań z zakresu cech osobowościowych, charakteryzujących typowego przedsiębiorcy. Ze względu na cechy charakteru przedsiębiorca przedstawia się następująco. W przekonaniu respondentów przedsiębiorca nie jest osobą miłą, wrażliwą, czy życzliwą. Patrycja (lat 4) powiedziała: „... ma dużo pieniędzy... nie dzieli się z innymi, a mama mówi, że trzeba się dzielić.” Natomiast Łukasz i Mateusz (oboje lat 5) stwierdzili, że „on jest trochę zły i nie dobry, ... bo nie kocha dzieci.” Marta (lat 5), stwierdziła, że przedsiębiorca nie ma rodziny, „...bo nie ma czasu.” Obraz przedsiębiorcy w oczach dzieci jest negatywny.

Pytając o aparycję przedsiębiorcy, spotkaliśmy się ze stwierdzeniem, które wpawiło w zakłopotanie. Jako pierwszy z grupy przemówił Kamil (lat 5) twierdząc, że: „nie wiem jak on wygląda, bo nigdy nie spotkałem przedsiębiorcy.” Musieliśmy sparafrazować i zmienić pytanie, aby uzyskać na niego odpowiedź. Zapytaliśmy jak wyobrażają sobie wygląd przedsiębiorcy, np. w co się ubiera? Tym pytaniem uruchomiliśmy wyobraźnię respondentów. Padały różne odpowiedzi, z których można uzyskać jednoznaczny obraz przedsiębiorcy. Obowiązkowo musi posiadać czarny garnitur, lub bardzo eleganckie ubranie „...takie ubranie na specjalne okazje... takie jak mama mi ubiera do kościoła” (Kasia lat 4). Dodatkowo przedsiębiorca jeździ „super szybkim samochodem” (Kubuś lat 3). Jest „wysoki” i „wysportowany.”

Ostatnie pytanie jakie zadaliśmy naszym respondentom dotyczyło ich przyszłości, a mianowicie, tego, czy chcieliby zostać przedsiębiorcami? Żadna dziewczynka nie chciała zostać przedsiębiorcą, ponieważ jak stwierdziła Ania (lat 4) „jest to zawód dla chłopaków.” Wśród chłopaków tylko Łukasz

(lat 5) zastanawiał się nad tym czy nie zostać przedsiębiorcą: „... *bo fajnie by było tak nic nie robić... i taki samochód też bym chciał.*” Pozostali, raczej wybierali tradycyjne zawody typu: strażak, górnik, policjant czy lekarz. W dniu badania, wśród przebadanych przez nas respondentów, nie znaleźliśmy przyszłych przedsiębiorców.

3. Podsumowanie

Dzieci mają jedną bardzo ważną cechę, którą zaobserwowaliśmy podczas badania, mianowicie są szczerze. Większość respondentów nie potrafiła udawać, wymyślać, po prostu odpowiadała na pytania tak jak myślała. Gdy czegoś nie wiedziały, to albo dopytywały, albo po prostu mówiły „*nie wiem.*” Łuka badawcza i szczerota dzieci zachęciła nas do tego, aby uczynić ich podmiotem badań, które w naszym przekonaniu są rzetelne, ponieważ oddają prawdziwą opinię i wyobrażenie dzieci o przedsiębiorcy.

Reasumując, dzieci posiadały zróżnicowane wyobrażenie na temat przedsiębiorcy. Mimo ich młodego wieku potrafiły odpowiedzieć na każde zadane przez nas pytanie. Stworzyły obraz przedsiębiorcy zgodny z ich wiedzą i wyobrażeniami o nim. Ujmując syntetycznie wypowiedzi większości respondentów, można powiedzieć, że przedsiębiorca to mężczyzna w średnim wieku, mieszkający w dużym mieście i zarabiający duże pieniądze. Do własnej firmy, w której jest szefem, dojeżdża szybkim samochodem; zawsze chodzi elegancko ubrany; jednak nie ma rodziny ani przyjaciół, bo ma zły charakter.

27. ANALIZA ART. 62 UST. 3 USTAWY PRAWOBUDOWLANE W OPARCIU O SĄDOWE STOSOWANIE PRAWA

Tomasz Kołodziej
Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego w Mikołowie

1. Wprowadzenie

Na wstępie wskazać należy, że od samego początku nadrzędnym celem prawa budowlanego jest zapewnienie bezpieczeństwa obywatelom użytkującym obiekty budowlane. Chcąc zagwarantować powyższe, niezbędne było wprowadzenie regulacji, które minimalizowałyby ryzyko wystąpienia katastrof budowlanych poprzez ustanowienie obowiązku dla zarządców i właścicieli obiektów budowlanych dbania o ich odpowiedni stan techniczny, a zarazem przyznania odpowiednim organom administracji publicznej uprawnień umożliwiających im kontrolowanie przestrzegania przedmiotowych obowiązków oraz ich egzekwowanie. Przepisy regulujące ww. kwestie w prawie polskim zawierała już ustawa Prawo budowlane z dnia 31 stycznia 1961 r. [Dz. U. z 1961 r. Nr 7, poz. 46 z późn. zm.], a także zastępująca ją ustawa z dnia 24 października 1974 r. Prawo budowlane [Dz. U. z 1974 r. Nr 38, poz. 229 z późn. zm.].

Zgodnie z art. 1 obowiązującej ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. [Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 tj. z późn. zm.] reguluje ona „Działalność obejmującą sprawy projektowania, budowy, utrzymani z rozbiórki obiektów budowlanych oraz określa zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach”. Ustanawiając przepisy tej ustawy, celem nadrzędnym jaki przyświecał ustawodawcy, było zagwarantowanie bezpieczeństwa użytkownikom obiektów budowlanych poprzez uniknięcie zagrożeń dla ich życia lub zdrowia, a także zapewnienia bezpieczeństwa ich mienia. Dlatego też obowiązująca od dnia 1 stycznia 1995 r. ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wprowadziła art. 61 wskazujący, że „Właściciel lub zarządca obiektu budowlanego jest obowiązany

użytkować obiekt zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami ochrony środowiska oraz utrzymywać o w należytym stanie technicznym i estetycznym”. W celu zapewnienia takiego stanu rzeczy ustawodawca wprowadził art. 62 ww. ustawy. Treść tego przepisu zawiera dwie regulacje zaadresowane do innych podmiotów. Podkreślić bowiem trzeba, że art. 62 ust.1 cytowanej ustawy skierowany jest do obywateli, a konkretnie do właścicieli lub zarządców obiektów budowlanych. Przedmiotowym przepisem ustawodawca nałożył na wyżej wymienionych obowiązek poddawania obiektów budowlanych, będących ich własnością lub przez nich zarządzanych, w czasie ich użytkowania stosownym kontrolom, przeprowadzanym przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane w danej specjalności, dotyczącym stanu technicznego tych obiektów. Jednocześnie do ww. przepisu ustawodawca wprowadził w ust. 3 regulację, której adresatami są organy administracji publicznej (organy nadzoru budowlanego). Art. 62 ust. 3 stanowi bowiem, że „Właściwy organ może – w razie stwierdzenia nieodpowiedniego stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części, mogącego spowodować zagrożenie: życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia, środowiska – nakazać przeprowadzenie, w każdym terminie, kontroli, o których mowa w ust. 1, a także zażądać przedstawienia ekspertyzy stanu technicznego obiektu lub jego części”.

Podkreślić trzeba, że ww. art. 62 ust.3 został wprowadzony już w pierwotnym brzmieniu tej ustawy obowiązującym od dnia 1 stycznia 1995 r. Przedmiotowy art. 62 ust. 3 wprowadził dla organów nadzoru budowlanego, co zostało utrzymane ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. [Dz. U. z 2004 r. Nr 93, poz. 888]o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz kolejną nowelą tj. ustawą z dnia 28 lipca 2005 r. [Dz. U. z 2005 r. nr 163, poz. 1364] o zmianie ustawy Prawo budowlane, możliwość nałożenia przez organy nadzoru budowlanego na właściciela lub zarządcę obiektu budowlanego obowiązku sporządzenia ekspertyzy stanu technicznego danego obiektu. Wymienione wyżej dwie nowele zmieniające ustawę prawo budowlane nie uregulowały odmiennie treści art. 62 ust. 3 tej ustawy w części dotyczącej możliwości żądania przedłożenia ekspertyzy technicznej. Zmieniły one jedynie regulacje dotyczące nakazania przeprowadzenia kontroli w razie stwierdzenia nieodpowiedniego stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części, mogącego spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia bądź środowiska, z możliwości nakazania przeprowadzenia ww. kontroli, na obowiązek nałożenia takiego nakazu.

W związku z powyższym, wobec braku precyzyjności regulacji art. 62 ust. 3 cytowanej ustawy oraz faktu wprowadzenia przez ustawodawcę do obecnie obowiązującej ustawy Prawo budowlane również przepisu art. 81 c ust. 2 przyznającego organom nadzoru budowlanego takie samo uprawnienie jak ww. art. 62 ust. 3, odnośnie nakazania przedłożenia ekspertyzy technicznej, konieczne stało się przeprowadzenie analizy przedmiotowej regulacji w oparciu o sądowe stosowanie prawa przez sądy administracyjne.

2. Porównanie art. 62 ust. 3 i art.81c ust. 2 Prawa budowlanego

Stwierdzić należy, że art. 81c ust. 2 tej ustawy stanowi, że „Organy administracji architektoniczno – budowlanej i nadzoru budowlanego, w razie powstania uzasadnionych wątpliwości co do jakości wyrobów budowlanych lub robót budowlanych, a także stanu technicznego obiektu budowlanego, mogą nałożyć w drodze postanowienia, na osoby, o których mowa w ust. 1, obowiązek dostarczenia w określonym terminie odpowiednich ocen technicznych lub ekspertyz. Koszty ocen i ekspertyz ponosi osoba zobowiązana do ich dostarczenia”. Jak widać obie regulacje odnoszą się do sytuacji kiedy obiekt budowlany jest w złym stanie technicznym, a ponadto obie przyznają organom nadzoru budowlanego możliwość żądania od właściciela lub zarządcy obiektu budowlanego przedłożenia stosownych ocen technicznych bądź ekspertyz. Jednakże przedmiotowe przepisy zawierają dwie znaczące różnice. Wskazać bowiem wyraźnie trzeba, że art. 81 c w ust. 3 stanowi, że „Na postanowienie, o którym mowa w ust. 2 przysługuje zażalenie”, natomiast art. 62 takiej możliwości nie przewiduje. Ponad to w art. 81 c ust. 2 wyraźnie wskazana jest forma w jakiej organ nadzoru budowlanego ma żądać dostarczenia ekspertyzy. Jak wynika z art. 81 c ust. 2, żąda on przedłożenia ekspertyzy lub oceny technicznej postanowieniem. Podkreślić trzeba, że art. 62 takiej formy nie określa. W związku z powyższym pojawia się pytanie czy w obu przypadkach organ nadzoru budowlanego kieruje takie żądanie postanowieniem czy może nakaz z art. 62 ust. 3 powinien być skierowany w formie decyzji

administracyjnej. Jeśli natomiast przyjąć, że również na podstawie art. 62 ust. 3 organ żąda przedłożenia ekspertyzy technicznej w formie postanowienia, to odnosząc się do treści art. 141 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeksu postępowania administracyjnego [Dz. U. z 2013 r. poz. 267] stanowiącego, że „Na wydane w toku postępowania postanowienia służy stronie zażalenie gdy kodeks tak stanowi” powstaje pytanie czy na takie postanowienie przysługuje zażalenie, skoro art. 62 takiej możliwości nie przewiduje. Dlatego też, aby odpowiedzieć na postawione wyżej pytania niezbędne będzie w dalszej części niniejszego referatu dokonanie analizy art. 62 ust. 3 w oparciu o orzecznictwo sądów administracyjnych.

3. Forma żądania przez organ przedłożenia ekspertyzy technicznej.

Odnosząc się do pierwszej z podniesionych wyżej kwestii tj. formy w jakiej organ nadzoru budowlanego może żądać przedłożenia stosownej ekspertyzy, należy wskazać za profesorem Z. Niewiadomskim, że „Nałożenie przez właściwy organ nadzoru budowlanego obowiązku poddania obiektu budowlanego przez właściciela i zarządcę dodatkowej kontroli powinno nastąpić w drodze decyzji administracyjnej, w której mógłby być także określony obowiązek dostarczenia ekspertyzy stanu technicznego całego obiektu lub jego części. Natomiast gdy zachodzi potrzeba dostarczenia samej ekspertyzy w toku postępowania administracyjnego, organ orzeka o tym w drodze postanowienia, stosownie do przepisów Kpa” [Niewiadomski 2007, s.615]. Podobnie za A. Glinieckim podkreślić trzeba, że „Możliwa jest również sytuacja, w której, prowadząc postępowanie, organ dojdzie do przekonania, że niezbędne jest wykonanie ekspertyzy technicznej obiektu budowlanego lub jego części. Samo w sobie orzeczenie o obowiązku przedstawienia ekspertyzy nie stanowi merytorycznego rozstrzygnięcia sprawy. Stanowi ono element toczącego się postępowania i ma wyłącznie charakter dowodowy. Wobec tego właściwą formą działania organu nadzoru budowlanego będzie w takim przypadku forma postanowienia” [Gliniecki 2012, s.583].

Niezbędnym dodania jest fakt, że takie samo stanowisko nakreślone jest przez orzecznictwo sądowe. Wskazać trzeba, że Naczelny Sąd Administracyjny uznał, że pogląd przyjęty przez orzecznictwo Naczelnego Sądu Administracyjnego odnośnie art. 56 ust. 1 ustawy Prawo budowlane z 1974 r. ma zastosowanie również do art. 62 ust. 3 obowiązującej ustawy Prawo budowlane. NSA stwierdził bowiem, że żądanie przedstawienia przez stronę postępowania (właściciela lub zarządcę) materiału dowodowego w postaci ekspertyzy technicznej powinno mieć formę postanowienia a nie decyzji administracyjnej jako, że nie rozstrzyga ono sprawy w znaczeniu materialnoprawnym [wyr. NSA z 28.01.1998 r., IV SA 623/96]. Jednocześnie w tym samym orzeczeniu z dnia 28 stycznia 1998 r. NSA podkreślił, iż „Tym samym wadliwe jest orzeczenie o nałożeniu obowiązku przedłożenia ekspertyzy stanu technicznego budynku decyzją administracyjną i jednocześnie zobowiązanie do wykonania określonych robót budowlanych, tj. przed przeprowadzeniem postępowania dowodowego w postaci ekspertyzy umożliwiającej ustalenie w jakim zakresie roboty mogą być wykonane bez wykwaterowania lokatorów (...)” [wyr. NSA z 28.01.1998 r., IV SA 623/96].

Ten sam pogląd, co do formy żądania przez organ nadzoru budowlanego dostarczenia ekspertyzy, Naczelny Sąd Administracyjny wyraził również w wyroku z dnia 14 października 1999 r. uznając, że „W sprawach wynikających w toku postępowania, a niezbędnych do jego właściwego przeprowadzenia, orzeka się w drodze postanowienia, które ma charakter dowodowy. Dopiero po dokonaniu tych ustaleń organ podejmuje rozstrzygnięcie co do istoty sprawy na podstawie np. art. 66 czy art. 67 Prawa budowlanego” [wyr. NSA z 14.10.1999 r., IV SA 1622/97]. Potwierdzeniem jednolitej linii orzeczniczej, dotyczącej formy żądania przez organy nadzoru budowlanego dostarczenia ekspertyzy technicznej na podstawie art. 62 ust. 3 Prawa budowlanego wyraźnie wskazującej, że postanowienie a nie decyzja jest właściwą formą w niniejszej kwestii, są również wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Gliwicach z dnia 18 sierpnia 2010 r. [wyr. WSA w Gliwicach z 18.08.2010 r., II SA/Gl 183/10], wyrok Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 31 sierpnia 2010 r. [wyr. NSA z 31.08.2010 r., II OSK 1346/09] oraz wyroki Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie z dnia 18 sierpnia 2004 r. [wyr. WSA w Warszawie z 18.08.2004 r., 7/IV SA 2672/03] oraz z dnia 9 września 2004 r. [WSA w Warszawie z 9.09.2004 r., 7/IV SA 1822/03].

Wyraźnie wskazać trzeba, że zgodnie z ww. orzecznictwem sądowym organ nadzoru budowlanego nakazując przedłożenie stosownej ekspertyzy technicznej obiektu budowlanego lub jego części,

powinien dokonać powyższego w formie postanowienia. Jak widać orzecznictwo sądów administracyjnych jest w tej sprawie jednolite. Niezbędnym wskazania jest bowiem fakt, iż takie działanie organu nie rozstrzyga merytorycznie danej sprawy a stanowi jedynie materiał dowodowy w prowadzonym postępowaniu administracyjnym, na podstawie którego dopiero organ nadzoru budowlanego wyda rozstrzygnięcie kończące merytorycznie daną sprawę w formie decyzji administracyjnej. Przesądzają o tym również przepisy Kpa a konkretnie art. 123 który stanowi, że „W toku postępowania organ administracji publicznej wydaje postanowienia. Postanowienia dotyczą poszczególnych kwestii wynikających w toku postępowania, lecz nie rozstrzygają o istocie sprawy chyba, że przepisy kodeksu stanowią inaczej”. W związku z powyższym stwierdzić należy, że nie ulega wątpliwości, iż właściwą formą w jakiej organ nadzoru budowlanego w oparciu o treść art. 62 ust. 3 powinien żądać przedłożenia ekspertyzy technicznej, jest forma postanowienia.

4. Kwestia możliwości wniesienia zażalenia na postanowienie wydane na podstawie art. 62 ust. 3 Prawa budowlanego.

Odnosząc się do wspomnianych przeze mnie dwóch kluczowych kwestii budzących wątpliwości, a dotyczących art. 62 ust. 3 ustawy Prawo budowlane, w pierwszej kolejności należało ustalić w jakiej formie organ nadzoru budowlanego dokonuje nałożenia na właściciela lub zarządcę obiektu budowlanego nakazu przedłożenia ekspertyzy stanu technicznego obiektu. Jeśli powyższe, głównie w oparciu o sądowe stosowanie prawa przez sądy administracyjne zostało wyjaśnione tj. za właściwą formę uznać należy postanowienie, do wyjaśnienia pozostaje druga budząca znacznie większe wątpliwości zarówno w doktrynie prawniczej jak i orzecznictwie sądów administracyjnych kwestia. Przedmiotowym problemem wymagającym wnikliwego wyjaśnienia jest sprawa posiadania przez stronę postępowania, a konkretnie adresata ww. postanowienia tj. przez właściciela lub zarządcę obiektu budowlanego, możliwości zaskarżenia takiego postanowienia. Zgodnie bowiem z treścią art. 141 ust. 1 Kpa, „Na wydane w toku postępowania postanowienia służy stronie zażalenie, gdy kodeks tak stanowi”. Odnosząc się do przedmiotowej regulacji wskazać należy, że cytowany wyżej art. 81 c ustawy Prawo budowlane, który również przewiduje możliwość nałożenia na zarządcę lub właściciela obiektu budowlanego obowiązku przedłożenia stosownej ekspertyzy technicznej, w ust. 3 wyraźnie wskazał możliwość zażalenia postanowienia wydanego na podstawie art. 81 c ust. 2. Natomiast niezbędnym podkreślenia jest fakt, że art. 62 nie przewiduje w swojej treści możliwości wniesienia zażalenia od postanowienia wydanego na podstawie art. 62 ust. 3.

W związku z powyższym pojawiają się następujące pytania i wątpliwości. Po pierwsze czy, kierując się treścią art. 141 ust. 1 Kpa oraz literalną wykładnią art. 62 Prawa budowlanego uznać należy, że od postanowienia wydanego na podstawie art. 62 ust. 3 nie przysługuje stronie możliwość wniesienia środka odwoławczego, poza możliwością zaskarżenia takiego postanowienia zgodnie z treścią art. 142 Kpa w odwołaniu od decyzji. Jeśli natomiast faktycznie możliwość wniesienia zażalenia na postanowienie wydane w ww. trybie nie przysługuje, to dlaczego ustawodawca przewidział możliwość wniesienia zażalenia od postanowienia wydanego na podstawie art. 81 c ust. 2 ustawy Prawo budowlane, który dotyczy takiego samego obowiązku. Odnosząc się do powyższego i przyjmując, że od postanowienia wydanego w trybie art. 62 ust. 3 nie przysługuje zażalenie, a od postanowienia wydanego na podstawie art. 81 c ust. 2 ono przysługuje, powstaje pytanie czy w takim razie to w dowolnym uznaniu organu nadzoru budowlanego pozostaje wybór podstawy prawnej do nałożenia nakazu przedłożenia stosownej ekspertyzy stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części. Jeśli przyjąć taką ewentualność to uznać trzeba, że wówczas to organ nadzoru budowlanego decydowałby przed wydaniem stosownego postanowienia czy w danym przypadku i danej osobie przyznać możliwość wniesienia środka zaskarżenia w postaci zażalenia czy też nie. Niezbędnym podkreślenia jest fakt, że przyjęcie takiej prawnej możliwości pozostawiałoby organom nadzoru budowlanego furtkę do unikania ryzyka wniesienia przez zobowiązanego zażalenia na dane postanowienie w sprawach dla organu trudnych, niewygodnych czy też z innych przyczyn korzystnych, w razie pozostawienia stronie możliwości wniesienia środka zaskarżenia dopiero w odwołaniu od decyzji. W związku z powyższym, właściciel lub zarządca nieruchomości nie miałby możliwości uniknięcia obowiązku przedłożenia stosownej ekspertyzy. Dopiero po poniesieniu określonych kosztów i rozstrzygnięciu sprawy przez organ nadzoru budowlanego, miałby możliwość

wyrażenia swojej dezaprobaty skarżąc dane postanowienie w odwołaniu d decyzji administracyjnej kończącej postępowanie. Nadmienić trzeba również, że stronie służy też skarga do sądu administracyjnego w oparciu o przepisy ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. Prawo o postępowaniu przed sądami administracyjnymi [Dz. U. z 2002 r. Nr 153 poz. 1270 z późn. zm.] na akty lub czynności, o których mowa w art. 3 § 2 pkt 4 i 4a tej ustawy. Skargę taką można wnieść po uprzednim wezwaniu na piśmie właściwego organu w terminie czternastu dni od dnia, w którym skarżący dowiedział się lub mógł się dowiedzieć o wydaniu aktu lub podjęciu innej czynności, do usunięcia naruszenia prawa. jednakże jest to odrębny instrument prawny przysługujący stronie, niestanowiący rozwiązania dla ww. wątpliwości. Ponadto, moim zdaniem ze względu na małą świadomość obywateli i o możliwości wniesienia takiej skargi oraz długość jej rozpatrywania przez sądy administracyjne, nie może stanowić ona alternatywy dla precyzyjnego uregulowania zapisów art. 62 ust. 3.

W związku z powyższym powstaje kolejne pytanie, czy taka uznaniowa swoboda w działaniu organów nadzoru budowlanego pozwalająca na wybór wygodnego dla danego inspektoratu przepisu(jednego pozwalającego wnieść środek zaskarżenia na postanowienie a drugiego nie przewidującego takiej możliwości) jako podstawę prawną wydania postanowienia o obowiązku przedłożenia ekspertyzy, nie stoi w sprzeczności z zasadami ogólnymi postępowania administracyjnego określonymi w art. 7 i 8 Kpa, a mianowicie z zasadą prawdy obiektywnej i zasadą pogłębiania zaufania. W moim przekonaniu bowiem, pozostawienie organom nadzoru takiej swobody wyboru działania negatywnie wpływałoby na zaufanie uczestników postępowania do organów administracji publicznej oraz stałoby w sprzeczności ze słusznym interesem obywateli oraz interesem społecznym. Moim zdaniem należy ponadto rozważyć, czy pozbawienie strony możliwości wniesienia zażalenia na postanowienie wydane na podstawie art. 62 ust. 3 nie było by sprzeczne z wykładnią celowościową tego przepisu a zatem jego *ratio legis*, które pierwotnie przewidział ustawodawca. W celu znalezienia odpowiedzi na wyżej postawione pytania oraz rozwiania wskazanych wątpliwości, za niezbędne uznać trzeba odniesienie się do orzecznictwa sądów administracyjnych.

Nadmienić trzeba, że w odróżnieniu od kwestii formy w jakiej organ powinien żądać przedłożenia ekspertyzy gdzie linia orzecznicza była jednolita i zgodna ze sobą, w niniejszym przypadku dotyczącym możliwości zaskarżenia postanowienia z art. 62 ust. 3 orzeczenia przedstawiają całkowicie odmienną linię orzeczniczą. Część nich bowiem uznając, że ww. postanowienie jako postanowienie dowodowe co do którego przepis nie przewidział możliwości wniesienia środka zaskarżenia, idzie w kierunku nie przewidującym możliwości wniesienia zażalenia. Inne natomiast, odnosząc się do wykładni systemowej, możliwość taką zobowiązanemu do przedłożenia ekspertyzy przyznają.

Do pierwszego kierunku linii orzeczniczej zaliczyć trzeba, przytoczony już wcześniej w poprzedniej części niniejszego referatu, wyrok WSA w Gliwicach z dnia 18 sierpnia 2010 r., w którym Sąd stwierdził, że „Postanowienie wydane na podstawie art. 62 ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. jest postanowieniem dowodowym, na które zażalenie nie przysługuje. Dodać przy tym trzeba, że brak wykonania nałożonego w ten sposób obowiązku nie prowadzi do egzekucji (gdyż nie może ono stanowić tytułu egzekucyjnego uprawniającego do wszczęcia egzekucji administracyjnej). Z kolei przedstawione powyżej rozumowanie nie oznacza, że postanowienie to nie podlega w ogóle kontroli instancyjnej czy sądowej. Kontrola ta będzie miała miejsce dopiero w trakcie kontroli aktu załatwiającego sprawę, czyli np. przy wydaniu rozstrzygnięcia – decyzji – na podstawie art. 66 tej ustawy” [wyr. WSA w Gliwicach z 18.08.2010 r.]. W tym samym kierunku idą również dwa inne wyroki tj. Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Krakowie z dnia 27 sierpnia 2008 r. oraz Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 31 sierpnia 2010 r.. W pierwszym z nich WSA w Krakowie stwierdził, iż „Postanowienie wydane na podstawie art. 62 ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane jest postanowieniem dowodowym, na które nie przysługuje zażalenie” [wyr. WSA w Krakowie z 27.08.2008 r., II SA/Kr 268/08]. Z kolei NSA w ww. i cytowanym już wcześniej wyroku uznał, że „Akty administracyjne wydawane na podstawie art. 62 ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane mają formę postanowienia, na które nie przysługuje zażalenie, a strona może podważać zasadność takiego postanowienia dopiero na etapie odwołania od później wydanej decyzji oraz w skardze na decyzję organu II instancji, orzekającą co do istoty sprawy” [wyr. NSA z 31.08.2010 r., II OSK 1346/09]. Do tej samej linii orzeczniczej zaliczyć należy ponadto wyrok WSA w Warszawie z dnia 18 sierpnia 2004 r., w którym Sąd orzekł, że „Postanowienie orzekające o obowiązku dostarczenia ekspertyzy technicznej obiektu budowlanego wydane na podstawie art. 62

ust. 3 jest postanowieniem dowodowym. Na takie postanowienie nie przysługuje stronie zażalenie” [wyr. WSA w Warszawie z 18.08.2004 r., 7/IV SA 2672/03].

Niezbędnym podkreślenia jest fakt, że oprócz wymienionej wyżej linii orzeczniczej istnieją wyroki prezentujące odmienny pogląd w przedmiotowej kwestii. Typowym reprezentantem takiego kierunku orzeczeń jest wyrok Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 22 kwietnia 2010r. [wyr. NSA z 22.04.2010 r., II OSK 711/09]. W przedmiotowym wyroku NSA uznał, że możliwość zaskarżenia przez stronę postanowienia nakazującego przedłożenie ekspertyzy technicznej dopiero w odwołaniu od decyzji kończącej postępowanie nie zapewnia dwuinstancyjności postępowania, prawa do sądu a przede wszystkim możliwości naprawienia szkody wynikającej z takiego postanowienia i poniesionych przez zobowiązany podmiot kosztów, jeśli byłoby ono zaadresowane do niewłaściwego podmiotu albo dotyczyłoby sytuacji nie objętej treścią art. 62 ust. 3 Prawa budowlanego. Zdaniem NSA powyższe jest sprzeczne z art. 45 ust. 1 i art. 77 ust. 1 Konstytucji RP [Dz. U. z 1997 r. Nr 78 poz. 483]. Niezbędnym podkreślenia jest fakt, iż w przedmiotowym wyroku NSA wyraźnie wskazał, że zakres stosowania art. 81 c ust. 3 jest znacznie szerszy niż ten wynikający z art. 62 ust. 3. W związku z powyższym zdaniem NSA skoro hipoteza wynikająca z art. 62 ust. 3 zawiera się w tej wynikającej z art. 81 c ust. 2 to nasuwa się wniosek, iż w każdej sytuacji, w której miałby zastosowanie art. 62 ust. 3 istnieją również podstawy do zastosowania art. 81 c ust. 2 Prawa budowlanego. Dlatego też, skoro postanowienie z art. 81 c ust. 2 jest też postanowieniem dowodowym, a przysługuje od niego wniesienie zażalenia, ciężko racjonalnie uzasadnić brak takiej możliwości przy postanowieniu wydanym na podstawie art. 62 ust. 3. W wyżej wymienionym wyroku z dnia 22 kwietnia 2010 r. NSA podnosi ponadto to, co wskazywałem wyżej, że uznanie takiej wykładni art. 62 ust. 3, w wyniku której stronie nie przysługiwała by, tak jak to ma miejsce w postanowieniu wydanym na podstawie art. 81 c ust. 2, możliwość zaskarżenia danego postanowienia doprowadziłoby do sytuacji, w której to od uznania organu zależałoby przyznanie stronie uprawnienia polegającego na możliwości wniesienia zażalenia.

5. Podsumowanie

Podsumowując powyższe rozważania podkreślić należy następujące kwestie. Po pierwsze, za niebudzące większych wątpliwości uznać należy, iż właściwą formą dla wydania postanowienia nakazującego przedłożenie ekspertyzy stanu technicznego na podstawie art. 62 ust. 3, jest postanowienie. Po drugie, jak wykazałem w niniejszym referacie, całkowicie inaczej przedstawia się kwestia możliwości wniesienia zażalenia od postanowienia nakazującego przedłożenie ekspertyzy na podstawie ww. przepisu. Tutaj orzeczenia sądów administracyjnych prezentują zgoła odmienne stanowiska. Jednakże w moim głębokim przekonaniu, nie sposób nie zgodzić się z twierdzeniem przedstawionym przez A. Glinieckiego oraz A. Despot – Mładanowicza uznającym, że „Umieszczenie przepisu art. 81 c ust. 2 i 3 w rozdziale zawierającym przepisy określające ustrój organów administracji publicznej w Prawie budowlanym oznacza, że powinien on być stosowany z przepisami regulującymi kwestie materialnoprawne. Dlatego też przepis art. 62 ust. 3 powinien być nie tylko wykładany, ale również stosowany w związku z art. 81 c ust. 2, co prowadzi do konkluzji, że na postanowienie, o którym mowa w art. 62 ust. 3, mającym charakter dowodowy przysługuje zażalenie” [Gliniecki 2012, s.585]. Uważam, że przyjęcie takiej wykładni przedmiotowego przepisu jest najbliższe jego *ratio legis* oraz zgodne z zasadami ogólnymi postępowania administracyjnego określonymi w art. 7 i 8 Kpa, a w szczególności z zasadą prawdy obiektywnej i zasadą pogłębiania zaufania obywateli do organów administracji publicznej. Przede wszystkim dlatego, że eliminuje to pozostawienie w swobodnej decyzji organu nadzoru budowlanego wybór trybu umożliwiającego stronie wniesienie środka zaskarżenia lub brak takiej możliwości. Za zasadne, w moim przekonaniu, uznać trzeba za A. Glinieckiego i A. Despot – Mładanowiczem stosowanie takiej praktyki w działalności organów nadzoru budowlanego, aby jako podstawę prawną postanowień wydawanych w celu nakazania przedłożenia ekspertyzy stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części wskazywać art. 62 ust. 3 w związku z art. 81 c ust. 2 obowiązującej ustawy Prawo budowlane. Za wyrok wskazujący na taką praktykę przytoczyć można wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Gliwicach z dnia 27 lutego 2009 r. stwierdzający, że „W przypadku art. 62 ust. 3 ustawy Prawo budowlane ustawodawca nie przewidział wprost formy działania organu w postaci decyzji. Jednak nałożenie obowiązków winno nastąpić w drodze decyzji administracyjnej. Natomiast

gdy zachodzi potrzeba dostarczenia samej ekspertyzy w toku postępowania administracyjnego organ orzeka o tym w drodze postanowienia z art. 81 c ust. 3 Prawa budowlanego” [wyr. WSA w Gliwicach z 27.02.2009 r., II SA/GI 1206/08].

W moim przekonaniu nie będzie nadużyciem stwierdzenie, że właśnie w takim kierunku pójdzie orzecznictwo sądów administracyjnych w przedmiotowej kwestii. Ponadto uważam, że sądowe stosowanie prawa odnośnie ww. przepisu art. 62 ust. 3 może mieć wpływ na ustawodawcę powodując zmianę ww. przepisu w przyszłości, doprecyzowanie jego treści lub wyraźne związanie z regulacją art. 81 c ust. 2 Prawa budowlanego. Moim zdaniem najlepszym rozwiązaniem niniejszej kwestii byłoby wprowadzenie nowelizacji Prawa budowlanego zmieniającej art. 62 w ten sposób, żeby z jego treści wyraźnie wynikała forma w jakiej organ nadzoru może nałożyć na zarządcę lub właściciela obowiązek przedłożenia ekspertyzy technicznej, a przede wszystkim precyzyjnie wskazującą o możliwości wniesienia zażalenia od takiego postanowienia. Dodać trzeba, że uchwalona przez Sejm ustawa z dnia 15 stycznia 2015 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw, która została przekazana do Senatu, nie uwzględniła niestety wśród wprowadzonych zmian nowelizacji art. 62 ust. 3 Prawa budowlanego.

Bibliografia:

1. Dziwiński R., Ziemiński P. (2005), Prawo budowlane. Komentarz, Dom Wydawniczy ABC, wyd. 1, Warszawa.
2. Gliniecki A. (red.) (2009), Prawo budowlane. Orzecznictwo sądów administracyjnych, Lexis Nexis, wyd. 2, Warszawa.
3. Gliniecki A. (red.) (2012), Prawo budowlane. Komentarz, Lexis Nexis, wyd. I, Warszawa.
4. Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. (Dz. U. z 1997 r. Nr 78, poz. 483).
5. Niewiadomski Z. (red.) (2007), Prawo budowlane. Komentarz, Wydawnictwo C.H.BECK, wyd. II, Warszawa.
6. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r. poz. 267).
7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888).
8. Ustawa z dnia 24 października 1974 r. Prawo budowlane (Dz.U. 1974 nr 38poz. 229).
9. Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 163, poz. 1364).
10. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. Prawo o postępowaniu przed sądami administracyjnymi (Dz.U. 2002 Nr 153 poz. 1270z późn. zm.).
11. Ustawa z dnia 31 stycznia 1961 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 7, poz. 46z późn. zm.).
12. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 tj. z późn. zm.).
13. Wyrok NSA z dnia 22 kwietnia 2010 r., Sygn. akt. II OSK 711/09 (LEX nr 597798).
14. Wyrok NSA z dnia 28 stycznia 1998 r., Sygn. akt NSA IV SA 623/96, LEX nr 43123.
15. Wyrok NSA z dnia 31 sierpnia 2010 r., Sygn. akt II OSK 1346/09, niepubl.
16. Wyrok NSA z dnia 31 sierpnia 2010 r., Sygn. akt. II OSK 1346/09, niepubl.
17. Wyrok NSA z dnia 14 października 1999 r., Sygn. akt IV SA 1622/97, niepubl.
18. Wyrok WSA w Gliwicach z dnia 18 sierpnia 2010 r., Sygn. akt II SA/GI 183/10, Lex Polonica nr 2553030.
19. Wyrok WSA w Gliwicach z dnia 27 lutego 2009 r., Sygn. akt II SA/GI 1206/08, niepubl.
20. Wyrok WSA w Krakowie z dnia 27 sierpnia 2008 r., Sygn. akt II SA/Kr 268/08, niepubl.
21. Wyrok WSA w Warszawie z dnia 18 sierpnia 2004 r., Sygn. akt 7/IV SA 2672/03, niepubl.
22. Wyrok WSA w Warszawie z dnia 18 sierpnia 2004 r., Sygn. akt 7/IV SA 2672/03, niepubl.
23. Wyrok WSA w Warszawie z dnia 9 września 2004 r., Sygn. akt 7/IV SA 1822/03, niepubl.

28. SKUTECZNOŚĆ STRATEGII MARKETINGOWEJ BANKU NA PRZYKŁADZIE STRATEGII „LIDER” 2010-2012 Powszechnej Kasy OSZCZĘDNOŚCIOWEJ BANKU POLSKIEGO S.A.

Patrycja Rucińska
Studenckie Koło Naukowe Menedżerów „Top Manager”
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

1. Wprowadzenie

Celem niniejszego artykułu jest ocena skuteczności strategii „LIDER” 2010-2012 Powszechnej Kasy Oszczędnościowej Banku Polskiego S.A. Zaprezentowanie przyjętych założeń oraz wyników analizowanej strategii.

2. Strategie marketingowe stosowane w bankowości

Strategia marketingowa jest niczym innym jak wybraniem celów, które w przeszłości będą realizowane w przedsiębiorstwie. Głównym punktem wyjścia przy tworzeniu strategii marketingowej jest przewaga konkurencyjna. P. Kotler określa strategię marketingową jako „logikę kierującą marketingiem za pomocą której jednostka marketingowa ma nadzieję osiągnąć swe cele marketingowe [Bielski 2006, s. 189-190]. Konkludując strategię marketingową są zestawem decyzji, sposobami działania, które podejmują organizacje w celu osiągnięcia wyznaczonych celów. Przez realizację celów marketingowych, przedsiębiorstwo dąży do wzrostu wartości.

Strategie marketingowe stosowane przez banki kierują się innymi zasadami niż te wykorzystywane w pozostałych organizacjach. Powiązane jest to ze specyfikacją prowadzonej działalności. Wyróżnia się dwa podstawowe rodzaje strategii, które zostały umieszczone w tabeli 1.

Tab. 1. Główne strategie stosowane przez banki

Strategia konkurencji	Strategia wzrostu
<ul style="list-style-type: none">• strategia lidera rynkowego• strategia lidera atakującego• strategia lidera ściągającego• strategia poszukiwania nisz rynkowych	<ul style="list-style-type: none">• ekspansja terytorialna• penetracja rynku• strategia dyferencjacji• zdobywanie nowych rynków

Źródło: opracowanie własne, na podstawie [Grzywacz 2010, s.37-40].

Strategia lidera rynkowego wynika z zajmowanej przez bank pozycji na rynku. Wyznacza się ją za pomocą m.in. udziału w rynku, atrakcyjności i jakości produktów. Bycie liderem na rynku wiąże się z ciągłym dbaniem o utrzymanie swojej pozycji oraz przodowaniem w wprowadzaniu nowych oraz innowacyjnych produktów, zmianie cen, rozwoju dystrybucji i promocji. Strategia lidera rynkowego skupia się na zwiększeniu sprzedaży i udziału w rynku dzięki ujawnieniu nowych potrzeb, zyskaniu nowych klientów [Waniowski, s. 152].

Strategia lidera atakującego ma na celu wyparcie konkurentów z rynku lub osłabienie pozycji lidera, co w konsekwencji ma doprowadzić do zyskania przewagi na rynku. Banki stosujące taką strategię charakteryzują się agresywną walką z konkurencją, a w szczególności z liderem. Taki rodzaj strategii nie należy do najtańszych, tak jak w przypadku strategii lidera bank musi ponosić duże nakłady finansowe w obrębie marketingu zaczynając od różnicowania produktów, kończąc na intensywnej promocji [Waniowski, s. 153].

Strategia lidera ściągającego jest naśladowaniem konkurentów, w głównie lidera. Bank stosujący taką strategię może natrafić na segment rynku, który nie jest przejęty przez lidera, wykorzystując

podobną strategię może przejąć przewagę na tym obszarze. Taki rodzaj strategii nie wymaga dużych nakładów finansowych na marketing, gdyż posługują się dorobkiem konkurentów w kształtowaniu produktów oraz promocji [Waniowski, s. 153-154].

Strategia poszukiwania niszy rynkowej opiera się na niewielkich segmentach rynku, które przez swoją nieatrakcyjną wielkość są mało kuszące dla pozostałych banków. Podstawową cechą tej strategii jest bardzo wąska specjalizacja produktowa, która jest skierowana do wybranych nabywców.

Ekspansja terytorialna jest odkrywaniem szans na zwiększenia sprzedaży oferowanego produktu, zmusza to banki do wejścia na nowe rynki (terytorialne). Rozszerzenie sprzedaży na nowe regiony kraju bądź poza jego granicami opiera się głównie na dystrybucji, promocji i polityce cenowej [Wrzosek 2012, s. 206-210].

Strategia penetracji rynku dąży do wzrostu sprzedaży na aktualnych rynkach. Skierowana jest na obecnych klientów jak i tych, którzy jeszcze nimi nie są. Podczas stosowania tej strategii bank nasila działania marketingowe przy ofercie wcześniejszych produktów [Bielski 2006, 215].

Zdobywanie nowych rynków opiera się na sprzedaży oferowanych produktów klientom z innych segmentów niż te, które są obsługiwane przez bank. Produkt nie ulega zmianom pod względem właściwości, cech itd. Zmienia się jego pozycjonowanie oraz instrumenty marketingu-mix. Działania te mają na celu zainteresowanie inne grupy klientów [Wrzosek 2012, s. 199-200].

Głównym założeniem strategii dyferencji jest urozmaicenie oferty, nie uwzględniając przy tym indywidualnych potrzeb klientów. Produkt ma być odbierany jako wyjątkowy, bez wprowadzania w nim dużych zmian. Taki odbiór jest kreowany przez promocje, czyli jest to zróżnicowanie symulowane, opierające się na przekonaniu podkreśleniu i sugerowaniu nieprawdziwego dostosowania się do potrzeb klientów [Grzegorzczak 2004, s.59].

Pozycja na rynku oraz postawione cele strategiczne mają ogromny wpływ na przyjęte strategię. Najczęstsze strategię to utrzymanie pozycji oraz wzrost pozycji konkurencyjnej. Żaden z banków nie chce stracić swoich klientów zyskując przy tym nowych nabywców. Podniesienie jakości usług bankowych i udoskonalenie oferty bardzo pomagają w tym, aby bank nie stracił tylko zyskiwał. Dodatkowo można wyróżnić wśród celów banku rozwój sieci dystrybucji, unowocześnienie usług i zmiany w polityce cenowej. Istotne jest to, by realizowane cele były zgodne z celem strategicznym banku, a ich realizacja była wymierna i możliwa do zrealizowania w określonym czasie.

3. PKO BP na tle sektora usług bankowych

PKO Bank Polski SA jest to uniwersalny bank depozytowo-kredytowy, kierujący ofertą do osób fizycznych, małych i dużych firm, korporacji, instytucji rządowych i samorządowych. Wachlarz oferowanych usług przez bank jest szeroki poczynając od tradycyjnych lokat ze stałym bądź zmiennym oprocentowaniem i lokat walutowych, po konta oszczędnościowe, polilokaty, lokaty połączone z inwestycją w funduszu. PKO Bank Polski SA jako jeden z nielicznych na rynku daje możliwość integracji rachunku maklerskiego z rachunkiem bankowym.

Mimo silnego spowolnienia polskiej gospodarki sytuacja sektora bankowego w 2013 roku pozostawała stabilna. Utrzymujące się trudne uwarunkowania zewnętrzne, wywołujące zaburzenia w funkcjonowaniu rynku finansowego oraz wpływające niekorzystnie na sytuację finansową klientów bankowych skłaniają banki do utrzymywania, bądź tworzenia mocnej bazy kapitałowej. Pozwoli to na utrzymanie stabilnego, bezpiecznego i rozwijającego się sektora oraz na pozyskiwanie środków finansowych na sprzyjających warunkach. Standardowe miary płynności są stabilne oraz utrzymują się na satysfakcjonującym poziomie. Spadające tempo wzrostu kredytów dla sektora niefinansowego oraz wolniejsze tempo wzrostu depozytów przyczyniło się do zmniejszenia deficytu depozytów oraz polepszenia relacji kredytów do depozytów. Nie bacząc na dobrą sytuację w zakresie bieżącej płynności banków, wskazane są czynności zmierzające do wzrostu stabilności źródeł finansowania i urzeczywistniania strategii, które będą odpowiednio wbudowane w uwarunkowania zewnętrzne [Kotowicz 2014, s.4].

Tabela 2 przedstawia jak kształtował się wielkość kredytów i depozytów wybranych banków notowanych na GPW w roku 2012 i 2013.

Tab. 2. Wielkość kredytów i depozytów banków notowanych na GPW w roku 2012 i 2013
(w mln PLN).

Banki notowane na GPW	Kredyty		Zmiana	Depozyty		Zmiana
	2012	2013		2012	2013	
PKO BP	150 259	156 274	4,0%	145 342	150 256	3,4%
Bank Pekao	102 416	109 147	6,6%	102 898	116 129	12,9%
Bank Zachodni WBK	41 397	71 581	72,9%	47 077	78 376	66,5%
Bank Handlowy						
BGŻ	17 352	16 115	-7,1%	23 793	26 217	10,2%
Bank BPH	27 394	27 514	0,4%	26 942	26 493	-1,7%
Nordea Bank	27 825	25 013	-10,1%	13 015	13 361	2,7%
Alior Bank	26 770	27 494	2,7%	13 467	14 492	7,6%
	14 796	20 464	38,3%	17 463	20 880	19,6%

Źródło: [Kotowicz 2014].

Jak widać zmiany są różnorodne. Największy wzrost kredytów i depozytów odnotował Bank Zachodni WBK, a tuż za nim znalazł się Alior Bank. PKO Bank Polski na przełomie roku 2012 i 2013 zwiększył liczbę kredytów o 4,0% oraz depozytów o 3,4%. Nie jest to najgorszy wynik w porównaniu z pozostałymi bankami. Należy jednak pokreślić, że PKO Bank Polski S.A. miał w obydwu przypadkach zarówno w roku 2012 i 2013 największą liczbę udzielonych kredytów oraz depozytów i mimo kilkuprocentowego wzrostu zmian liczba została pokaźnie zwiększona.

Tabela 3 zawiera dane przedstawiające rynkowy udział PKO Banku Polskiego S.A. w roku 2012 i 2013.

Tab. 3. Udziały rynkowe PKO Banku Polskiego SA (w %) w roku 2012 i 2013.

	31.12.2012	31.12.2013	Zmiana 2013/2012
Kredyty dla:	16,1	16,1	0p.p.
Osób prywatnych, w tym:	19,0	19,1	0,1p.p.
<i>mieszkaniowe:</i>	20,0	20,6	0,6p.p.
• <i>PLN</i>	28,6	28,4	-0,2p.p.
• <i>FX</i>	12,9	12,8	-0,1p.p.
<i>konsumenckie i pozostałe</i>	16,6	15,4	-1,2p.p.
podmiotów instytucjonalnych	13,2	13,1	-0,1p.p.
Depozyty dla:	16,8	16,3	-0,5p.p.
osób prywatnych	21,8	21,7	-0,1p.p.
podmiotów instytucjonalnych	10,2	9,4	-0,8p.p.

Źródło: Sprawozdania zarządu banku z działalności PKO Banku Polskiego SA za 2013.

PKO Bank Polski S.A. w 2013 roku zajmował identyczną pozycję w zakresie udziału rynkowego kredytów jak w 2012 roku. Dla osób prywatnych udział wzrósł o 0,1p.p., natomiast dla podmiotów gospodarczych spadł o -0,1p.p. w porównaniu z 2012 rokiem. Największy wzrost udziału wystąpił wśród kredytów mieszkaniowych bo aż o 0,6p.p.. Udział rynkowy depozytów banku PKO Banku Polskiego SA uległ spadkowi o -0,5p.p. Spadek udziału rynkowego w zakresie depozytów jest związany z dywersyfikacją źródeł finansowania PKO Banku Polskiego SA.

4. Strategia LIDER

„LIDER” Strategia Rozwoju PKO Banku Polskiego S.A. była strategią realizowaną w latach 2010-2012. Jej głównym zadaniem było umocnienie pozycji lidera we wszystkich istotnych segmentach rynku. Przyjęta strategia opierała się na 4 głównych założeniach¹:

1. Bank o charakterze uniwersalnym – zdecydowany lider w sektorze bankowym:
 - a. znaczący udział we wszystkich ważnych segmentach rynku;
 - b. dominująca obecność w wielkich aglomeracjach miejskich i w Polsce „powiatowej”.

¹ „LIDER” Strategia Rozwoju PKO Banku Polskiego S.A. na lata 2010-2012, Warszawa 2010, Internet (stan na 9.06.2014).

2. Bank zorientowany na potrzeby klientów:
 - a. przejrzysta oferta produktowa dostosowana do potrzeb klientów;
 - b. istotnie większe uproduktywnienie klientów Banku.
3. Bank o zbilansowanym wzroście:
 - a. kapitał z emisji przeznaczonych głównie na wzrost akcji kredytowej;
 - b. wzrost akcji kredytowej finansowych głównie z własnej bazy depozytowej;
 - c. stabilna polityka kredytowa.
4. Bank pomiotem centralnym sprawnej Grupy Kapitałowej:
 - a. kompleksowa oferta Grupy dla klientów;
 - b. spółki Grupy „fabrykami produktów” sprzedanych w sieci Banku.

Oprócz podstawowych filarów realizacji strategii PKO Bank Polski S.A. wyznaczył podstawowe cele finansowe, które miały być miernikiem skuteczności realizowanej strategii „LIDER”. Wśród tych celów zostały wyróżnić trzy główne grupy²:

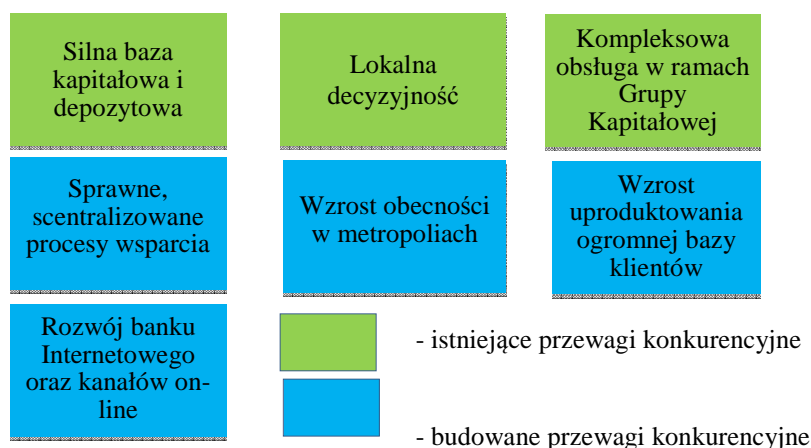
- podstawowe dane bilansowe (mld PLN);
- podstawowe dane rachunku wyników (mld PLN);
- podstawowe wskaźniki efektywności.

Wyznaczone cele finansowe w roku 2012 miały wynosić przyjęte w strategii minimum. Podstawowe dane bilansowe podzielono na cztery istotne elementy, jest to suma bilansowa, czyli łączna wartość aktywów banku, której minimum na rok 2012 miał wynieść więcej niż 200 mld PLN. Kolejną informacją o skuteczności strategii jest wielkość kredytów udzielonych klientom musi ona w 2012 roku wynieść więcej niż 160 mld PLN. Następnym wyznacznikiem skuteczności są depozyty przyznane przez Bank ich wartość musi być wyższa od 160 mld PLN. Ostatnim punktem w danych bilansowych jest wielkość kapitału własnego, czyli wartość środków wniesionych do firmy przez inwestorów, według wytycznych strategii miał on wynieść w 2012 roku 25 mld PLN³.

Kolejną grupą celów finansowych są podstawowe dane rachunku wyników za 2012 rok obrotowy. Tutaj wyznaczono dwa progi, pierwszym jest wynik na działalności biznesowej, który powinien wynieść, więcej niż 11 mld PLN. Drugim elementem jest zysk netto, którego minimum w 2012 musiało być większe niż 4 mld PLN⁴.

Ostatnią grupą celów finansowych są wskaźniki finansowe, które miały przedstawiać się następująco: ROE powyżej 16%, ROA powyżej 2%, C/I powyżej 45%, CAR powyżej 12%⁵.

PKO Bank Polski w strategii „LIDER” chce osiągnąć wyznaczone cele dzięki istniejącym oraz tworzącym siedmiu podstawowym przewagom konkurencyjnym, które są przedstawione na rysunku 1.



Rysunek 1. 7 podstawowych przewag konkurencyjnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie „LIDER” Strategia Rozwoju PKO Banku Polskiego S.A. na lata 2010-2012.

² Tamże.

³ Tamże.

⁴ Tamże.

⁵ Tamże.

Istniejące przewagi konkurencyjne są dobrą bazą do umocnienia pozycji lidera na rynku. Największa baza kapitałowa i depozytowa jaką posiada bank jest jednym z podstawowych argumentów na to, że PKO Bank Polski S.A. ma silną pozycję na rynku, lecz jeśli Bank ulegnie stagnacji tytuł lidera mógłby zostać przejęty przez konkurencję. Kompleksowa obsługa w ramach Grupy Kapitałowej, również pozwala na rozwój. Podejście, że członkowie grupy są producentami produktów, a bank jego sprzedawcą pozwala na znalezienie wszystkiego w jednym miejscu oraz pozwala poszerzyć skalę oferowanych produktów w jednym miejscu. Ostatnią istniejącą przewagą konkurencyjną jest lokalna decyzyjność, usprawnia to w znacznym stopniu procesy decyzyjne, które są podejmowane przez lokalne oddziały. Takie podejście sprawia, że Bank szybciej może reagować na zmiany zachodzące w lokalnym otoczeniu.

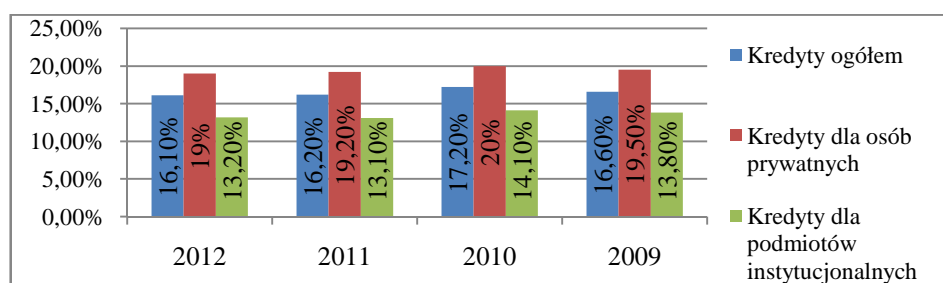
Dla realizacji celów strategii na lata 2010-2012 bank wyznaczył cztery przewagi konkurencyjne, które musi osiągnąć. Pierwszą z budowanych przewag jest wzrost obecności w metropoliach, następną przewagą są sprawne, scentralizowane procesy wsparcia. Stworzenie produktów dla posiadanej bazy klientów jest ogromnym procesem, który wymaga od banku dokładnych potrzeb klientów w poszczególnych segmentach. Pozwoli to nie tylko na dotarcie do obecnych klientów, ale również do nowych odbiorców, który do tej pory oferta proponowana przez bank nie odpowiadała. Dzięki temu działaniu powinna ulec zmianie struktura konsumentów. Ostatnią przewagą jaką chce uzyskać PKO Bank Polski S.A. jest rozwój banku Internetowego i kanałów online. Unowocześnienie dystrybucji jest w dzisiejszych czasach niezbędne dla zwiększenia efektywności dystrybucji. Wizja klientów czekających w kolejce do „okienka” bankowego nie przyciągnie nowego pokolenia klientów. Mobilność, dostępność oraz brak ograniczeń czasowych to cechy bankowości elektronicznej.

5. Ocena strategii LIDER

Cele stawiane w strategii „LIDER” są bardzo od siebie zróżnicowane, od założeń wizerunkowych po konkretne dane finansowe. Dlatego sprawdzenie, czy strategia zakończyła się sukcesem wymaga analizy pod wieloma kątami zarówno analizy danych finansowych jak i danych operacyjnych. Jedną ze zmian jakie miała przynieść ze sobą przyjęta strategia była zmiana wizerunku na bank nowoczesny i atrakcyjny dla młodych klientów nie zapominając o tradycji.

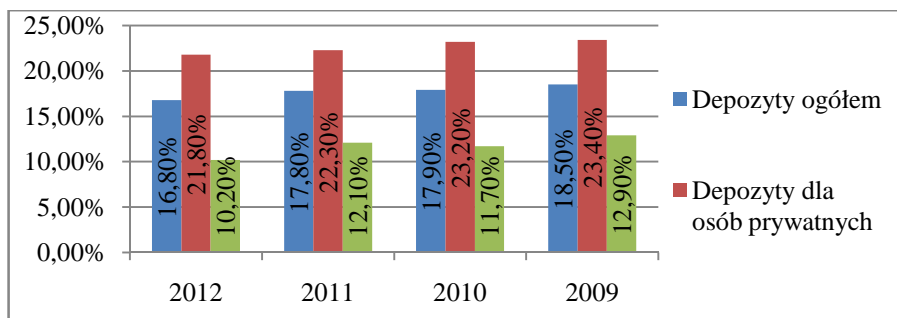
Udziały rynkowe PKO Banku Polskiego S.A. w okresie realizacji strategii są zaprezentowane na poniższych wykresach. Odnoszą się one do udziałów z 2009 roku. Jest to ostatni rok przed rozpoczęciem analizowanej strategii. Wykres 1 przedstawia udział w rynku kredytów, natomiast wykres 2 w rynku depozytów na polskim rynku.

Udział PKO BP w depozytach również maleje z roku na rok. Mimo, że Bank ma największą liczbę depozytów to od 2009 roku traci swoje udziały w rynku, dotyczy to segmentu osób prywatnych jak i podmiotów instytucjonalnych. Od 2009 do 2012 roku w całym rynku depozytów stracił, aż 1,7p.p.. Nie jest to korzystne zjawisko, jeśli taka sytuacja nadal będzie się utrzymywać PKO Bank Polski może stracić pozycję lidera w polskim sektorze bankowym.



Wykres 1. Udział PKO Banku Polskiego S.A. w kredytach na rynku polskim (w %).

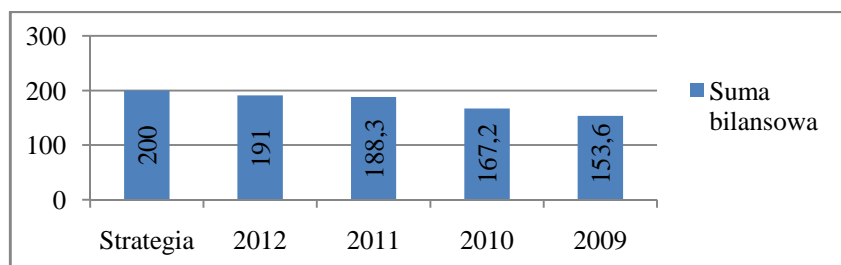
Źródło: opracowanie własne na podstawie: Sprawozdanie zarządu banku z działalności PKO Banku Polskiego za 2010 rok i Sprawozdanie zarządu banku z działalności PKO Banku Polskiego za 2012 rok..



Wykres 2. Udział PKO Banku Polskiego S.A. w depozytach na rynku polskim (w %).

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Sprawozdanie zarządu banku z działalności PKO Banku Polskiego za 2010 rok i Sprawozdanie zarządu banku z działalności PKO Banku Polskiego za 2012 rok.

Kolejnym wyznacznikiem oceny skuteczności strategii są podstawowe dane bilansowe. Pierwszą z nich będzie suma bilansowa, która została wyznaczona na koniec 2012 roku powyżej 200 mld PLN. Poniższy wykres przedstawia jak kształtowała się suma bilansowa na przestrzeni lat 2009-2012 oraz jaki cel został postawiony w strategii.



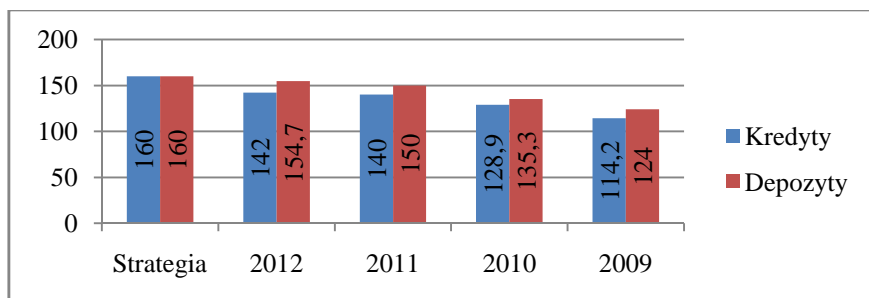
Wykres 3. Suma bilansowa PKO Banku Polskiego (mld PLN).

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Sprawozdanie zarządu banku z działalności PKO Banku Polskiego za 2012 rok.

Suma bilansowa jest łączną wielkością aktywów banku. W przedstawionym okresie na powyższym wykresie widać, że badana wielkość stopniowo wzrastała. Mimo stopniowego wzrostu w 2012 roku nie przekroczyła 200 mld PLN, jej wynik wyniósł 191 mld PLN jest to o 37,4 mld PLN więcej niż na koniec roku 2009.

Wartość kredytów i depozytów jest kolejnym parametrem przedstawiającym czy zamierzone cele w strategii zostały zrealizowane, zmiana wielkości w badanym okresie została zaprezentowana na wykresie 4.

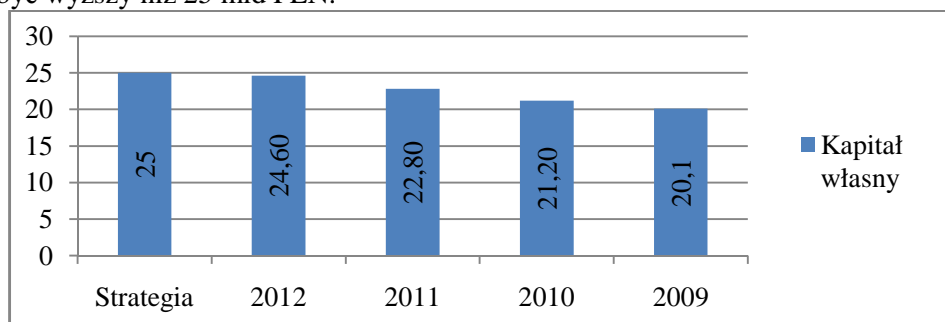
Wartość dla kredytów i depozytów w 2012 roku według przyjętych założeń miała wynieść więcej niż 160 mld PLN. Kredyty jak i depozyty nie przekroczyły tego progu, mimo to widać stopniowy wzrost wartości. Kredyty wzrosły z 114,2 mld PLN w 2009 roku do 142 mld PLN w 2012, czyli o 27,8 mld PLN. Taka sama sytuacja jest w przypadku depozytów, wzrosły z 124 mld PLN w 2009 roku do 154,7 mld PLN w 2012 roku, czyli o 30,7 mld PLN między rokiem 2009, a rokiem 2012.



Wykres 4. Wartość udzielonych kredytów i depozytów PKO Banku Polskiego (mld PLN).

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Sprawozdanie zarządu banku z działalności PKO Banku Polskiego za 2010 rok i Sprawozdanie zarządu banku z działalności PKO Banku Polskiego za 2012 rok.

W celach finansowych strategii znalazł się również kapitał własny (wykres 5), który w 2012 roku powinien być wyższy niż 25 mld PLN.

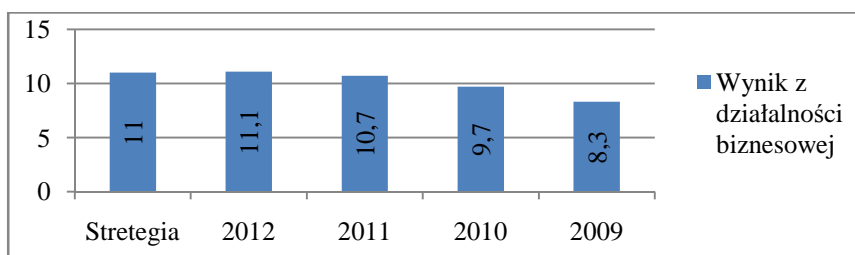


Wykres 5. Kapitał własny PKO Banku Polskiego SA (w mln zł).

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Sprawozdanie zarządu banku z działalności PKO Banku Polskiego za 2012 rok.

Kapitał własny jest wartością środków gospodarczych, wniesionych do firmy przez ich właścicieli, czyli udziałowców, akcjonariuszy i wspólników. Z roku na rok wartość kapitału własnego wzrasta w 2009 roku wynosiła 20,1 mld PLN, natomiast w 2012 roku 24,6 mld PLN, sama zmiana przez te lata wyniosła 4,5 mld PLN. Jak widać na poniższym wykresie mimo wzrostu wyznaczony cel nie został spełniony.

Następnym celem finansowym jest wynik na działalności biznesowej w 2012 roku powyżej 11 mld PLN (wykres 6).

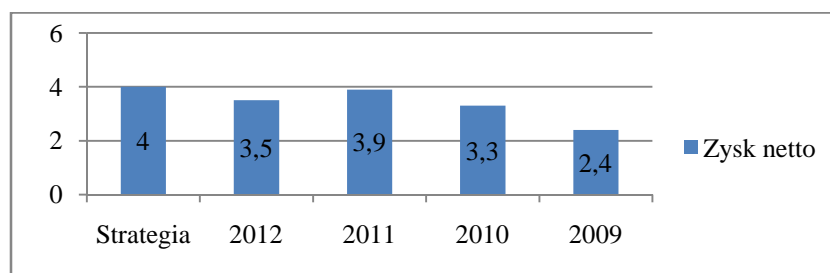


Wykres 6. Wynik na działalności biznesowej własny PKO Banku Polskiego SA (w mld PLN).

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Sprawozdanie zarządu banku z działalności PKO Banku Polskiego za 2010 rok i Sprawozdanie zarządu banku z działalności PKO Banku Polskiego za 2012 rok.

W roku 2009 wynik ten wynosił 8,3 mld PLN, natomiast w roku 2012 11,1 mld PLN. Przez badany okres wzrost wyniósł 2,8 mld PLN (34%), pozwoliło to na zrealizowanie celu, gdyż wartość wyniku z działalności biznesowej w 2012 roku wyniosła więcej niż 11 mld PLN. Zostało to osiągnięte dzięki stabilnej strukturze finansowania.

W założeniach na lata 2010-2012 zysk netto na koniec roku 2012 miał wynieść więcej niż 4 mld PLN. Mimo że zysk wzrósł od 2009 roku z 2,4 mld PLN do 3,5 mld PLN w 2012 roku, czyli ponad 45% to dany cel nie został zrealizowany. Pogorsząca się sytuacja gospodarcza w 2012 roku przyczyniła się do mniejszego wyniku o 0,4 mld PLN, niż w 2011.



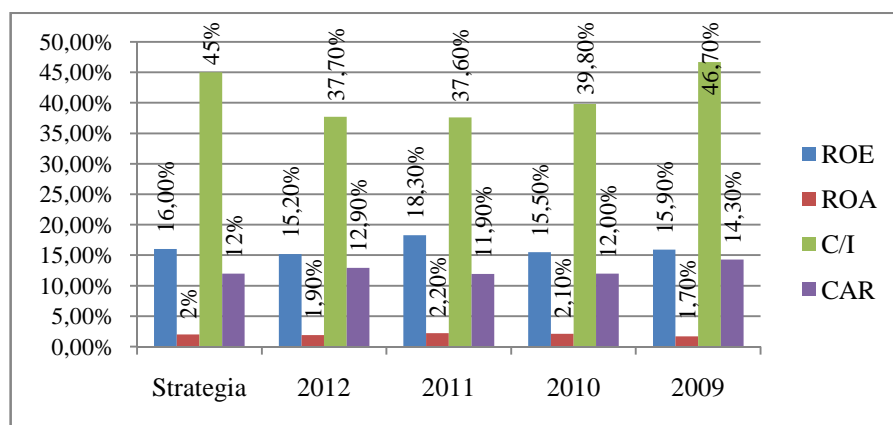
Wykres 7. Zysk netto własny PKO Banku Polskiego SA (w mld PLN).

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Sprawozdanie zarządu banku z działalności PKO Banku Polskiego za 2012 rok.

Ostatnią grupą celów finansowych są podstawowe wskaźniki efektywności. Na wykresie 8 jest pokazana zmiana jaka miała miejsce w latach 2009-2012 w stosunku do celów strategii.

Wskaźnik rentowności kapitału własnego (ROE) w 2012 miał wynieść więcej niż 16%. ROE informuje jaki zysk udało się wygospodarować spółce z niesionych kapitałów własnych, im wyższy wskaźnik, tym wyższa efektywność kapitału własnego, co za tym idzie wyższa nadwyżka finansowa. Wyznaczony próg został przekroczony w 2011 roku z wynikiem 18,3%, w kolejnym roku spadł do 15,2% jest to mniej niż w roku 2009, gdzie wynosił 15,9%. Rok 2012 był najgorszy z lat w których była realizowana strategia.

Wskaźnik rentowności aktywów (ROA) informuje o zdolności spółki do wypracowania zysków oraz efektywności gospodarczej posiadanego majątku. Im wyższy ROA, tym korzystniejsza kondycja finansowa spółki. Strategia zakłada, że w 2012 roku powinien on wynieść więcej niż 2%. Bank w 2010 i 2011 roku przekroczył ten próg, natomiast w 2012 wynik wyniósł mniej, niż zakłada cel, jedynie 1,9%.



Wykres 8. Podstawowe wskaźniki efektywności PKO Banku Polskiego SA (w %).

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Sprawozdanie zarządu banku z działalności PKO Banku Polskiego za 2012 rok.

Wskaźnik C/I, czyli wskaźnik kosztów działania miał wynosić w 2012 roku mniej niż 45%. Założony cel został osiągnięty już od 2010 roku, gdzie C/I był na poziomie 39,8%, natomiast w 2012 roku 37,7%

Ostatnim z wskaźników efektywności jest CAR, czyli współczynnik wypłacalności. Jest to wskaźnik umożliwiający określenie kondycji finansowej banku, wskazuje na zdolność ochrony przed ryzykiem ponoszonym przez bank za pomocą kapitałów własnych. W 2012 roku powinien wynieść więcej niż 12%, próg ten został przekroczony już w 2009 roku. Jedynie w 2011 roku spadł poniżej przewidzianego progu. W 2012 roku wskaźnik ten był na poziomie 12,9%

6. Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej oceny wyników finansowych można stwierdzić, że przyjęta strategia w pełni nie była skuteczna. Mimo zwiększającej się wartości kredytów i depozytów Bank stracił posiadane udziały w rynku. Większość wyznaczonych celów finansowych nie została w pełni zrealizowana, a jeśli nawet została to w 2012 roku najczęściej odnotowano spadek. Świadczy to głównie o słabym reagowaniu na zmieniające się otoczenie.

W realizacji strategii na pewno nie pomagał nasilający się kryzys finansowy, a co za tym idzie coraz większe bezrobocie i ubożące społeczeństwo. Panująca sytuacja na polskim rynku zmusiła Komisję Nadzoru Finansowego do zaostrzenia polityki kredytowej. Pogłębiający się kryzys budził coraz większą chęć brania kredytów przez osoby, które nie były w stanie ich później spłacić. Komisja Nadzoru Finansowego ustaliła progi kredytowe w zależności od dochodów, co znacznie spowolniło wzrost wartości udzielanych kredytów.

Bibliografia

1. „LIDER” *Strategia Rozwoju PKO Banku Polskiego S.A. na lata 2010-2012*, Warszawa 2010, http://www.pkobp.pl/media_files/44a0c532-c5c0-48f5-b748-a8972c8c5d79.pdf, (dostęp: 08.02.2015).
2. *Sprawozdanie zarządu banku z działalności PKO Banku Polskiego za 2012 rok*, http://www.pkobp.pl/media_files/8e21fd08-16fa-49ae-922f-dfeb3bb0d660.pdf, (dostęp: 08.02.2015).
3. *Sprawozdanie zarządu banku z działalności PKO Banku Polskiego za 2010 rok*, http://www.pkobp.pl/raportroczny2011/_files/Sprawozdanie_Zarzadu_z_dzialalnosci_Banku_2010.pdf, (dostęp: 08.02.2015).
4. Bielski I., *Współczesny m@rketing. Filozofia strategii instrumenty*, Wydawnictwo Studio Emka, Warszawa 2006.
5. Grzegorzczak W., *Marketing bankowy*, Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz-Łódź 2004.
6. Grzywacz J., *Marketing banku*, Difin, Warszawa 2010.
7. Kotowicz A., *Raport o sytuacji banków w 2013 r.* Urząd Komisji Nadzoru Finansowego, Warszawa 2014.
8. Waniowski P., *Marketing. Teoria i przykłady*, Placet, Warszawa 2010.
9. Wrzosek W., *Strategie marketingowe*, PWE, Warszawa 2012.

29. MODEL OGRANICZANIA RYZYKA W DZIAŁALNOŚCI HANDLOWEJ PRZEDSIĘBIORSTW

Anna Maria Olkiewicz

Politechnika Koszalińska, Wydział Nauk Ekonomicznych, Zakład Nauk Prawnych

1. Wprowadzenie

W stale rozwijającym się otoczeniu społeczno-gospodarczym, każdy przedsiębiorca, niezależnie od formy prawno-organizacyjnej, wielkości czy doświadczenia narażony jest na ryzyko i niepewność. Taka sytuacja wynika z nieprzewidywalności zdarzeń gospodarczych, zarówno tych makro czy mikroekonomicznych, krajowych, zagranicznych, politycznych, prawnych i innych. Powoduje to stałe zagrożenie dla funkcjonowania firmy. Konieczne więc staje się opracowanie procedur - sposobów postępowania, według których powinni postępować przedsiębiorcy. Opracowanie pewnego schematu działania, wspólnego dla przedsiębiorców w działalności handlowej pozwoli zminimalizować ryzyka tej działalności.

2. Założenia modelu ograniczania ryzyka finansowego w działalności handlowej przedsiębiorstw

Przedsiębiorcy w różny sposób radzą sobie z ryzykiem. Badania przeprowadzone przez autorkę w 2014r. na grupie 300 przedsiębiorstw z terenu byłego województwa zachodniopomorskiego wykazały, że zaledwie 16% badanych przedsiębiorców świadomie podchodzi do ryzyka, ocenia

transakcje pod tym kątem, ma przygotowane arkusze ryzyka. 25 % badanych stwierdziło, że zdaje sobie sprawę z grożącego ryzyka, jednak z uwagi na trudną sytuację gospodarczą w rejonie zawiera transakcje ryzykowne, 31 % badanych w ogóle ryzykiem się nie zajmuje, reszta badanych stwierdziła, że ryzyko ich nie dotyczy. Badania przeprowadzono wśród różnych przedsiębiorców pod względem wielkości, zatrudnienia oraz przychodów ze sprzedaży. Badania pokazały pewną prawidłowość, polegającą na tym, że generalnie ryzykiem interesowały się średnie i duże przedsiębiorstwa (w rozumieniu ustawy o swobodzie działalności gospodarczej). Natomiast większość małych i mikroprzedsiębiorców uznało, że ryzyko wprawdzie występuje, ale nie ma potrzeby głębszej jego analizy.

Z badań przeprowadzonych na kilkuset przedsiębiorstwach regionu zachodniopomorskiego wynika nie tylko stosunkowo słaba znajomość teorii ryzyka lecz również słaba znajomość sposobów radzenia sobie z ryzykiem. Oznacza to, że problematyka ryzyka jest ciągle aktualna i wymaga stałego zainteresowania ze strony teorii jak i praktyki działalności gospodarczej.

Ryzyko związane jest przede wszystkim z ciągle zmieniającym się i rozwijającym otoczeniem przedsiębiorcy [Olkiewicz 2014, 79]. Ryzyko może pojawić się w różnych sytuacjach. Tabela nr 1 prezentuje podstawowe miejsca występowania ryzyka w działalności gospodarczej.

Tabela 10. Typowe ryzyka występujące w działalności gospodarczej

Przedmiot ryzyka:	Zmiana w planie i niepewność związana jest z:
Polityka	polityka rządu, opinia publiczna, zmiany ideologii, dogmatów, legislacja, zamieszki (wojna, terroryzm, rozruchy)
Środowisko	zanieczyszczenie, uciążliwości związane z hałasem, zezwolenia, ograniczenia, opinia publiczna, wewnętrzna polityka gospodarcza, prawo ochrony środowiska, praktyka środowiskowa
Planowanie	wymogi dotyczące uzyskania zezwoleń, koncesji itp., wykorzystanie terenu, socjoekonomiczne wpływy, opinia publiczna
Rynek	prognozy popytowe, konkurencja, koszt inflacji, stopy procentowe, kursy walut
Gospodarka	polityka podatkowa, koszt inflacji, stopy procentowe, kursy walut
Finanse	upadłość, marże, ubezpieczenie, podział ryzyka
Natura	nieprzewidziane warunki terenu, pogoda, trzęsienie ziemi, pożar, eksplozja, odkrycie archeologiczne, wichury,
Przedsięwzięcie/projekt	opis, polityka zamówień, wymogi co do realizacji, standardy, organizacja (doświadczenie, kompetencje, terminy, dojrzałość), planowanie i kontrola jakości, program, siła robocza i zasoby, komunikacja i kultura
Technika	adekwatność projektu, efektywność operacyjna, niezawodność
Człowiek	błąd, niekompetencja, ignorancja, zmęczenie, umiejętności komunikacyjne, kultura, praca w ciemności lub w porze nocnej
Przestępczość	brak zabezpieczeń, wandalizm, kradzież, oszustwo, korupcja
Bezpieczeństwo	regulaminy (BHP, pracy itp.), szkodliwe substancje, wypadki, zalania, eksplozje, upadki, pożar
Prawo	zmiany w prawie wewnętrznym, prawie kraju kontrahenta, prawie międzynarodowym (np. prawie Wspólnot Europejskich)

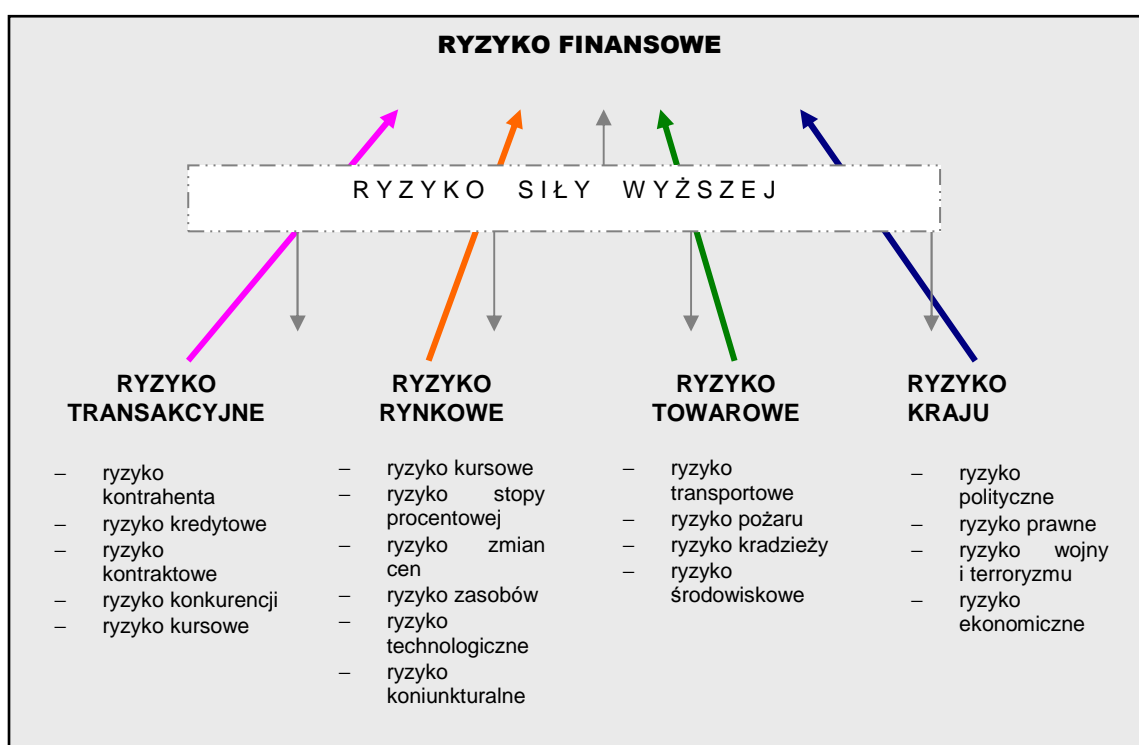
Źródło: opracowanie własne na podstawie: Merna T., Faisal F., 2008, *Corporate risk management*, EBSCO Publishing.; Hampton, John J. , 2009, *Fundamentals of Enterprise Risk Management: How Top Companies Assess Risk, Manage Exposures, and Seize Opportunities*, American Management Association.

Prezentowana w tabeli lista możliwych ryzyk jest obszerna, jednak niekompletna [a] Olkiewicz, 2014, 71-73]. Wydaje się jednak, że nie jest możliwe sporządzenie listy zupełnej ze względu na stale zmieniające się otoczenie, postęp techniczny czy pojawiające się stale nowe zagrożenia.

Dla celów artykułu autorka podjęła się próby ustalenia definicji ryzyka w działalności przedsiębiorstwa i dla celów publikacji ryzyko jest rozumiane jako możliwość zaistnienia nieprzewidywanych i niezależnych od podmiotu zdarzeń związanych z:

- zawartą transakcją handlową (ryzyko transakcyjne),
- zmianami w otoczeniu rynkowym przedsiębiorstwa (ryzyko rynkowe),
- produktami bądź towarami, które podmiot sprzedaje (ryzyko towarowe),
- działalnością ekonomiczną i polityczną państw, w których przedsiębiorstwo funkcjonuje (ryzyko kraju), w którym nie może w pełni zapobiec, a które poprzez zwiększenie kosztów działalności bądź wywołanie straty mają negatywny wpływ na sytuację finansową przedsiębiorstwa.

Ryzyko występuje więc wtedy, gdy podejmujący decyzję nie może przewidzieć z całkowitą pewnością przyszłych zdarzeń, zna natomiast nie tylko różne efekty podjętej decyzji, lecz także niebezpieczeństwo powiązane z każdym z czynników [Szyszko 2000, s. 52]. Taka koncepcja ryzyka została przyjęta w pracy i w oparciu o nią przedstawiane będą metody zabezpieczania się przed nim lub jego ograniczania. Rozwinięciem przyjętej definicji jest rysunek nr 1.



Rysunek 3. Ryzyko finansowe w działalności handlowej

Źródło: Opracowanie własne.

Rysunek nr 1 przedstawia rodzaje ryzyka finansowego przedsiębiorcy. Każde z ryzyk niesie za sobą określone konsekwencje dla przedsiębiorstwa. Nieznajomość bądź nieuwzględnianie w trakcie podejmowania decyzji możliwości wystąpienia sytuacji nieprzewidywanych może nawet doprowadzić do upadku podmiotu.

Konieczne zatem staje się takie ułożenie działań podejmujących decyzje, by ryzyko wynikające z ich wykonania było jak najmniejsze i miało jak najmniej negatywny wpływ na wyniki finansowe podmiotu. Przedsiębiorstwo w ramach ograniczania ryzyka powinno działać według ściśle określonych zasad oraz podejmować czynności w określonym porządku chronologicznym.

W literaturze zagranicznej autorzy podkreślają konieczność stosowania systemowego podejścia do problemu ryzyka finansowego. Wskazuje się na siedmio-stopniową procedurę, która ma polepszyć (**IMPROVE**) zarządzanie ryzykiem, tj. [Clarke 1999, s. 85]:

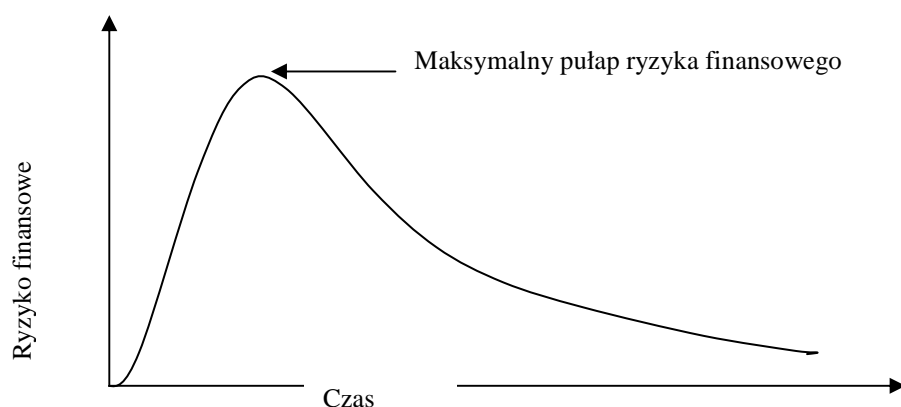
- **I**dentification – identyfikacja ryzyka,
- **M**asurement – pomiar ryzyka,
- **P**rojection – prognoza ryzyka;
- **R**isk assessment – ocena ryzyka,
- **O**ptions review – przegląd możliwości,
- **V**aluations – ocena możliwości,
- **E**xecution - wykonanie.

Pierwszy etap, tzn. identyfikacja ryzyka (**identification**) ma na celu ustalenie, z jakim typem ryzyka przedsiębiorstwo ma do czynienia. Należy pamiętać, iż nie ma możliwości ograniczenia, czy zmierzenia ryzyka, jeżeli przedsiębiorstwo nie wie, na jakie jego rodzaje jest narażone. W teorii i praktyce ryzyka wyróżnia się dwa podstawowe podejścia do ryzyka [Kwiecień 2010, s. 59]:

- a posteriori – polegające na analizie sytuacji i doświadczeń z przeszłości
- a priori – prospektywne, w przypadku których dokonuje się próby przewidzenia przyszłości – możliwych zdarzeń i ich konsekwencji.

Skoro w przedsiębiorstwie mamy do czynienia z bardzo różnymi rodzajami ryzyka, a jednocześnie samo przedsiębiorstwo ze swej istoty jest podejmowaniem ryzyka, to punktem wyjścia w zarządzaniu ryzykiem w przedsiębiorstwie jest zdefiniowanie ryzyka głównego [Zarządzanie ryzykiem 2010, s. 29]

Pomiar ryzyka (**measurement**) jest istotny z punktu widzenia przedsiębiorstwa, które jest na nie narażone. Odpowiednie skalkulowanie konsekwencji ryzyka pozwala odpowiedzieć na pytanie, czy ryzyko to przedsiębiorstwo podejmie, bo straty będą minimalne, czy też konsekwencje ryzyka są niebezpieczne dla sytuacji finansowej przedsiębiorstwa i konieczne jest zastosowanie instrumentów ograniczających skutki ryzyka. Pomiar ryzyka pozwoli także podmiotowi określić kapitał potrzebny do sfinansowania ewentualnych strat. Zauważenia wymaga, że w przypadku działań zmierzających do pomiaru ryzyka duże znaczenie ma czynnik czasu. Czas bowiem wpływa zarówno na samo powodzenie przedsięwzięcia jak również na wartość zysku bądź straty. Rysunek nr 2 prezentuje zależność poziomu ryzyka od upływu czasu.



Rysunek 4. Zależność ryzyka od upływu czasu

Źródło: Merna T., Faisal F.: Corporate risk management, EBSCO Publishing, 2008, s. 19

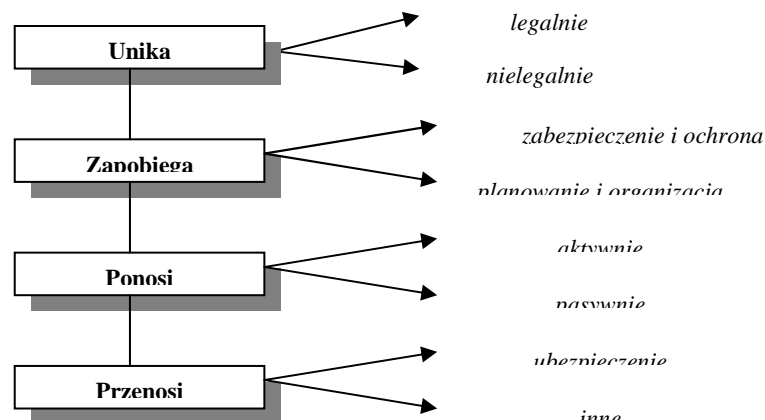
Z wykresu wynika, że maksymalny poziom ryzyka występuje w chwili, gdy projekt jest blisko wykonania kiedy obsługa długu jest na najwyższym poziomie. W miarę realizacji przedsięwzięcia, gdy zaczyna ono generować przychody finansowa ekspozycja na ryzyko zmniejsza się znacząco.

Prognoza ryzyka i jego skutków (**projection**) musi być przeprowadzona przez każde przedsiębiorstwo przed każdą transakcją, która ma w sobie element ryzyka. Konieczne staje się więc przewidzenie wszelkich możliwych konsekwencji jego zrealizowania się i zbadanie ich wpływu na sytuację podmiotu.

Ocena ryzyka (**risk assessment**) powinna być warunkiem sine qua non przy podejmowaniu działań, które charakteryzują się znaczną rozbieżnością warunków działania przedsiębiorstwa i ewentualnych skutków. Przedsiębiorstwa podejmujące bardzo zróżnicowaną działalność, na różnych rynkach są jeszcze bardziej narażone na ryzyko strat, trzeba jednakże przyznać, iż możliwość

odniesienia sukcesu także wzrasta. Konieczna staje się więc ocena, czy ryzykowne działanie w ogóle należy podjąć. Rysunek nr 3 prezentuje różne zachowania przedsiębiorców w warunkach ryzyka.

Z rysunku wynika, że to od przedsiębiorcy zależy, jakie działania podejmie.



Rysunek 5. Metody podejmowania ryzyka przez przedsiębiorcę

Źródło: Opracowanie własne.

W chwili określenia ryzyka, na jakie jest narażone przedsiębiorstwo zarządzający nim stają przed wyborem różnych możliwości, które mogą być zastosowane, by je ograniczyć, a czasami wyeliminować (**options review**).

W działalności handlowej te możliwości to m.in.: sposoby zabezpieczeń wymagane od kontrahentów, warunki płatności, kontrakty terminowe w celu wyeliminowania ryzyka kursowego, ubezpieczenia finansowe, ustanawianie specjalnych rezerw w bilansie na pokrycie ewentualnych strat.

Powszechnie przyjmuje się w literaturze, iż nadrzędnym celem funkcjonowania przedsiębiorstw jest wzrost ich wartości, w związku z tym zarządzający powinni wybierać takie metody zarządzania podmiotami, które umożliwią osiągnięcie tego celu.

W krótkim czasie przedsiębiorstwa powinny być więc zainteresowane osiągnięciem jak najwyższego wyniku finansowego.

Stąd też ocena poszczególnych instrumentów ograniczania ryzyka (**valuation**) będzie się opierała głównie na kryterium finansowym, tj. na relacji: koszty ograniczenia ryzyka przy zastosowaniu danego instrumentu – zyski osiągnięte przy wykorzystaniu danego instrumentu lub stopień ograniczenia straty.

Następnym i ostatnim krokiem do usprawnienia zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie jest wybór odpowiedniego sposobu zabezpieczenia się przed ryzykiem i zastosowanie go w praktyce (**execution**).

Przejsięcie poprzednich kroków powinno przygotować i uświadomić przedsiębiorstwu wszystkie możliwe skutki ryzyka, a także wskazać na możliwości wyeliminowania tych najbardziej negatywnych.

Wszystkie przedstawione etapy zarządzania ryzykiem mogą być zastosowane w każdym przedsiębiorstwie.

Należy jednak pamiętać, że wykorzystanie poszczególnych instrumentów ograniczania ryzyka w przedsiębiorstwie powinno być zawsze poprzedzone przeprowadzeniem rachunku ekonomicznego - zbadaniem kosztów danej metody i porównaniem tych kosztów z efektami jej zastosowania.

3. Model ograniczania ryzyka finansowego w działalności handlowej związanej ze sprzedażą

Prezentowane w artykule rozważania, przeprowadzone badania literaturowe i empiryczne pozwoliły na skonstruowanie koncepcji ograniczania ryzyka finansowego w działalności handlowej przedsiębiorstwa.

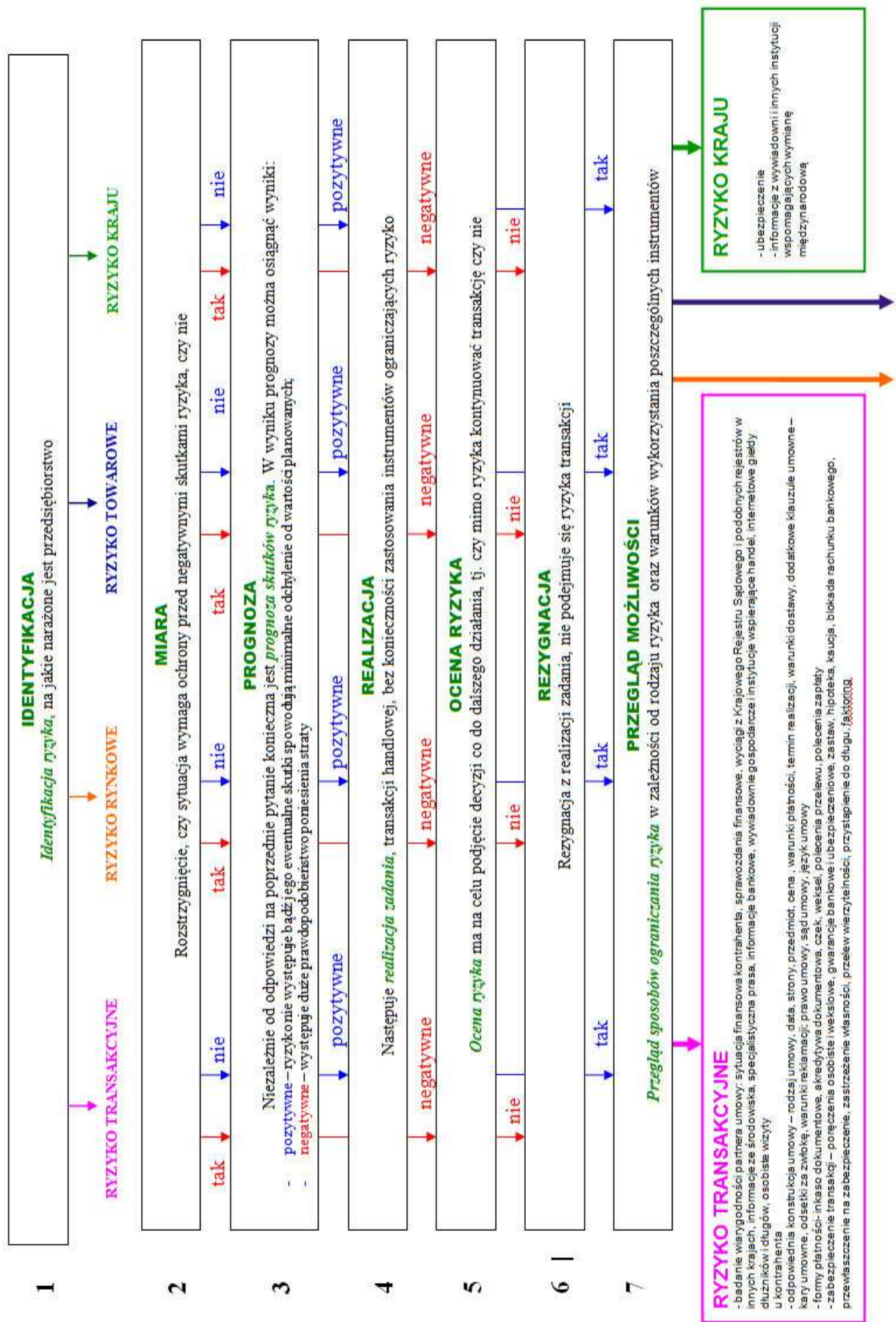
Rysunek nr 4 przedstawia scenariusz postępowania przedsiębiorstwa w celu maksymalnego ograniczenia ryzyka finansowego w działalności handlowej, związanej ze sprzedażą towarów.

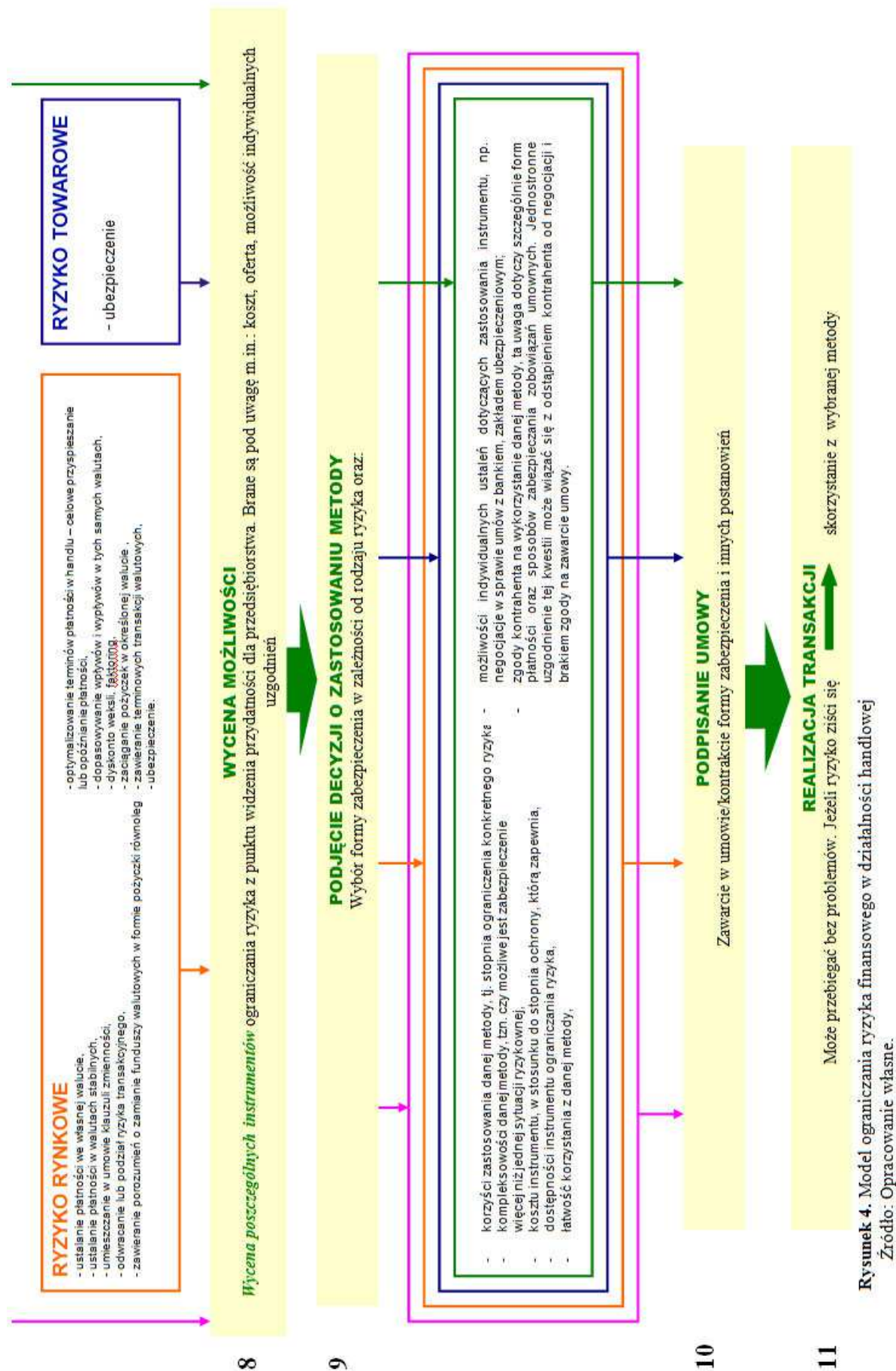
Należy zauważyć, iż nie jest możliwe zbudowanie jednego schematu działania dla wszystkich przedsiębiorstw. Schemat poniższy stanowi niejako matrycę, która może zostać zastosowana w sposób indywidualny.

Każde przedsiębiorstwo narażone jest na różnego rodzaju ryzyka. Zagrożenie dla przedsiębiorstwa wynika z takich czynników, jak:

- sytuacja gospodarcza i polityczna w kraju, w którym przedsiębiorstwo funkcjonuje,
- sytuacja polityczna i gospodarcza w kraju kontrahenta,
- system prawny w kraju i poza granicami,
- branża, w której działa przedsiębiorstwo,
- konkurencja na rynku,
- liczba i wielkość kontrahentów,
- rodzaj produktu, i wiele innych.

Podstawą ograniczania ryzyka jest więc przede wszystkim zidentyfikowanie zagrożeń charakterystycznych dla działalności danego podmiotu, a następnie dopasowanie odpowiednich narzędzi, które ryzyko straty wyeliminują lub zminimalizują. Z powyższego wynika dość istotny wniosek - *Kluczowym zadaniem zarządzającego przedsiębiorstwem powinno być ustalanie obszarów i dziedzin występowania ryzyka, wpływu ryzyka na prowadzoną działalność gospodarczą oraz poszukiwanie metod jego ograniczania. Działania w tym zakresie mogą być źródłem przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa i prowadzić do wzrostu wartości rynkowej podmiotu.*





Rysunek 4. Model ograniczania ryzyka finansowego w działalności handlowej
 Źródło: Opracowanie własne.

Obecnie uważa się, iż informacja jest jednym z najistotniejszych zasobów w przedsiębiorstwie. Konieczne więc staje się takie zarządzanie przedsiębiorstwem, jego zasobami i informacją, które doprowadzi do zminimalizowania strat wynikających z ryzyka finansowego.

Przedsiębiorcy muszą sobie zdać sprawę z niepewności warunków gospodarowania. Muszą być świadomi, że ryzyko poniesienia strat i niepowodzenia dotyczy każdego, kto podejmuje lub prowadzi działalność gospodarczą. Świadomość tego faktu umożliwi odpowiednie przygotowanie się do ograniczania ryzyka i zaoszczędzi wielu późniejszych problemów.

Każdy z jedenastu etapów wymienionych w powyższym schemacie powinien być przeprowadzony przez przedsiębiorstwo. Ominięcie któregośkolwiek z nich może spowodować powstanie ujemnych konsekwencji dla powodzenia transakcji, co wiąże się w krótkim okresie z niezrealizowaniem zysku, a nawet powstaniem strat, a w konsekwencji w problemami w realizacji podstawowego celu każdego podmiotu komercyjnego, tj. rozwoju i wzrostu wartości przedsiębiorstwa.

Pierwszym etapem działania w zakresie minimalizacji ryzyka jest określenie i zdefiniowanie ryzyk, na jakie narażone jest przedsiębiorstwo.

Czynności w ramach tego etapu powinny być wykonywane przez specjalnie do tego powołane osoby. Wydaje się, że najkorzystniejszym zestawieniem byłaby współpraca ekspertów z zakresu finansów przedsiębiorstwa i prawa, a także bardzo pożądana byłaby opinia praktyka – bankowca (szczególnie znawcy problemu ograniczania ryzyka kredytowego w bankach). Takie zestawienie specjalności jest bardzo korzystne, ponieważ pracownicy ci mogą zbadać niebezpieczeństwa grożące w transakcjach handlowych z różnych punktów widzenia.

Badanie ekspozycji przedsiębiorstwa na ryzyko powinno odbywać się w oparciu o cztery główne rodzaje ryzyka, na jakie narażone jest przedsiębiorstwo, tj.:

- ryzyko transakcyjne,
- ryzyko rynkowe,
- ryzyko towarowe,
- ryzyko kraju.

Oczywiście nie wszystkie ryzyka mogą zagrażać jednocześnie i z jednakowym natężeniem. Po określeniu ryzyka i jego ocenie, powinna być dokonana prognoza ewentualnych skutków zrealizowania się ryzyka. Prognoza ta ma na celu ponowne zbadanie, czy założenia przyjęte podczas wstępnego badania ryzyka nie są błędne i czy jednak nie należałoby zabezpieczyć transakcji wcześniej zakwalifikowanych do grupy tzw. „bezpiecznych”.

Po tym etapie część transakcji jest realizowana, ponieważ stwierdzono brak ryzyka bądź znikome ryzyko ich przeprowadzenia. Propozycje pozostałych transakcji przekazywane są do następnego etapu. Etap piąty obejmuje ocenę transakcji z punktu widzenia bezpieczeństwa jej przeprowadzenia. W tym etapie przedsiębiorstwo część propozycji handlowych może a nawet powinno odrzucić z powodu zbyt wielkiego ryzyka niepowodzenia. Informacje dotyczące odmowy współpracy z danym kontrahentem należy jak najszybciej dostarczyć zarządzającym przedsiębiorstwem.

Powinni oni być poinformowani o ryzykach wiążących się z ewentualnym sfinalizowaniem transakcji, a także ich konsekwencjach finansowych. Mogą oni oczywiście, mimo ogromnego ryzyka, podjąć współpracę handlową z kontrahentem, ale musi to być uzasadnione rozwojem przyszłych owocnych dla przedsiębiorstwa kontaktów.

Po tym etapie następuje przegląd możliwości ograniczania ryzyka. Wybór instrumentu minimalizacji ryzyka uzależniony jest od tego, jakie ryzyko wiąże się z realizacją danej transakcji. Przedsiębiorstwo może, a nawet w pewnych sytuacjach powinno stosować kilka instrumentów razem, ponieważ poszczególne ryzyka występują również łącznie.

Przedsiębiorstwo powinno więc rozważyć zastosowanie metod ograniczania ryzyka przedstawionych w drugim i trzecim rozdziale pracy.

Wybór metody ograniczania ryzyka jest uzależniony od indywidualnych potrzeb przedsiębiorstwa i jego charakterystycznej sytuacji gospodarczej i handlowej.

Powinno ono brać pod uwagę:

- korzyści zastosowania danej metody, tj. stopień ograniczenia konkretnego ryzyka,
- kompleksowość danej metody, tzn. czy możliwe jest zabezpieczenie więcej niż jednej sytuacji ryzykownej,
- koszt instrumentu, w stosunku do stopnia ochrony, którą zapewnia, dostępność instrumentów ograniczania ryzyka,
- łatwość korzystania z danej metody,
- możliwości indywidualnych ustaleń dotyczących zastosowania instrumentu, np. negocjacje w sprawie umów z bankiem, zakładem ubezpieczeniowym;
- zgodę kontrahenta na wykorzystanie danej metody, ta uwaga dotyczy szczególnie form płatności oraz sposobów zabezpieczania zobowiązań umownych. Jednostronne uzgodnienie tej kwestii może wiązać się z odstąpieniem kontrahenta od negocjacji i brakiem zgody na zawarcie umowy.

Wszystkie te warunki powinny być badane jednocześnie przez przedsiębiorstwa, a uzyskane wyniki ankiet, badań powinny być przechowywane w celu ich przyszłego wykorzystania. Ponownie więc zwraca się uwagę na istotę informacji. Im więcej informacji o samym ryzyku oraz metodach jego ograniczania, tym przedsiębiorstwo znajduje się w bezpieczniejszych warunkach działania.

Po etapie wyboru odpowiedniej formy ograniczenia ryzyka przedsiębiorstwo przystępuje do realizacji zamierzonego działania, którym z reguły będzie realizacja transakcji handlowej.

Przejsięcie wszystkich etapów nie gwarantuje, że sytuacje niepożądane nie zdarzą się. Wykorzystanie tego schematu w działalności handlowej ma na celu poznanie ewentualnych zagrożeń i jak najskuteczniejsze przygotowanie się do eliminacji ich negatywnych skutków. Wiedza pozyskana dzięki odpowiedniemu zgromadzeniu informacji w fazie poprzedzającej podpisanie umowy i realizację transakcji może stać się elementem przewagi przedsiębiorstwa na rynku. Podmioty, które dokładnie znają swe szanse i zagrożenia mogą liczyć na osiąganie lepszych wyników finansowych, a w konsekwencji na rozwój i wzrost swej wartości.

Podsumowanie

Każdy przedsiębiorca ponosi ryzyko. Zaproponowany w artykule schemat postępowania może przyczynić się do jego ograniczenia, pod warunkiem, że przedsiębiorca będzie świadomy zagrożeń występujących w jego otoczeniu oraz pozna możliwe metody radzenia sobie z nimi. Należy pamiętać jednak, że nie na wszystkie czynniki powodujące ryzyko przedsiębiorstwo ma wpływ. W tym miejscu trzeba przede wszystkim podkreślić znaczenie konstrukcji prawnych i sytuacji prawnej w Polsce, które niestety powodują znaczne ryzyko dla kondycji finansowej przedsiębiorstw. Szczególnie należy poruszyć takie kwestie, jak:

- przewlekłość postępowań sądowych w sprawach cywilnych,
- postanowienia prawa upadłościowego i układowego, które zdaniem wierzycieli chronią dłużników, a nie wierzycieli, a taki powinien być cel tych procedur,
- niedopasowanie warunków arbitrażu i postępowania mediacyjnego do warunków rzeczywistości i zbyt wielka formalizacja uznawania wyroków sądów arbitrażowych,
- kwestie prawa podatkowego, a szczególnie problem opodatkowania zysku, obliczonego w oparciu o przychody, które nie zostały przedsiębiorstwu wpłacone i są jego należnościami, często przeterminowanymi.

Bibliografia

1. Clarke B. W., *International Dictionary of banking and finance*, New York: Glenlake 1999.
2. Hadyniak B., *O niepewności, potrzebach i ryzyku*, (w) *Zarządzanie ryzykiem działalności organizacji*, red. Monkiewicz J., Gąsiński L., C.H. BECK, Warszawa 2010,

3. Hampton, John J., *Fundamentals of Enterprise Risk Management: How Top Companies Assess Risk, Manage Exposures, and Seize Opportunities*, American Management Association EBSCO Publishing 2009.
4. Kwiecień I., *Ubezpieczenia w zarządzaniu ryzykiem działalności gospodarczej*, C.H. BECK, Warszawa 2010.
5. Merna T., Faisal F., *Corporate risk management*, EBSCO Publishing 2008.
6. Olkiewicz M., *Ograniczanie ryzyka i niepewności w działalności MSP - wyniki z badań*, [w] *Natura i uwarunkowania ryzyka* (red.) I. Staniec, Wyd. Politechnika Łódzka, Łódź 2014
7. a) Olkiewicz M., *Ograniczanie ryzyka prowadzenia działalności przez zaawansowane usługi wsparcia dla przedsiębiorstw*, [w] *Natura i uwarunkowania ryzyka* (red.) I. Staniec, Wyd. Politechnika Łódzka, Łódź 2014
8. Szyszko L., *Finanse przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa

ZJAWISKA SPOŁECZNE A WSPÓŁCZESNY CZŁOWIEK

30. KRYZYS EMPLOYER BRANDINGOWY W MEDIACH SPOŁECZNOŚCIOWYCH NA PRZYKŁADZIE EMPIKU

Iwona Lupa

Wydział Zarządzania, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

1. Wprowadzenie

Dynamiczny rozwój mediów społecznościowych w ciągu ostatnich lat spowodował, iż coraz częściej są one wykorzystywane przez różne jednostki jako narzędzie do wyrażania swojego niezadowolenia względem rzeczywistych lub rzekomych praktyk określonego przedsiębiorstwa np. jako pracodawcy. Może to być przyczyną tzw. kryzysu *employer brandingowego* i w konsekwencji doprowadzić do naruszenia wizerunku całego przedsiębiorstwa.

Celem niniejszego artykułu jest analiza zjawiska kryzysu *employer brandingowego* w mediach społecznościowych, określenie jego skutków i sposobów zwalczania. Jako metodę badawczą zastosowano studium przypadku przedsiębiorstwa Empik.

2. Istota kryzysu w mediach społecznościowych

Zanim omówiona zostanie problematyka kryzysu w mediach społecznościowych, warto omówić istotę samych tych mediów. E. Brown [2012, s. 17] definiuje je jako zbiory stron internetowych i aplikacji, zaprojektowanych do tego, by zapewnić użytkownikom interakcje z ich znajomymi. Jeśli jednak przyjąć, że ogólnie media to środki przekazu, wówczas media społecznościowe (*social media*, SM) będą środkami, które umożliwiają tworzenie, przetwarzanie, odtwarzanie, udostępnianie, komentowanie wszelkich treści wizualnych i dźwiękowych (np. tekstu, obrazów, filmów, gier) [por. Heymann-Reder 2011, s. 20], zarówno przez jednostki indywidualne (osoby fizyczne), jak i instytucjonalne (np. przedsiębiorstwa, organizacje non profit, instytucje publiczne). Warto też dodać, że do mediów społecznościowych zalicza się: serwisy społecznościowe (np. Facebook, Youtube), fora, grupy dyskusyjne, blogi i czaty [Kuziak 2012, s. 147-148], a ponadto także: intranety (tj. platformy interakcyjne wewnątrz danej organizacji), wirtualne światy oraz wirtualne gry [por. Eyrych, Padman, Sweetserm 2008, s. 412-414].

Specyficzne cechy mediów społecznościowych, takie jak m.in.: powszechny do nich dostęp, możliwość dwukierunkowej komunikacji w czasie rzeczywistym, czy anonimowość użytkowników, sprawiają, iż media te stają się często miejscem upubliczniania różnego rodzaju opinii także o przedsiębiorstwach. To z kolei może doprowadzić do sytuacji kryzysowej.

Jak podaje G. Miller, kryzys w mediach społecznościowych to „upublicznienie negatywnej informacji o firmie, która ma szeroki zasięg i z każdą godziną dociera do kolejnych tysięcy użytkowników” [Miller 2012, s. 46]. Samo jednak upublicznienie negatywnych opinii odnośnie danego przedsiębiorstwa nie można nazwać kryzysem. Stanowi ono tylko jego ognisko. Istotną będzie z kolei reakcja społeczności zgromadzonej w mediach społecznościowych na owe informacje. Jeśli będzie ona negatywna, wówczas można mówić o kryzysie.

W związku z tym kryzys w mediach społecznościowych można zdefiniować jako sytuację, w której w sposób nagły i gwałtowny zagrożony staje się wizerunek np. przedsiębiorstwa na skutek upowszechnienia w mediach społecznościowych negatywnych informacji na jego temat.

Do podstawowych ognisk kryzysu w mediach społecznościowych należy zaliczyć głównie:

- działania konkurencji (czarny PR) (np. zamieszczanie negatywnych (często fałszywych) komunikatów przez konkurencję odnośnie rzeczywistych lub rzekomych zaniedbań danego przedsiębiorstwa w różnych obszarach jego działalności),
- błędy w komunikacji (np. przedsiębiorstwo X na swoim profilu w mediach społecznościowych zamieszcza pytanie: „czym X zaskoczył cię w ostatnim czasie”, przez co prowokuje społeczność internetową do negatywnego wypowiadania się o tym przedsiębiorstwie),
- negatywne komunikaty interesariuszy przedsiębiorstwa w mediach społecznościowych na jego temat na skutek rzeczywistych lub rzekomych uchybień w różnych obszarach jego działalności (np. niezadowolenie klientów z obsługi, niezadowolenie obecnych lub byłych pracowników w związku ze złym ich traktowaniem przez pracodawcę, niezadowolenie społeczeństwa lokalnego na skutek zanieczyszczenia środowiska przez przedsiębiorstwo, itp.).

Warto zauważyć, iż samo zdarzenie, które jest bezpośrednią przyczyną negatywnego wypowiadania się o przedsiębiorstwie, może zajść zarówno w mediach społecznościowych, jak i poza ich obszarem.

O kryzysie w mediach społecznościowych będzie mowa jednak zawsze w sytuacji, gdy na skutek tego zdarzenia rozpowszechniona zostanie w mediach społecznościowych negatywna informacja odnośnie działalności określonego przedsiębiorstwa i która w dalszej kolejności wywołuje negatywną reakcję wśród społeczności tych mediów. Przykładowo klient może być niezadowolony z obsługi określonego banku w jednej z jego placówek.

Postanawia skomentować ten fakt na jednym z portali społecznościowych. Informacja ta dociera do innych użytkowników tego portalu społecznościowego, którzy (przynajmniej w większości) nie tylko ją potwierdzają, dodając przy tym swoje przykłady, ale też podają inne negatywne informacje na temat tego banku.

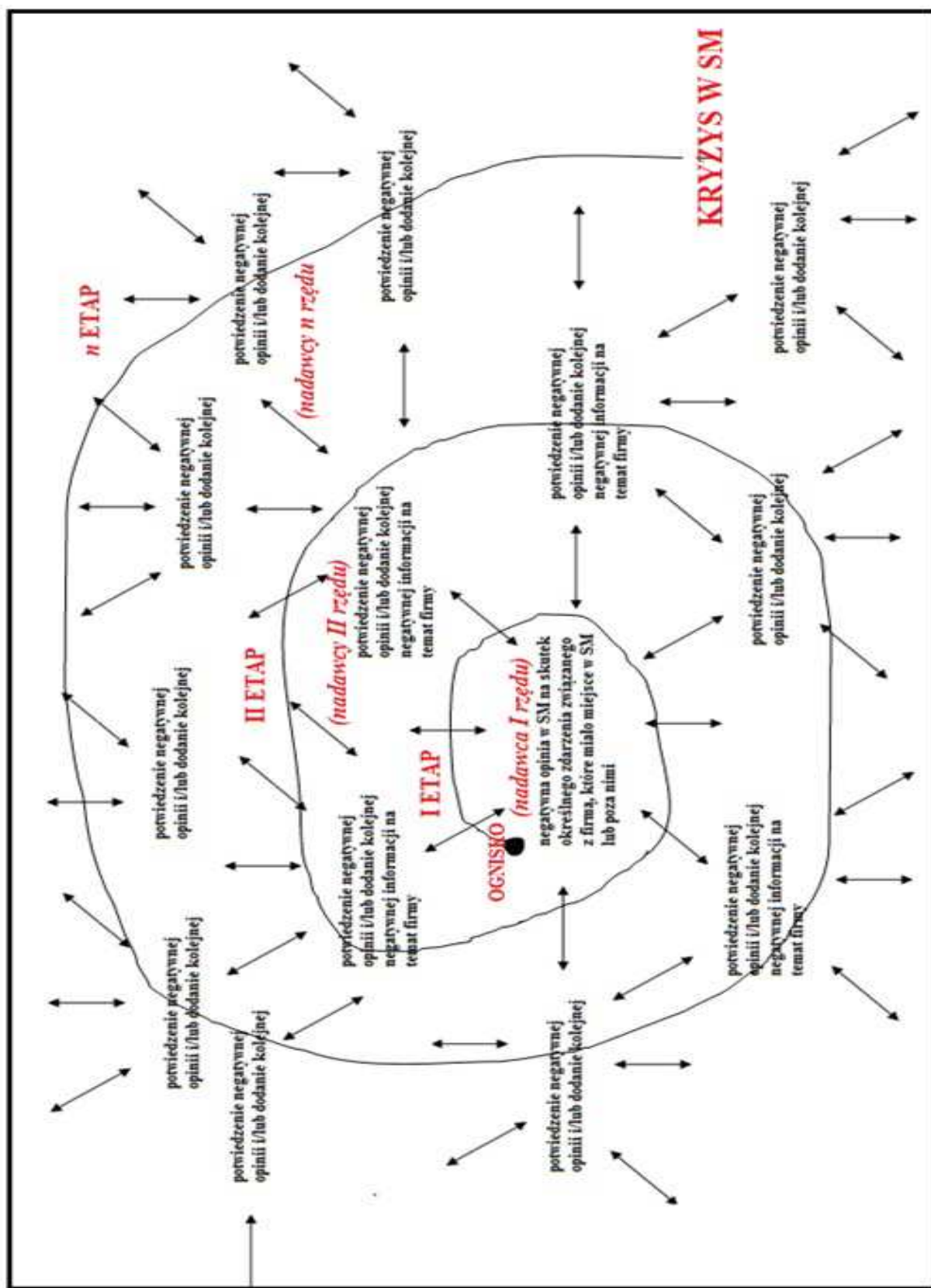
Te z kolei powodują falę kolejnych negatywnych opinii odnośnie tej instytucji. Spirala się napędza. Należy podkreślić, iż na każdym etapie komunikacji następuje sprzężenie zwrotne (nadawcy komunikatów odbierają również komunikaty od odbiorców i mogą się do nich dodatkowo odnieść).

Negatywne informacje docierają do coraz szerszego grona użytkowników mediów społecznościowych. Obecni i potencjalni klienci tego banku mogą nawet publicznie deklarować, iż nie będą korzystać z usług tego banku, zachęcając do tego innych użytkowników.

Wizerunek banku zostaje poważnie zagrożony. Mamy więc do czynienia z kryzysem w mediach społecznościowych (rys. 1). Brak jakiegokolwiek reakcji ze strony banku w takiej sytuacji może doprowadzić do utraty wielu klientów. Kryzys wizerunku w krótkim czasie może odbić się na kondycji finansowej banku.

W całym opisanym mechanizmie kryzysu kluczową rolę odgrywają przynajmniej trzy parametry:

- sentyment komentarzy – musi dominować negatywny,



Rys. 1. Mechanizm kryzysu w mediach społecznościowych
Źródło: opracowanie własne.

- czas rozpowszechniania informacji – powinien być stosunkowo krótki, komentarze powinny pojawiać się praktycznie jeden po drugim, może to być kwestia dni, godzin, minut, a nawet sekund;
- liczba użytkowników zaangażowanych w dyskusję – powinna być wystarczająco duża, aby zagrozić wizerunkowi przedsiębiorstwa; będzie ona zatem zależała od wielu zmiennych, takich jak: wielkość przedsiębiorstwa, liczba jego klientów, zasięg przedsiębiorstwa (np. lokalny, krajowy, globalny), itp.

Liczby użytkowników zaangażowanych w dyskusję nie należy utożsamiać z liczbą odbiorców negatywnych komunikatów na temat danego przedsiębiorstwa. Ta ostatnia często znacznie przewyższa tę pierwszą, gdyż większość odbiorców często pozostaje bierna i nie uczestniczy w dyskusji w mediach społecznościowych, co jednak nie oznacza, iż komunikat ma neutralny wpływ na ich opinię odnośnie tego przedsiębiorstwa. Również u nich może wywoływać negatywną reakcję względem danej firmy.

Od liczby użytkowników zaangażowanych w dyskusję zależy zasięg negatywnych komunikatów, a zatem liczba ta decyduje o etapie sytuacji kryzysowej. Za pierwszy etap można uznać samo wysłanie negatywnego komunikatu (nadawca I rzędu).

Drugi etap może być wówczas, gdy następuje potwierdzenie tego komunikatu przez bezpośrednich odbiorców (odbiorcy I rzędu i nadawcy II rzędu) i wysłanie przez nich kolejnych negatywnych opinii. Następne etapy mogą mieć miejsce, gdy komunikat dochodzi do odbiorców kolejnego rzędu, którzy również potwierdzają wcześniejsze opinie i wysyłają dalsze.

W przypadku, gdy w mediach społecznościowych pojawia się istotna liczba negatywnych komunikatów odnośnie danego przedsiębiorstwa jako pracodawcy, co powoduje negatywną reakcję wśród większości społeczności internetowej, wówczas mamy do czynienia z kryzysem *employer brandingowym*. Będzie o tym mowa w dalszej części opracowania.

3. *Employer branding* w mediach społecznościowych

Pojęcie *employer branding* funkcjonuje od lat 90. XX wieku. Definiowane może być jako zespół funkcjonalnych, ekonomicznych i psychologicznych korzyści osiąganych poprzez zatrudnienie i identyfikowanych z firmą-pracodawcą. Główną rolą *employer branding*u jest wprowadzenie spójnych ram dla zarządzania, aby móc skoncentrować się na priorytetach, zwiększyć produktywność i usprawnić proces rekrutacji, zwiększyć retencję pracowników oraz ich zaangażowanie [Barrow, Mosley 2006, s. 3].

Silna marka pracodawcy pomaga organizacji stawiać czoła każdemu wyzwaniu w obszarze rekrutacji czy retencji pracowników. Sprzyja w pozyskaniu i zachowaniu najlepszych ludzi w organizacji. Kiedy cele, wartości i procedury przedsiębiorstwa są znane wszystkim, wówczas w procesie rekrutacji można łatwo uniknąć kandydatów, którzy reprezentują cele i wartości niezgodne z tymi, które reprezentuje dana organizacja.

Co więcej, najlepsi pracownicy w branży poszukują też najlepszych organizacji, zatem dobra marka pracodawcy pomaga w przyciąganiu talentów. *Employer branding* jest polityką komunikacyjną, oddziałującą na zwiększenie produktywności pracowników i definiuje organizacyjny profesjonalizm. Jest też pomocny w utrzymaniu retencji pracowników oraz wzmacnia siłę organizacji w stawianiu czoła różnym wyzwaniom.

Ponadto *employer branding* jest składową ogólnego publicznego wizerunku organizacji, co pomaga w osiąganiu pieniężnych (jak np. sprzedaż) i niepieniężnych (np. *goodwill*) bonifikatów [Gupta, Patti, Marwah 2014, s. 3-4].

Media społecznościowe mogą odgrywać kluczową rolę w kreowaniu wizerunku przedsiębiorstwa jako pracodawcy w sensie pozytywnym, jak i negatywnym. Celem kreowania pozytywnej marki przedsiębiorstwa m.in. jako pracodawcy w mediach społecznościowych coraz częściej wykorzystuje się instytucję adwokatów marki. Adwokat marki (*brand advocate*) to osoba (np. klient lub pracownik), która mówi pozytywnie o danej marce, a w razie konieczności staje w jej obronie i rekomenduje ją,

wykorzystując np. technikę „podszeptowania” (*word-of-mouth*) [por. *Brand advocate* 2014, dok. elektr.].

Należy podkreślić, że adwokaci marki utożsamiają się z podstawowymi wartościami marki i są wobec niej lojalni. Warto jednak podkreślić, iż przedsiębiorstwa, które chcą czerpać korzyści z instytucji adwokata marki, powinny w pierwszej kolejności stworzyć program adwokatury marki, angażujący wybrane osoby (np. klientów, pracowników) do tego, by były adwokatami ich marki. Budowanie programu adwokatury marki w mediach społecznościowych składa się z co najmniej sześciu etapów. Są to [Patel 2012; Atkins 2014]:

1. Identyfikacja potencjału adwokatów marki.
2. Nawiązanie relacji z adwokatami marki.
3. Ustalenie systemu motywacyjnego dla adwokatów marki.
4. Ułatwienie adwokatom marki dzielenia się treściami związanymi z daną marką.
5. Pozostawienie swobody adwokatom marki.
6. Monitorowanie działań adwokatów marki i mierzenie efektów.

Jak wspomniano adwokatami marki mogą być pracownicy, którzy będą zachęceni (pozytywnie motywowani, lecz nie przymuszani) do wyrażania pozytywnej opinii o przedsiębiorstwie, w którym pracują, będą dzielili się swoją wiedzą oraz będą występować w roli ekspertów, co także wpływa pozytywnie na ogólny wizerunek przedsiębiorstwa, również jako pracodawcy. Staną się pracowniczymi adwokatami przedsiębiorstwa (*employee advocacy*). W tab. 1. zestawiono najbardziej aktywnych *employee advocacy* według określonych przedsiębiorstw zgodnie z rankingiem SocialLook.

Tab. 1. Najbardziej aktywni *employee advocacy* w listopadzie 2014

	Firma	Liczba pracowników w aktywnych na Twitterze	% wszystkich pracowników	% pracowników aktywnych na Twitterze	Liczba osób obserwujących profile pracowników na Twitterze	Liczba tweetów wysyłanych przez pracowników	Liczba tweetów firmy
1	BSkyB	1,287	6.8	64.8	6,473,103	55,461	6,401
2	Salesforce	1,576	11.8	65.6	933,022	28,800	4,231
3	Adobe Systems	1,516	12.8	56.5	1,009,008	27,587	4,258
4	Yahoo!	797	6.8	56.5	4,082,941	35,829	2,707
5	Activision Blizzard	291	4.2	75.6	680,492	19,084	1,766
6	Electronic Arts	998	12.0	56.8	1,014,922	43,567	3,650
7	Google	2,192	4.1	50.8	3,223,984	50,754	3,575
8	Microsoft	3,601	3.6	65.1	3,194,013	107,781	10,616
9	Intuit	715	8.9	49.8	265,117	13,442	5,344
10	AOL	266	4.8	55.3	1,113,805	9,136	322

Źródło: [Employee Advocacy 2015, dok. elektr.]

Najwyżej w rankingu jest przedsiębiorstwo BSKyB, którego aż ok. 65% załogi pracowniczej jest aktywna na Twitterze. Obserwuje ich blisko 6,5 mln osób, a łącznie w listopadzie 2014 roku wysyłali oni ok. 55,5 tys. postów, podczas gdy na oficjalnym profilu firmy tych postów pojawiło się niespełna 6,5 tys. Te dane pokazują, jak dużą siłę oddziaływania może mieć instytucja *employee advocacy*

poprzez ogromny jej zasięg – jeśli wziąć pod uwagę liczbę osób ich obserwujących - w mediach społecznościowych.

Jednocześnie jednak, jeśli dojdzie do rozpowszechniania negatywnych komentarzy na temat przedsiębiorstwa jako pracodawcy, może to doprowadzić do kryzysu. Zgodnie z badaniami przeprowadzonymi w maju 2013 roku aż 18% Włochów przyznało, iż zdarzyło im się zamieścić na swoim profilu społecznościowym obraźliwe treści na temat swojego przełożonego lub firmy, w której byli zatrudnieni, tylko pod wpływem negatywnych emocji. W Hiszpanii odsetek tych osób wynosił 16%, w Niemczech, Australii i Stanach Zjednoczonych – 15%, Czechach – 12%, Kanadzie i Wielkiej Brytanii – 11%, a Japonii, Francji i Nowej Zelandii – 10%. Średnia dla wszystkich krajów to 13%⁶ [Young People's... 2015, dok. elektr.]. Te dane pokazują, iż aktywność pracowników w mediach społecznościowych może być zagrożeniem dla *employer branding* danego przedsiębiorstwa. Wpływ treści zamieszczanych na portalach społecznościowych przez pracowników na ogólny wizerunek przedsiębiorstwa jest coraz częściej zauważany również w Polsce. Przykładowo pracownicy stacji telewizyjnej TVN otrzymali ogólne zalecenia dotyczące ich aktywności w mediach społecznościowych. W zaleceniach tych podkreśla się fakt, iż w serwisach społecznościowych pracownicy ci nie przestają reprezentować stacji i publikując treści w Internecie, nawet na swoim prywatnym profilu, wciąż pozostają dziennikarzami. W związku z tym są zobowiązani do przestrzegania zasady bezstronności i do rozważnego zamieszczania wszelkich wpisów. Nie mogą zamieszczać niczego, co by podważało wiarygodność i autorytet ich jako dziennikarzy, ich kolegów, czy całej stacji TVN. Dodatkowo zobligowani są do ochrony poufnych i prywatnych informacji [Dekalog..., dok. elektr.]. Zbiór powyższych zaleceń stanowi zatem pewien kodeks etyczny zachowania pracowników w mediach społecznościowych. Pojawia się jednak problem, czy taki kodeks mógłby mieć zastosowanie w każdym większym przedsiębiorstwie i czy nie narusza on swobody i wolności pracowników. Pytanie pozostaje otwarte. Bez względu jednak na to, jakie narzędzia przedsiębiorstwa stosują w ochronie swojego wizerunku (czy adwokaturę marki, czy kodeks etyczny, czy jeszcze coś innego), kryzys *employer brandingowy* w mediach społecznościowych zawsze jest dużym zagrożeniem, o czym świadczy przykład Empiku

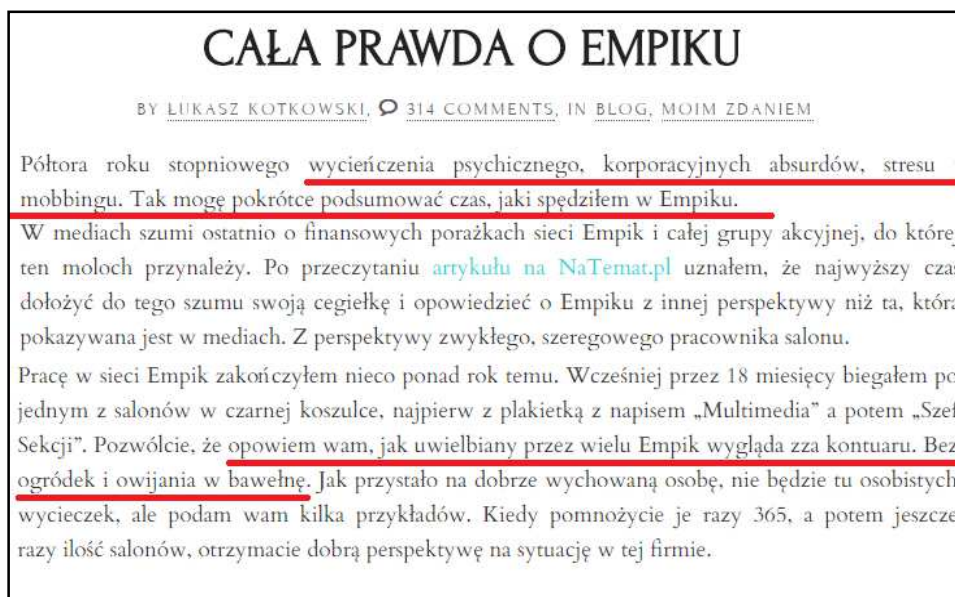
4. Analiza i ocena postawy Empiku wobec kryzysu jego marki jako pracodawcy w mediach społecznościowych

Jako przykład kryzysu *employer brandingowego*, który rozpoczął się i trwa w mediach społecznościowych, jest kryzys Empiku. Jest to sieć handlowa działająca w Polsce, znana głównie ze sprzedaży książek, wydawnictw muzycznych, filmów, gier i prasy. W dniu 3 lutego 2015 roku były pracownik tego przedsiębiorstwa, który rok wcześniej był sprzedawcą w jednym z salonów Empiku, zamieścił na swoim blogu wpis, w którym szczegółowo opisał warunki pracy w tym przedsiębiorstwie. Wspominał m.in. o bardzo niskich wynagrodzeniach, jakie oferuje firma zarówno dla sprzedawców, jak i kierowników oraz szefów sekcji, zupełnie nieproporcjonalnych do zakresu ich obowiązków, o mobbingu pracowników, nakłanianiu ich do sprzedaży określonych produktów, absurdalnych wymaganiach dotyczących promocji, wymuszaniu nadgodzin, a także zawyżonych planach obrotu sprzedażowego, którym nikt nie był w stanie sprostać. Wskazuje również na horrendalnie wysokie marże, jakie Empik nakłada na produkty bardzo niskiej jakości. Pracę w firmie Empik bloger podsumował jako „półtora roku stopniowego wycieńczenia psychicznego, korporacyjnych absurdów, stresu i mobbingu” (rys. 1).

Wpis blogera wywołał szeroką dyskusję w mediach społecznościowych na temat firmy Empik. Dzień później pojawił się on na portalu gazeta.pl [Były pracownik... 2015, dok. elektr.], dzięki czemu dotarł do jeszcze szerszego grona odbiorców. W swoich komentarzach internauci, którzy mieli styczność z Empikiem (byli lub są jego pracownikami lub klientami), w zdecydowanej większości potwierdzili wypowiedź blogera, podając dodatkowe fakty, obciążające tę firmę nie tylko jako pracodawcę. Odnoszono się do złej jakości produktów Empiku, a przede wszystkim do asortymentu. Stwierdzono, iż Empik, który niegdyś słynął z dystrybucji prasy światowej, szerokiego wyboru literatury i muzyki, obecnie przypomina już tylko sklep z drobiazgami.

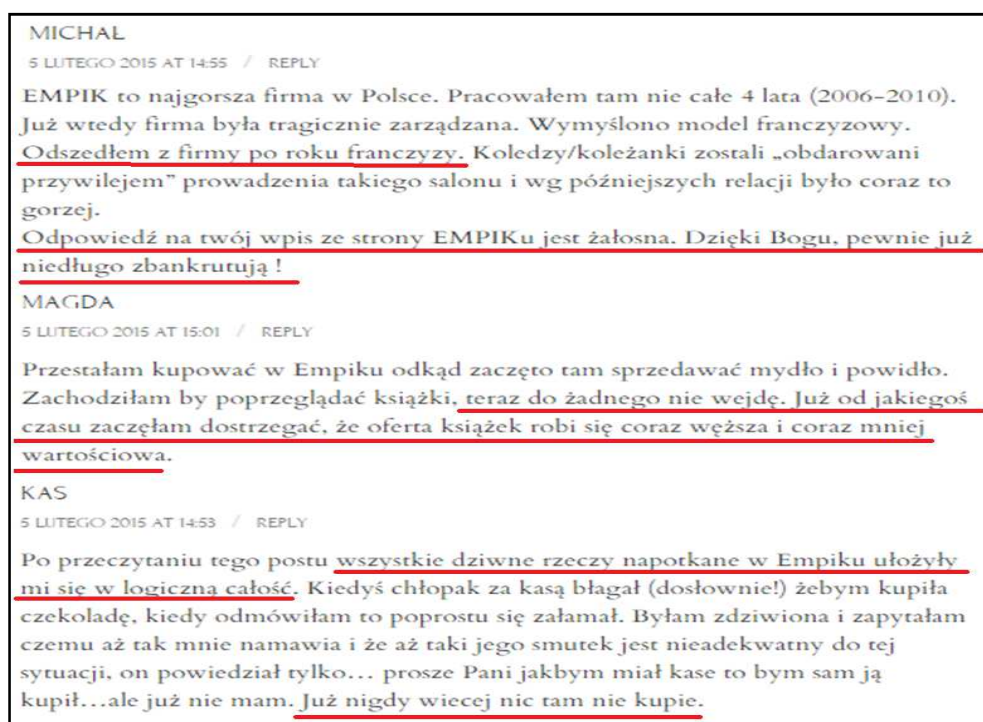
¹ Badania zostały przeprowadzone w maju 2013 roku na próbie 20225 osób w wieku 16-34 lat.

Często pojawiały się również stwierdzenia typu: „Już nigdy więcej nic tam nie kupię”, „teraz do żadnego nie wejdę”, „oferta książek robi się coraz węższa i coraz mniej wartościowa”, itp. (rys. 3).



Rys. 2. Fragment wpisu blogera na temat pracy w Empiku

Źródło: [Kotkowski 2015, dok. elektr.]



Rys. 3. Reakcja internautów na wypowiedź blogera – wybrane komentarze

Źródło: [Kotkowski 2015, dok. elektr.]

Kryzys employer brandingowy przekształcił się w ogólny kryzys wizerunku całego Empiku. Sytuacja już na tym etapie była bardzo poważna i tylko odpowiednia reakcja przedsiębiorstwa mogła ją załagodzić i uratować wizerunek firmy. W krótkim czasie rzeczniczka prasowa firmy Empik wystosowała oświadczenie, w którym odniosła się do wypowiedzi blogera. Napisała w nim m.in., iż zdarzenia opisane przez blogera nie dotyczą całej sieci oraz nie wynikają z zarządzeń centrali spółki

(rys. 4). Firma nie wzięła zatem odpowiedzialności za zaistniałe uchybienia. Winą obarczyła system franczyzowy i franczyzobiorców, których centrala rzekomo nie jest w stanie kontrolować.

Empik: Sytuacje opisane przez blogera nie dotyczą całej sieci

O komentarz do wpisu Kotkowskiego poprosiliśmy rzecznik prasowy firmy, Monikę Marianowicz. "Jest nam przykro, jeśli w salonie, w którym pracował autor artykułu doszło do opisanych sytuacji. Ze względu na fakt, że działamy w modelu franczyzowym i w salonach tzw. partnerskich nie jesteśmy pracodawcą dla doradców klienta/sprzedawców (to nie my określamy formę oraz warunki wynagrodzenia oraz zatrudnienia), możliwość bieżącego monitorowania sytuacji jest ograniczona. Jednocześnie zwracamy uwagę, że sytuacje opisane przez blogera nie dotyczą całej sieci i w żaden sposób nie wynikają z zarządzeń centrali spółki" - czytamy w oświadczeniu Empiku.

"Dokładamy wszelkich starań, żeby standardy pracy w naszych placówkach były jak najlepsze, ale nie jesteśmy w stanie reagować na sytuacje, które nie są zgłaszane. Żałujemy, że nie byliśmy informowani o jakichkolwiek naruszeniach w tym sklepie na bieżąco, tylko dowiadujemy się o nich z mediów, po roku od zakończenia pracy w salonie przez autora bloga. Zaalarmowani wcześniej mogliśmy od razu podjąć próby zbadania ewentualnych nadużyć dot. warunków pracy. Zgłoszenia od pracowników są zawsze szczegółowo badane, toczą się postępowania wyjaśniające i podejmowane są odpowiednie kroki, jeśli oskarżenia się potwierdzą. Reagujemy na każdą alarmową sytuację i dokładamy wszelkich starań, aby pracownicy salonów mogli funkcjonować w przyjaznym otoczeniu" - napisali przedstawiciele firmy.

Rys. 4. Reakcja Empiku na wypowiedź blogera – fragment wypowiedzi

Źródło: [Były pracownik... 2015, dok. elektr.]

Taka wymijająca odpowiedź Empiku wywołała kolejną falę negatywnych komentarzy na temat tego przedsiębiorstwa i napędziła spiralę kryzysu jeszcze bardziej. Internautów oburzył fakt, iż centrala umyła ręce od problemu i nie uwierzyli w zapewnienia, jakoby dokładała jakichkolwiek starań, by sytuacja się poprawiła. Bezbłędnie wskazali kwestie, które zostały przemilczane przez rzeczniczkę Empiku, pojawiały się także niecenzuralne i wulgarne wpisy w stosunku do wystosowanego oświadczenia i jego nadawcy. Opinie te nie były odosobnione. W najpopularniejszym komentarzu, jaki pojawił się pod wpisem na portalu gazeta.pl odnośnie reakcji Empiku, anonimowy użytkownik wykpił oświadczenie rzeczniczki tej firmy. Na 1420 głosów oddanych na ten komentarz, aż 1382 (tj. 97%) było aprobujących go (rys. 5).

Kryzys employer brandingowy sieci Empik w mediach społecznościowych trwa nadal, więc nie można ocenić go całościowo. Niewątpliwie jednak na podstawie dotychczasowych zdarzeń można wysunąć ważne wnioski i rekomendacje. Jak w każdym przypadku łatwiej jest zapobiegać, niż leczyć. Sygnały na temat warunków pracy w tym przedsiębiorstwie oraz odnośnie jakości obsługi klientów i jakości asortymentów musiały docierać do centrali dużo wcześniej i wtedy też należało podjąć określone kroki celem poprawy sytuacji. Nawet, jeśli nie było tego rodzaju sygnałów, centrala powinna być zobowiązana do wykonywania okresowych badań marketingowych zarówno wewnątrz firmy (badanie zadowolenia pracowników, stosowanie różnych metod oceny pracy, np. feedback 360°, itp.), jak i na zewnątrz firmy (badanie satysfakcji klientów), analizować te wyniki, wyciągać odpowiednie wnioski i wdrażać zmiany w życie. Jeśli jednak prewencja zawiedzie i zapali się ognisko kryzysu w mediach społecznościowych, wówczas wobec takiej sytuacji należy mieć już z góry opracowaną strategię i algorytm postępowania. W pierwszej kolejności należy z pokorą odnieść się do wszelkich oskarżeń, bez umywania rąk. Wydaje się, iż w sytuacji, w której był Empik, w wystosowanym oświadczeniu nie powinno się przyjmować strategii obronnej, zrzucającej odpowiedzialność na inne czynniki (np. system franczyzowy), lecz właśnie strategię pokory. Firma powinna wziąć całą winę na siebie, przeprosić i zadeklarować naprawę błędów. Prawdopodobnie taka strategia przyniosłaby zdecydowanie lepszy efekt.



Rys. 5. Reakcja internautów na odpowiedź Empiku – wybrane komentarze

Źródło: [Były pracownik..., dok. elektr.]

Zrzucanie winy na system franczyzowy nie mogło odnieść dobrego skutku, choćby z tego względu, iż w obliczu jawnych oskarżeń o mobbing, centrala jako franczyzodawca powinna podjąć natychmiastowe działania wobec franczyzobiorców, korzystających na określonych prawach z marki Empiku, celem ochrony wizerunku i zwalczania wszelkich przejawów prześladowania pracowników oraz poprawy warunków pracy.

Samo złożenie przeprosin i obietnicy naprawy błędów w takiej sytuacji jednak nie wystarczy. Firma powinna dokładnie zbadać sytuację w całej sieci, zidentyfikować wszelkie uchybienia i je wyeliminować. Powinna wdrożyć wszelkie niezbędne usprawnienia. O wszystkich podejmowanych realnie krokach i ich efektach należy informować społeczność internetową na bieżąco. Po wdrożeniu wszystkich zmian pożądane byłoby też przeprowadzenie odpowiedniej kampanii promującej markę Empik, celem odbudowy wizerunku. W dalszym etapie firma powinna zadbać o to, aby zbudować system адвокатуры marki w mediach społecznościowych. Adwokatami powinni być zarówno klienci, jak i pracownicy.

5. Podsumowanie

W dużych przedsiębiorstwach szczególnie widoczne jest bezpośrednie przełożenie *employer branding* na wizerunek całego przedsiębiorstwa. W obliczu pojawienia się kryzysu *employer brandingowego* w mediach społecznościowych każde przedsiębiorstwo powinno mieć określoną jasną strategię działania, w której zdefiniowany zostanie m.in. algorytm postępowania w przypadku pojawienia się negatywnych opinii o marce firmy. Zbagatelizowanie problemu kryzysu w obszarze mediów społecznościowych może bardzo negatywnie odbić się na wizerunku przedsiębiorstwa i nawet doprowadzić do utraty klientów. W procesie budowania marki przedsiębiorstwa (m.in. jako pracodawcy) warto wykorzystać instytucję адвокатов marki. Dzięki niej można nie tylko zapobiegać kryzysom w mediach społecznościowych, ale także je skutecznie i szybko zwalczać jeszcze we wczesnych stadiach.

Bibliografia

1. Atkins J., *Building Brand Advocates While Avoiding Brand Detractors*, Incentivemag, (2014), <http://www.incentivemag.com/Incentive-Programs/Engagement/Articles/Building-Brand-Advocates-While-Avoiding-Brand-Detractors/> (dostęp: 28.02.2015).
2. Barrow A., Mosley R. (2006), *The Employer Brand: Bringing the Best of Brand Management to People at Work*, John Wiley&Sons, Chichester.
3. *Brand advocate*, Webopedia, (2014), http://www.webopedia.com/TERM/B/brand_advocate.html (dostęp: 28.02.2015).
4. Brown E. (2012), *Working the Crowd: Social Media Marketing for Business*, BCS, Swindon.
5. *Były pracownik ujawnia kulisy swojej pracy: Nie zapłacę nad truchłem Empiku, kiedy osiągnie bankructwo. Sieć odpowiada*, Wiadomości Gazeta, (2015), http://wiadomosci.gazeta.pl/wiadomosci/1,114871,17359417,Byly_pracownik_Empiku_ujawnia_kulisy_pracy_Nie_zaplace.html (dostęp: 05.02.2015).
6. *Dekalog TVN*, 3 obieg, (2012), <http://3obieg.pl/dekalog-tvn> (dostęp: 05.02.2015).
7. *Employee Advocacy*, Sociallook, (2015), <http://sociallook.net/leaderboard.php#technology> (dostęp: 05.02.2015).
8. Eyrich N., Padman M.L., Sweetser K.D. (2008), *PR practitioners' use of social media tools and communication technology*, Public Relations Review, nr 34, kwiecień 2008.
9. Gupta P., Patti R., Marwah S. (2014), *Employer branding: a descriptive study*, International Journal of Economic and Management Strategy, Vol. 4, styczeń 2014.
10. Heymann-Reder D. (2011), *Social Media Marketing: Erfolgreiche Strategien für Sie und Ihr Unternehmen*, Addison-Wesley Verlag, München.
11. Kotkowski Ł., *Aspirujący pisarz*, (2015), <http://aspirujacypisarz.pl/2015/02/03/calprawda-o-empiku/> (dostęp: 05.02.2015).
12. Kuziak M. (2012), *Social media jako przestrzeń działań marketingowych: istota, kategoryzacja i pomiar* [w:] *Kierunki rozwoju współczesnego marketingu*, Czubała A., Niestrój R., Wiktor J.W. (red.), Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków.
13. Miller G. (2012), *Kryzys w mediach społecznościowych. Jak nim zarządzać?* [w:] Kubiak K. (red.) (2012), *Zarządzanie w sytuacjach kryzysowych niepewności*, Wyższa Szkoła Promocji, Warszawa.
14. Patel N., *How to Build Brand Advocates Through Social Media Marketing*, Quick sprout, (2012), <http://www.quicksprout.com/2012/06/21/how-to-build-brand-advocates-through-social-media-marketing/> (dostęp: 05.02.2015).
15. *Young People's Consumer Confidence Index*, On Device, (2015), <http://www.slideshare.net/OnDevice/young-peoples-consumer-confidence-index-22121437> (dostęp: 05.02.2015).

31. POMIĘDZY MIGRACJĄ, NAUKĄ I BIZNESEM - DYLEMATY WSPÓŁCZESNEJ MŁODZIEŻY

Marzena Sylwia Kruk

Zakład Socjologii Ogólnej i Badań nad Migracjami, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

1. Wprowadzenie

Jednym z efektów globalizacji jest szybki wzrost migracji na świecie. Migracje zajmują obecnie newralgiczne miejsce w debatach publicznych, mediach i całym życiu społecznym. Problematyk migracji jest wielowymiarowa ponieważ dotyczy całego życia społecznego. Obecnie w debatach dotyczących edukacji wyższej w Polsce kluczowe miejsce zajmuje kwestia niżu demograficznego. O skłonnościach do migracji w połączeniu z innymi czynnikami, może decydować zarówno płeć, rasa, jak i wiek, ważniejsze jednak stają się kulturowe i społeczne wyznaczniki ról osobistych kryteriów położenia [Kurzępa, 2009, s. 20]. Do zespołu tych czynników można zaliczyć osobiste aspiracje i potrzeby jednostek, ich zdolności adaptacyjne i możliwości rozwoju intelektualnego, znajomość języków obcych oraz rodzaj dominujących charakterystyk w zakresie postaw [Kurzępa 2009, s.20]. W związku z trudną sytuacją na rynku pracy w Polsce i wysokimi wymogami posiadania kwalifikacji zawodowych studenci łączą pracę i edukację lub dokonują innych wyborów pracy za granicą. Będąc na studiach w Polsce również podejmują edukację za granicą, w ramach różnych i rynek pracy obecnie stawia przed nimi nowe wyzwanie i . Bez wątpienia migracje szczególnie edukacyjne są wpisane w życie młodych osób.

2. Charakterystyka migracji edukacyjnych

Migracja jest w socjologii definiowana najogólniej albo jako zmiana miejsca w strukturze społecznej i określana jako migracja pionowa, albo jako zmiana miejsca zamieszkania i wówczas określana jest jako migracja pozioma [Kawczyńska-Butrym 2008, s. 27]. Pierwsza jest zmianą w przestrzeni społecznego usytuowania człowieka, zmianą jego statusu, miejsca w systemie międzyludzkich zależności, dystansów i hierarchii. Zależności i dystanse mogą być postrzegane jako wynik pełnionych funkcji przez jednostkę lub grupę „w ramach podziału pracy lub posiadanej wiedzy” jak też ze względu na posiadane przez jednostkę lub grupę bogactwo, wykształcenie i zdrowie lub ze względu na ich niedostatek lub brak (...) Zmiany, jakie są efektem przesunięcia pozycji społecznej mogą stanowić awans społeczny gdy wiąże się z uzyskaniem wyższych kompetencji, wyższej pozycji zawodowej, materialnej, ze wzrostem kapitału społecznego jednostki lub grupy ale mogą też oznaczać degradację, utratę dotychczasowych standardów materialnych, przywilejów, uprawnień i szacunku przypisanego do pozycji, utratę kapitału społecznego [Kawczyńska-Butrym 2008, s. 27].

2.1 Koncepcja migracji międzynarodowej jako zunifikowany proces społeczny

Z punktu widzenia migracji edukacyjnych ważną koncepcją jest koncepcja migracji przedstawiona przez Grossa i Lindquista (1995). Definiują oni migrację jako „złożoną reprezentacją jednostek, związków i organizacji, która rozciąga działania społeczne tych aktorów oraz interakcje pomiędzy nimi w czasie i przestrzeni [Gross., Lindquist 1995, s.319]. Migracje edukacyjne należą to tego typu

migracji gdzie czynniki relacji sieci międzyosobowych i organizacyjnych jest zasadniczym punktem przy analizie relacji i związków zachodzących w tego typu migracji. W tym ujęciu należy rozpatrywać różne relacje związków między studentami kraju pochodzenia a studentami zagranicznymi oraz całym środowiskiem akademickim (kadra akademicką oraz administracyjną uczelni). Zasadność wprowadzenia koncepcji instytucji migracji uzasadniają konieczność zidentyfikowania i wyjaśnienia czynników odpowiedzialnych za przekształcenie się wybranych sieci społecznych w migracyjne sieci społeczne, które stanowią istotny element wyjaśnienia migracji międzynarodowych. Instytucje migracyjne obejmują jednostki, międzynarodowe i krajowe instytucje (organizacje), wśród których pracodawcy i złożone sieci agencji rekrutacyjnych odgrywają najważniejszą rolę [Górny., Kaczmarczyk 2003, s. 71]. Rozwój instytucji migracji jest natomiast efektem działania odpowiednio poinformowanych aktorów społecznych, którzy używając swojego sposobu rozumienia obowiązujących praw interakcji społecznych i wykorzystując swój dostęp do władzy obecnych wewnątrz struktur społecznych uzyskując dostęp do możliwości migracji [Górny., Kaczmarczyk 2003, s. 72]. Migracje rozumie się zatem jako: „Proces za sprawą którego jednostki pokonują ograniczenie dostępności oraz negocjują zasady tego przedsięwzięcia przekraczając granice pomiędzy danymi obszarami po to by osiągnąć odpowiednią pozycję i kontrolę nad zasobami znajdującymi się w odległej lokalizacji [Gross., Lindquist 1995, s.319]. Dostęp do migracji określany jest poprzez obowiązywanie specyficznych praw społecznych oraz poprzez mobilizację odpowiednich zasobów [Górny, Kaczmarczyk 2003, s. 72]. W tej perspektywie należy zastanowić się jakie są zasoby uniwersytetów by „przyciągnąć” studentów zagranicznych i dać możliwości studentom z Polski do korzystania z możliwości studiowania w innym kraju?

2.2 Zasoby edukacyjne

Migracje międzynarodowe mają swój początek w transformacji społecznej, ekonomicznej, kulturowej bądź politycznej, która towarzyszy penetracji społeczeństw nierynkowych przez społeczeństwa rynkowe (rynk kapitalistyczne) [Massey 1999, s.48]. Generalnie migracja nie dotyczy więc społeczności izolowanych i zacofanych, ale takich, które przechodzą dynamiczną zmianę. W skali globalnej w 2009r. liczba 3,7 mln. studentów zagranicznych, co stanowi liczbę dwa razy wyższą niż jeszcze w 1995r. Migracja międzynarodowa nie jest wynikiem braku rozwoju ekonomicznego, ale wręcz przeciwnie – wynika z tego rozwoju” [Massey 1999, s.48].

Czynniki stymulujące wzrost migracji edukacyjnych:

- mobilność studentów np. poprzez łatwiejszy przepływ studentów
- stworzenie europejskich programów edukacyjnych
- nowa wizja rządów
- nowa wizja władz uczelni [Grabowska 2013, s.115].

Migracje edukacyjne należą do migracji i o charakterze dobrowolnym. Ponadto tego typu migracja należy do migracji legalnych, gdzie studenci otrzymują pozwolenie na pobyt w trakcie studiów zagranicznych. Migracje pozaekonomiczne, których źródłem są aspiracje edukacyjne, coraz częściej występujące w ostatnich latach – zorientowane na zwiększenie szeroko rozumianego **kapitału życiowego** (wiedzy i kompetencji zawodowych) osób migrujących [por. Kawczyńska-Butrym 2008, s. 29]. Wyodrębnione czynniki mogą stanowić elementy celowej polityki kraju docelowego, w ramach której stara się ona werbować (lub zniechęcać) kandydatów z zagranicy. Międzynarodowa Organizacja do spraw Migracji, analizując działania , politykę i regulacje prawne poszczególnych państw, wyróżniła cztery strategie w podejściu do studiów zagranicznych:

- Polityka migracyjna kraju docelowego
- Możliwość zatrudnienia w kraju docelowym
- Uznawalność wykształcenia
- Koszt studiów
- Koszty utrzymania
- Opinia o studiach
- Dostępność uczelni

- Sieci wsparcia (łańcuch migracyjny)
- Atrakcyjność kraju (oryginalność, natura, kultura, styl i poziom życia)
- Infrastruktura dla studentów

Wyodrębniane czynniki mogą stanowić elementy celowej polityki kraju docelowego, w ramach której stara się ona zachęcać do studiowania w danym kraju.

Międzynarodowa Organizacja do spraw Migracji, analizując działania, politykę i regulacje prawne poszczególnych państw, wyróżniła cztery strategie w podejściu do studiów zagranicznych:

- wzajemne uznanie – cel: wymiana idei, budowanie współpracy, wymiany studentów i pracowników naukowych, brak intensywnych kampanii rekrutacyjnych, studenci zagraniczni mają wrócić do kraju pochodzenia;
- migracja wykwalifikowanych pracowników – cel: rozwój kraju docelowego; zachęty dla cudzoziemców do podejmowania nauki w kraju docelowym, preferencje dla zdolnych i wykwalifikowanych pracowników naukowych polityka wizowa ułatwiająca pozostanie;
- wytwarzanie dochodów – cel: studenci zagraniczni jako źródło kapitału; rekrutacja studentów zagranicznych, rozwój studiów płatnych i oferty w językach obcych;
- budowanie kapitału społecznego – cel: rozwój kapitału pochodzenia; staże i stypendia dla studentów pragnących kształcić się za granicą, polityka emigracyjna preferująca wyjazdy na krótki okres oczekiwania powrotu wykwalifikowanych kadr [Hut, Jaroszevska, s. 5].

Powyższe strategie są realizowane w różny sposób i w różnym zasięgu przez uczelnie w Polsce. Obecnie studenci wybierając uczelnie i kierunek często kierują się rankingami i opiniami kolegów stąd powyższe strategie i ich rozwijanie i budowanie przez uczelnie staje się newralgiczne w budowaniu strategii rozwoju uczelni.

2.3 Umiejdzynarodowienie uczelni

Dokonując zestawienia regionów docelowych zagranicznych studentów można stwierdzić, że w 2009 roku najczęściej wybierana była przez młodych ludzi była Europa (46%), potem Ameryka Północna (23%), i Azja (11%). Ze względów na regiony pochodzenia najwięcej studentów pochodzi z Azji (52%), na kolejnych miejscach są Europa (23%), Afryka (12%), Ameryka Południowa (6%), Ameryka Północna (3%), oraz Oceania (1%). Uwzględniając dodatkowe czynniki, można zauważyć, że najwyższy odsetek studentów kształcących się poza granicami mają państwa afrykańskie, a najwyższą liczbę studiujących poza granicami kraju mają Chiny [Grabowska 2013, s.116].

Z danych Międzynarodowej Organizacji do spraw Migracji wynika, że studenci zagraniczni preferują nauki społeczne (jedna trzecia ogółu studentów) i nauki ścisłe (jedna czwarta ogółu studentów). Około 16% wybiera studia humanistyczne lub medycynę, a 10% -rolnictwo, usługi lub pedagogikę. W poszczególnych krajach docelowych występują jednak odmienne tendencje – np. w Belgii, Danii, Polsce, Włoszech i na Węgrzech i w Belgii – wydziały rolnicze, a w Niemczech, Szwajcarii i Stanach Zjednoczonych- kierunki ścisłe. Ważnym elementem określenia strategii poszczególnych państw jest informacja o liczbie studentów zagranicznych pozostających na stałe w krajach, w których pobierali edukację. Na szczególnie duży odpływ kapitału społecznego wskazują szacunki z Chin – w latach 1978-1999 nie wróciło do kraju trzy czwarte osób studiujących za granicą. Wysoki odsetek cudzoziemców pozostających w kraju docelowym po ukończeniu studiów mają z kolei Wielka Brytania, Stany Zjednoczone i Kanada [Hut, Jaroszevska, s. 5].

3. Ekonomia migracji edukacyjnych

3.1 Wiedza i kompetencje

Nawiązując do teorii strukturacji Goss i Lindquist szczególną wagę przywiązując do jednostek i organizacji „dobrze usytuowanych”, które posiadają szczególnie dużo informacji (*knowledgeable actors*) oraz posiadają relatywnie duży wpływ (*power*) na kształtowanie relacji z innymi aktorami. Nazywają ich brokerami i zarządcami migracji. Perspektywa stukturyzacyjna ukazuje migracje zagraniczne jako rezultat „artykulacji aktorów posiadających określone interesy i odgrywających specyficzne role w otoczeniu instytucjonalnym używających z głową zbioru obowiązujących zasad w celu zwiększenia swojego dostępu do zasobów [Gross., Lindquist 1995, s. 345].

Z badań przeprowadzonych na 46 polskich uczelni przez Międzynarodowe Stowarzyszenie Studentów AIESEC, wynika że dziewięciu z dziesięciu studentów kierunków ekonomicznych zamierza szukać zatrudnienia za granicą oraz aż 60% studentów z grona 4 tysięcy objętych badaniem „Pracodawca Roku” deklaruje chęć wyjazdu do pracy lub na praktykę, głównie do krajów Unii Europejskiej, zaś jedna trzecia badanych jeszcze się waha. Niewątpliwie, zamiar wyjazdu nie daje pewności, że osoba deklarująca to uczyni, jednak jak pokazują to badania PBS DGA większość (69%) młodych ludzi myślących o emigracji zaczęła już jakieś przygotowania z tym związane, tj. szuka oferty pracy, sprawdzanie informacji o kraju do którego chce wyjechać oraz uczyć się języka obcego [Markowski 2008, s. 39]. W raporcie OECD z 2011 roku znajdujemy trzy typy migrujących studentów:

- studenci którzy mają status imigranta
- druga generacja studentów którzy mieli jednego rodzica a w kraju przyjmującym
- pierwsza generacja studentów [OECD 2011, s. 94].

Warto zapytać o to, jak dalece studia zagraniczne mogą stanowić element strategii migracyjnej i czy mamy tutaj do czynienia z wymianą wiedzy, czy też z kolejnym kanałem „drenażu mózgów” [Hut, Jaroszevska, s. 6]. Poszczególne próby opisanie drenażu mózgów akcentują różne aspekty tego zjawiska. Są wśród nich takie, które dostrzegają min.:

- ponoszenie przez dany kraj strat w szeregach wykształconej elity, w rozmiarach zagrażających potrzebom narodowego rozwoju,
- tendencję polegającą na tym, że młodzież studiująca za granicą nie wraca do własnego kraju po zakończeniu nauki;
- utratę przez państwo większej liczby wyedukowanych ludzi, niż samo na bieżąco kształci;
- sytuację, w której jedno państwo traci, płacąc za wysokie kwalifikacje danego emigranta, a inne zyskuje, otrzymując w nim wysoko wykształconego pracownika bez ponoszenia kosztów za jego edukację
- formę wyzysku krajów rozwijających się przez najbogatsze państwa świata poprzez odbieranie tym pierwszym ich najlepszych kadr [Tarasiewicz 2013, s. 148].

Międzynarodowa Organizacja do Spraw migracji wyodrębniła następujące kluczowe czynniki, które mają wpływ na decyzję potencjalnego studenta o wyborze kraju, w jakim zamierza się kształcić:

- polityka migracyjna kraju docelowego,
- możliwość zatrudnienia w kraju docelowym,
- uznawalność wykształcenia,
- koszt studiów,
- koszty utrzymania,
- opinia o studiach,
- dostępność uczelni,
- sieci wsparcia,
- atrakcyjność kraju (oryginalność, kultura),
- infrastruktura kraju [Hut, Jaroszevska 2009, s. 5].

Powyższe punkty są najczęściej brane pod uwagę przy wyborze miejsca do studiowania przez młodych ludzi. Polityka migracyjna i koszty studiów to podstawowe kryteria jakie biorą pod uwagę studenci. Migracje edukacyjne dają możliwość młodym osobom korzystania z wielu akcji i programów mobilności gdzie w trakcie studiów za granicą budują kolejne sieć kontaktów społecznych i biznesowych.

3.2 Kapitał społeczny

Sieci społeczne są jednym z najistotniejszych elementów mezo-poziomu w analizie migracji międzynarodowych. W refleksji teoretycznej, częściej wykorzystywaną do analizy sieci migracyjnych jest koncepcja kapitału społecznego [Górny, Kaczmarczyk 2003, s. 65]. Kapitał społeczny jest zatem bezpośrednio związany z sieciami społecznymi a w jego analizie kładzie się przede wszystkim nacisk na zasoby jakie są dostępne jednostkom za sprawą sieci oraz na mechanizmy sprzyjające lub powstrzymujące dostęp do tych zasobów i ich udostępnienie [Górny, Kaczmarczyk 2003, s. 65]. Analiza struktur powiązań interpersonalnych, aczkolwiek istotna, jest tylko jednym z elementów badania kapitału społecznego [Górny, Kaczmarczyk 2003, s. 65]. Decyzje jednostek dotyczące inwestowania w edukację i migracji są od siebie zależne – jednostka może podejmować decyzję o inwestowaniu w edukację w kraju swojego pochodzenia ze względu na perspektywę późniejszej migracji i uzyskania wyższego zwrotu z inwestycji w edukację w kraju docelowym migracji [Makulec 2013, s.].

Dustmann, Fadlon i Weiss(2010) wyróżnili trzy rodzaje transferowalności zdobytego przez migrantów doświadczenia za granicą w świetle kapitału ludzkiego, zwracając uwagę na zależności między stopniem transferowalności umiejętności a decyzjami migracyjnym:

- częściową transferowalność doświadczenia oznaczają, że jednostka zostając w kraju pochodzenia może zwiększyć swój kapitał ludzki wykorzystywany w kraju pochodzenia bardziej niż nabywając doświadczenia zawodowe za granicą;
- silną transferowalność doświadczenia oznaczają, że doświadczenie zawodowe za granicą zwiększa zwrot z kapitału ludzkiego otrzymywany za granicą w mniejszym stopniu niż zwiększałoby zwrot kapitału otrzymywany w kraju pochodzenia
- bardzo silną transferowalność doświadczenia efekt transferowalności doświadczenia jest tak silny, że niezależnie od początkowego poziomu umiejętności jednostki, inwestycja w edukację za granicą jest bardziej opłacalna niż zdobywanie wykształcenia w kraju pochodzenia [Dustmann, Fadlon i Weiss 2010, s.].

Wykształcenie i doświadczenie to jedne z czynników które biorą pod uwagę przyszli pracodawcy. Świat nauki i biznesu to obecnie dwa przenikające się światy. Młodzi ludzie już w trakcie studiów zmuszeni są do tego by zdobyć doświadczenie zawodowe. Celem studiów jest zdobycie dobrej pracy i spełnienie swoich aspiracji zawodowych. Obecnie wiele firm współpracuje z uczelniami nie tylko prywatnymi szkołami wyższymi ale i państwowymi uczelniami by wprowadzić już studentów w świat biznesu. Migracje w tym wypadku są często nieuniknione i wręcz konieczne.

4. Strategie życiowe młodych Polaków

4.1 Decyzje przy wyborze miejsca studiowania i plany na przyszłość

Obecnie fala młodych Polaków opuszcza nasz kraj najczęściej z pobudek czysto ekonomicznych, młodzi ludzie, uznają, że nie mogą zrealizować swoich życiowych planów i aspiracji w naszym społeczeństwie, a Zachód (jako główny kierunek migracyjny) niewątpliwie stwarza taką możliwość; jeżeli nie to przynajmniej pozwala zgromadzić kapitał ekonomiczny, który w konsekwencji otwiera wachlarz możliwości po powrocie [Kurzępa 2009, s. 16]. Migracje zagraniczne nabrały współcześnie specyficznego znaczenia, jakiego nie miały wcześniej z uwagi na łatwość przemieszczania się w przestrzeni fizycznej oraz możliwość studiowania w wielu krajach szczególnie Unii Europejskiej. Wędrownictwo międzynarodowe jest zjawiskiem należącym do sfery otwartej, dostępnej dla prawie

każdego mieszkańca globu. W obecnych czasach coraz częściej przyczyną migracji jest chęć znalezienia lepszej i lepiej płatnej pracy. Dotyczy to szczególnie młodych ludzi po ukończeniu otrzymaniu świadectwa dojrzałości. Wybór kariery zawodowej jest związane przede wszystkim z wyborem uczelni co łączy się również z przemieszczeniem w przestrzeni fizycznej. W planach zawodowych coraz częściej ludzie młodzi biorą pod uwagę migrację czy to w trakcie studiów np. na wymianie międzyuczelnianej, czy podjęcia pracy w okresie wakacyjnym. Motywem jest przede wszystkim uzyskanie doświadczenia zawodowego, które pozwoli na podjęcie zatrudnienia po studiach.

4.2. Plany na przyszłość

W miarę wzrostu poziomu wykształcenia rodziców zwiększa się prawdopodobieństwo opuszczenia kraju przez dziecko [Borowicz 1992, s.65]. W rodzinach o wyższym statusie społecznym u młodzieży kształtują się większe potrzeby i wyższe aspiracje, dlatego rozbudzone nadzieje młodych ludzi, a w późniejszym okresie niemożność ich zaspokojenia oraz napięcie związane z rozbieżnością między tym, czego się pragnie, a tym, co się ma stanowią największą siłę napędową do emigracji [Kurzępa 2009, s.21]. Zmienia się nastawienie młodych ludzi, którzy nie narzekają tylko na państwo, pozostając biernymi, ale szukają jak najlepszych rozwiązań swoich problemów, są aktywni i konstruktywni w swoich działaniach [Kurzępa 2009, s.21].

Warto zwrócić uwagę na niektóre kwestie etyczne związane z migracjami młodych ludzi. Specyficzne kwestie etyczne w odniesieniu do sytuacji migrantów są stosunkowo rzadko podejmowane przez badaczy, próbuje się tworzyć podstawy teoretyczne w postaci etyki globalnej, ale dotyczy ona ogólnie każdej sytuacji wielokulturowej czy spotkań transkulturowych, a nie specyficznej sytuacji migranta [Zięba S 2008, s. 24]. Etykę biznesu w odniesieniu do migrantów próbuje się umieszczać w ogólnym kontekście kodeksów etycznych biznesu oraz odpowiedzialności społecznej przedsiębiorców [Zięba S 2008, s. 24].

5. Podsumowanie

Współcześnie młodzi ludzie w Polsce w związku z dużą konkurencyjnością na rynku pracy często stoją przed wyborem nie tylko samego kierunku studiów ale także miejsca do studiowania. Z tego względu migracja – nauka i szeroko rozumiany biznes jako np. rynek pracy są ze sobą ściśle powiązane. Zdobywanie wiedzy i doświadczenia zawodowego wiąże się z przemieszczaniem i migracjami nie tylko wewnętrznymi ale i międzynarodowymi. Oczywiście przynosi to nie tylko korzyści w wymiarze powiększenia wiedzy i doświadczeń, ale również pewne straty i problemy.

Czy rzeczywiście młodzi ludzie ze względu na wiek i otwartość na nowe doświadczenia nie mają problemów adaptacyjnych, społecznych czy chociażby ekonomicznych? Programy skierowane dla młodych ludzi dają dużą możliwość podejmowania studiów nie tylko w kraju ale również za granicą. Wiele osób młodych łączy naukę z pracą zawodową w innym kraju. Wyzwaniem dla uniwersytetów i świata biznesu jest wsparcie młodych ludzi w tych działaniach. Aby wiedza była połączona z praktyką co buduje także zasoby społeczne mając wysoko wykwalifikowaną kadrę, która buduje kapitał ekonomiczny i biznesowy w kraju.

Bibliografia

1. Borowicz R. (1992), Zjawisko migracji wśród młodzieży, „Studia Socjologiczne” nr 1-2.
2. Dustmann Ch., Fadlon I., i Weiss Y. (2010), Return migration, human capital accumulation and the brain drain, „Journal of Development Economics” nr 95, s. 58-67
3. Education at a Glance 2011: OECD Indicators, Organization for Economic Cooperation and Development Publishing, <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/48631582.pdf> (dostęp 14.02.2015).
4. Goss, J., Lindquist, B. (1995), Conceptualizing International Labour Migration: A Structuration Perspective, *International Migration Review* 29(2)
5. Górny A., Kaczmarczyk P. (2003), Uwarunkowania i mechanizmy migracji zarobkowych w świetle wybranych koncepcji teoretycznych, „Seria: Prace Migracyjne”, nr 49.
6. Grabowska M. (2013), Migracja edukacyjna polskich studentów na tle trendów światowych, „Studia i prace wydziału nauk ekonomicznych i zarządzania” nr 32, s. 113-123.
7. Hut P., Jaroszevska E. (2011), Studenci zagraniczni w Polsce na tle migracji edukacyjnych na świecie, Wydawnictwo: Instytut Spraw Publicznych, Warszawa.
8. Kawczyńska-Butrym Z. (2008), Migracje – zmiany położenia społecznego, [w:] Zięba M. S(red.), Migracja-wyzwanie XXI wieku, Wydawnictwo: Lubelska Szkoła Biznesu Sp. Z.o.o Fundacja rozwoju KUL, Lublin. 27-34.
9. Kurzępa J. (2009), Konsekwencje socjokulturowe migracji młodego pokolenia Polaków, „Kultura i Edukacja” nr 1 (70), s. 14-35.
10. Makulec A. (2013), Konsekwencje migracji wysoko wykwalifikowanego kapitału ludzkiego dla krajów wysyłających i migrantów na przykładzie personelu medycznego, „Working Papers” 61/119.
11. Markowski K. (2008), Ekonomiczne aspekty migracji, [w:] Zięba M. S(red.), Migracja-wyzwanie XXI wieku, Wydawnictwo: Lubelska Szkoła Biznesu Sp. Z.o.o Fundacja Rozwoju KUL, Lublin, s. 37-53.
12. Massey, D., Arango, J., Hugo, G., Kouaouci, A., Pellegrino, A., Taylor, E. (1999), *Worlds in Motion. Understanding International Migration at the End of the Millennium*, Oxford: Clarendon Press.
13. Tarasiewicz P. (2013), Migracje a drenaż mózgów, „Człowiek w kulturze” 23, s. 145-160.
14. World Migration Report (2008), Managing Labour Mobility in the Evolving Global Economy, 4roz: Student mobility, internationalization of higher education and skilled migration, International Organization for Migration.

32. KULTURA JEJ WYMIARY A EFEKTYWNA KOMUNIKACJA MIĘDZYKULTUROWA

Aleksandra Czarnecka

Katedra Zarządzanie Międzynarodowego, Akademia Ekonomiczna w Katowicach

1. Wprowadzenie

Ciągły proces globalizacji spowodował, że zarówno w życiu codziennym jak i zawodowym funkcjonujemy w zróżnicowanym środowisku wielokulturowym. Jednym z istotnych aspektów naszej egzystencji jest komunikacja. Celem artykułu jest przegląd definicji kultury, zbiór wymiarów kultury zidentyfikowanych przez badaczy oraz odpowiedź na pytanie jak się komunikować efektywnie w wielokulturowym otoczeniu.

2. Kultura i jej wymiary

Geert Hofstede¹ kulturę definiuje jako zaprogramowanie umysłu, które rozpoczyna się w rodzinie, następnie w środowisku rówieśników, najbliższym otoczeniu, pracy czy miejscu zamieszkania. Uważa, że zachowania ludzkie są częściowo zdeterminowane owym zaprogramowaniem umysłu i wynikają z przeszłych doświadczeń danej osoby. W antropologii społecznej kultura jest definiowana jako sposób myślenia, reagowania i odczuwania, obejmuje sferę codziennych zachowań. Relatywizm kulturowy w badaniach różnic kulturowych, za Levi - Straussem zakłada, że „żadna kultura nie dysponuje kryterium absolutnym, które uprawniałoby ją do przyznawania wyższości lub niższości wytworom innej kultury” [Hofstede, Hofstede 2007, s. 17]. Poniższa tabela prezentuje sposób definiowania kultury przez innych badaczy.

Hofstede zdefiniował następujące wymiary kultury, pozwalające określić pozycję danej kultury wobec innych [Hofstede, Hofstede 2007, s. 36]:

- Dystans władzy (od małego do dużego);
- Kolektywizm i indywidualizm;
- Kobiecość i męskość;
- Unikanie niepewności (od słabego do silnego).

Występowanie wymiarów kultury potwierdzili: Hoppe (1990); Shane (1995); Shane, Venkataraman (1996); Helmreich, Merritt (1998); Merritt (2000); de Mooij (2004); Sondergaard (2002); Mouritzen, Svava (2002), van Nimwegen (2002). Na podstawie kwestionariusza CVS skonstruowanego przez Michaela Bonda wyodrębniono piąty wymiar kultury orientację długo- i krótkookresową. W 1994 roku S.H. Schwartz wyróżnił siedem wymiarów kultury: konserwatyzm, hierarchiczność, nadrzędność, autonomię uczuciową, autonomię intelektualną, egalitaryzm i harmonię. Kolejną klasyfikację wymiarów kultury wypracował Fons Trompenaars, dzieli on kultury na indywidualistyczne i kolektywistyczne, uniwersalistyczne i partykularystyczne, fragmentarystyczne i całościowe, emocjonalne i neutralne, o statusie osiąganym i przypisanym oraz ze względu na nastawienie do natury oraz na orientację czasową. Projekt GLOBE prowadzony przez R. J. House'a miał na celu pokazanie związków pomiędzy kulturą organizacji, kulturą danego społeczeństwa i przywództwem. World Value Survey (WVS) przeprowadzona przez R. Ingleharta w 1990 wyróżnił dwa wymiary kultury: dobrobyt przeciwstawiony przetrwaniu oraz władzę terytorialną przeciwstawioną władzy racjonalno-sekularnej [Hofstede, Hofstede 2007, s. 38-45]. Pozostałe wyniki badań oraz wymiary kultury scharakteryzowane przez innych badaczy prezentuje tabela 2.

¹ Geert Hofstede pod koniec lat 60 XX wieku rozpoczął badania nad różnicami kulturowymi czego efektem była książka *Culture's Consequences* wydana w 1980 roku, a następnie w 1991 *Cultures and Organisations: Software of the Mind*.

Tab.1. Definicje kultury

DEFINICJA	AUTOR
Kultura to zbiór przekonań i wartości, tego co jest pożądane i niepożądane w społeczności oraz zbiór formalnych lub nieformalnych praktyk aby wspierać te wartości. Kultury ewoluują w czasie ponieważ społeczeństwa starają się dostosować do swojego środowiska i znaleźć sposoby zarządzania wewnętrznymi relacjami.	Javidan, M., & House, R. J.,
Kultura to konfiguracja wyuczonych zachowań i ich rezultatów, których elementy składowe są podzielane i przekazywane przez członków danego społeczeństwa.	Linton 1945, s. 32
Kultura to zbiorowe zaprogramowanie umysłu, które odróżnia członków jednej grupy społecznej od drugiej, kulturę organizacyjną zaś – jako zbiorowe zaprogramowanie umysłu, charakterystyczne dla członków danej organizacji. Jest to „psychologiczny majątek organizacji”, na który składają się: symbole, bohaterowie, rytuały, praktyki, przede wszystkim jednak – nadające im określone znaczenie: wartości.	Geert Hofstede
Najczęściej obejmuje wyuczone zachowania, zbiór przekonań i sposobów myślenia, zwyczajów i tradycji oraz wierzeń wyznawanych przez przedstawicieli danej społeczności.	Kultura definiowana przez antropologów
Definicja kultury sugeruje, że członkowie danej kultury będą dzielić wspólną historię i tym samym prezentować wspólne postawy.	Hampden-Turner and Trompenaars (1993)
Kulturę jest opisana jako zestaw wartości, dostosowanych przez grupę osób, które definiują sposób życia dla danej grupy; wartości kulturowe przekładają się na normy, wierzenia i obyczaje, i są odzwierciedlone w prawie i praktykach społeczeństwa.	Kroeber and Kluckhohn, 1952 w Adler, 2002, s. 17
Kultura (koncentruje się na poziomie organizacyjnym), wzór wspólnych podstawowych założeń, które grupa uznała na tyle skuteczne w rozwiązywaniu swoich problemów, aby były uznane za ważne i przekazane nowym członków społeczeństwa, jako poprawny sposób postrzegania, myślenia, i odczuwania w odniesieniu do tych problemów.	Edgar Schein, 1992
Wspólne motywy, wartości, przekonania, interpretacje i znaczenia istotnych zdarzeń, które wynikają ze wspólnych doświadczeń członków zbiorowości i są przekazywane z pokolenia na pokolenie.	Projekt GLOBE House, 1999, s. 13

Źródło: Opracowanie własne na podstawie cytowanej literatury.

Tab. 2. Zestawienie wymiarów kultury

GRUPA FIRM	SYMBOL
Kluckhohn-Strodtbecka (1961)	<ul style="list-style-type: none"> – stosunek do środowiska, – stosunek do czasu, – istota natury ludzkiej, – stosunek do działania, – akcentowanie odpowiedzialności, – pojmowanie przestrzeni
Hofstede, Bond (1983; 1988)	<ul style="list-style-type: none"> – indywidualizm i kolektywizm, – dystans władzy – mały lub duży, – unikanie niepewności – wysoki lub niski stopień, – męskość i kobiecość, – orientacja długookresowa lub krótkookresowa
Hall (1959)	<ul style="list-style-type: none"> – kontekstowość (wysoka/ niska) – stosunek do czasu (monochronizm/ polichronizm) – przestrzeń osobista/społeczna, publiczna
Trompenaars i Hampden-Turner (1997)	<ul style="list-style-type: none"> – uniwersalizm – partykularyzm, – analiza – synteza, – indywidualizm – kolektywizm, – wewnątrz sterowność – zewnątrz sterowność, – zdobywanie pozycji – nadawanie statusu, – równość – hierarchia, – sekwencyjność – synchronizm
Warner i Beamer	<ul style="list-style-type: none"> – sposób myślenia i organizowania wiedzy, – stosunek do aktywności ludzkiej i osiągania wyników, – postrzeganie wszechświata, – miejsce i rola jednostki w społeczeństwie, – sposób zorganizowania społeczeństwa.
Gesteland (2000)	<ul style="list-style-type: none"> – protransakcyjne i propartnerskie, – ceremonialne i nieceremonialne, – monochromiczne i polichromiczne, – ekspresyjne i powściągliwe.
Projekt GLOBE (2004)	<ul style="list-style-type: none"> – orientacja na wyniki – orientacja na ludzi – orientacja na przyszłość – równość płci – asertywność – kolektywizm – dystans władzy – unikanie niepewności

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Danik, Duliniec 2014, s. 125-152], [Simpson 2012, s. 585-605].

Hofstede (2001) oraz inni Ronen i Shenkar (1985), House, Hanges Javidan, Dorfman i Gupta (2004) odkryli, że różne kultury odzwierciedlają różne wartości. Badacze Lenartowicz i Johnson (2002) oraz Leung, Bhagat, Buchan, Erez, i Gobson (2005) twierdzą, że zamiast ustalać czy kultura robi różnicę, należy zadać pytanie jak i kiedy robi różnicę. Każda kultura reprezentuje różny zbiór norm, może to ograniczać akceptowalne zachowania liderów (Javidan, Carl 2005) [Hoffman 2012, s. 1414-1435]. Bazując na tym jak mały lub wysoki jest poziom dystansu władzy, unikania niepewności czy indywidualizmu w danej kulturze, oraz jakimi wartościami się kierują ludzie z różnych kultur powinno się stosować odpowiedni sposób komunikacji aby był on efektywny.

3. Efektywna komunikacja

Na skutek takich zjawisk jak globalizacja, fuzje i przejęcia, migracja ludności współcześni menedżerowie oraz pracownicy stają przed wyzwaniem życia i pracy w wielokulturowym środowisku. Współpraca zarówno z przełożonymi jak i podwładnymi o różnych narodowościach, praca na nowych rynkach cechujących się lokalnymi uwarunkowaniami niesie ze sobą konieczność nabycia przez pracowników dodatkowych kwalifikacji, które umożliwią funkcjonowanie w międzynarodowym, wielokulturowym otoczeniu [Szaban 2012, s. 477]. Menedżerowie i przywódcy tak samo jak ich podwładni są częścią społeczności narodowych. Dlatego aby móc zrozumieć ich zachowania muszą poznać specyfikę danych społeczeństw, gdyż ta wiedza może okazać się niezbędna do zrozumienia sposobów i zasad stosowanych w zarządzaniu w danym kraju [Hofstede, Hofstede 2007, s. 33].

Szeroko opisywaną kompetencją jest umiejętność komunikowania się z różnymi kulturami poprzez świadomość różnorodności, zdobycie wiedzy o wartościach, bohaterach, symbolach danej kultury oraz umiejętność posługiwania się nimi. Jest to umiejętność, której można się nauczyć, natomiast ważnym jest aby umieć się zdystansować od własnych poglądów [Hofstede, Hofstede 2007, s. 372].

Nie bez znaczenia pozostaje poziom znajomości języka, którym posługują się członkowie międzykulturowych zespołów. Różne stopnie znajomości języka oraz kompetencji komunikacji mogą prowadzić do przeszkód w skutecznej budowie zespołu i współpracy. Dobra znajomość języka nie zawsze jest wystarczająca, potrzebne jest również zbudowanie dobrych relacji, zrozumienia tzw. (ang. Rapport) [Cohen 2012, s. 1875-207]. Znajomość języka jest istotna ale nie wystarczająca, gdyż kultura to nie tylko język, ale również wartości, wierzenia, normy. Komunikacja międzykulturowa nie oznacza, że cała grupa powinna przyjąć ten sam język bądź te same wartości ale raczej wspólne zrozumienie, akceptacja kultury każdego z członków grupy oraz umiejętność czerpania z różnorodności [Zarzu 2013, s. 197-203].

Na skuteczną komunikację składa się umiejętność słuchania, umiejętność przekazania informacji w sposób zrozumiały dla odbiorcy oraz umiejętność dawania i otrzymywania wiadomości zwrotnej (ang. feedback). Poniższa tabela pokazuje jak pojęcie skutecznej komunikacji różni się w zależności od wymiaru kultury w poszczególnych krajach [Javidan, House 2001, s. 289-305].

Tab. 3. Efektywna komunikacja w zależności od wymiaru kultury danej narodowości

NARODOWOŚĆ	WYMIARY KULTURY	SPOSÓB KOMUNIKACJI
Amerykanie	Orientacja na wyniki – wysoki poziom (Stosunek do efektywności)	Bezpośredni i otwarty przekaz słowny. Fakty, liczby oraz racjonalne myślenie to istotne filary skutecznej komunikacji. Ekonomiczne aspekty oraz oczekiwane rezultaty są kryteriami podczas podejmowania decyzji. Celem samym w sobie jest dostarczenie rezultatów – komunikacja jest tylko środkiem.
Rosjanie, Grecy	Orientacja na wyniki – niski poziom (Stosunek do efektywności)	Pośredni, niejasny, ogólnikowy przekaz słowny. Nie czują się komfortowo z ukierunkowaną na wynik i otwartą komunikacją. Twarde fakty i liczby są ciężkie do zdobycia, a jeśli nawet dostępne to niebrane pod uwagę na poważnie. Efektywna komunikacja może opierać się na dyskusji bez przydziału zadań i konkretnych rezultatów.
Szwecja	Asertywność – niski poziom	Otwarte i wymagające stawianie oczekiwań przez menedżera może być odebrane, jako agresywne, niegrzeczne i nieprzyjazne. Oczekuje się komunikacji dwustronnej zamiast jednostronnej od menedżera. Preferują zaangażowaną dogłębną dyskusję na dany temat. Celem jest nie tylko dostarczenie rozwiązania, ale również zbudowanie dobrej relacji między stronami.
Korea Południowa	Równość płci – kultury męskie	Uznaje się za akceptowalne używanie różnego języka w stosunku do kobiet i mężczyzn. Sposób komunikacji z kobietami ma charakter paternalistyczny oraz jednokierunkowy zainicjowany przez mężczyznę.

Dania	Równość płci – egalitaryzm płciowy	Powyższy rodzaj komunikacji mógłby być całkowicie nieakceptowalny. Kobiety mogłyby być urażone protekcyjnym traktowaniem bądź w jakikolwiek inny sposób niż mężczyźni.
Szwajcaria, Austria	Unikanie niepewności – wysoki poziom	Komunikacja powinna być otwarta i jasna oparta na faktach. Wiadomość powinna zawierać informację jak zadanie powinno być wykonane. Proces komunikacji jest wysoce ustrukturyzowany i formalny. Spotkania są zaplanowane z wyprzedzeniem i zgodnie z agendą.
Grecja, Rosja	Unikanie niepewności – niski poziom	Komunikacja nie jest ustrukturyzowana ani formalna. Spotkanie nie są planowane z wyprzedzeniem, nie posiadają agendy, często mogą się skończyć bez jasnych konkluzji.
Rosja, Tajlandia	Dystans władzy – wysoki poziom	Komunikacja prawie zawsze przyjmuje kierunek od menedżera do pracownika. Rzadko kiedy pracownicy są proszeni o swój wkład bądź feedback, co więcej mógłby być uznany za niegrzeczność lub brak lojalności.
	Kolektywizm	Proces komunikacji ma służyć spójności i harmonii w grupie. Każdy sposób komunikacji, który mógłby doprowadzić do dyskomfortu jest unikany. Proces komunikacji charakteryzuje się sporą ilością dyskusji oraz wypowiedziami generalizującymi.
Stany Zjednoczone, Grecja, Węgry	Indywidualizm	Ludzie mniej przejmują się spójnością i harmonią w grupie a bardziej indywidualną odpowiedzią. Proces wydaje się być prostszy.
Malezja, Filipiny	Orientacja na ludzi – wysoki poziom	Komunikacja jest ukierunkowana na unikaniu konfliktów oraz byciu troskliwym i paternalistycznym. Proces komunikacji jest ukierunkowany na byciu wspierającym niż na osiągnięciu konkretnego wyniku. Proces komunikacji jest celem samym w sobie, ponieważ buduje spójność w zespole.
Francja, Hiszpania	Orientacja na ludzi – niski poziom	Proces jest o wiele prostszy niż w przypadku państw o wysokim poziomie orientacji na ludzi i bardziej bezpośredni.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Javidan, House 2001, s. 289-305].

Wyniki badania GLOBE są interesującą wskazówką, w jaki sposób prowadzić skuteczną międzykulturową komunikację. Znając poziomy poszczególnych wymiarów kultury dla danego kraju wie czego może się spodziewać i w jaki sposób postępować.

Istotnym aspektem zarządzania w międzynarodowym środowisku jest sposób w jaki menedżer przekazuje zadania, decyzje, dyskutuje o problemach, przekazuje wiadomość zwrotną pracownikom (*ang. feedback*), a więc to wszystko, co składa się na sposób komunikowania (*ang. communication behaviour*). Wyróżniono zadaniowy sposób komunikacji (*ang. task-oriented approach*) oraz zorientowany na relacje (*ang. relationship-oriented approach*), charakteryzujący się empatią i szacunkiem wobec pracownika. Sposób komunikowania ma szczególne znaczenie w zarządzaniu międzykulturowymi zespołami, gdyż problemy wynikające z trudności w komunikacji międzykulturowej wiążą się z dużymi kosztami [Zhao 1995, s. 25-26]. Z badań przeprowadzonych przez Ruben i Kealey (1976, 1979, 1989) oraz przez Kiechel (1994), Kim (1989), Zhao i Ober (1991) zarysowały się następujące wymiary kompetencji komunikacji, które są predyktorami sukcesu w międzykulturowym zarządzaniu:

- Adaptacja – umiejętność nauki i dostosowania się i zachowania zgodnie ze standardami i praktykami społeczności wśród której pracujemy;
- Okazanie szacunku – w różnoraki sposób poprzez kontakt wzrokowy, postawę ciała, okazywanie zainteresowania;
- Empatia – umiejętność postawienia się i zrozumienia sytuacji oraz uczuć drugiej osoby poprzez dawanie i otrzymywanie feedbacku;
- Zarządzanie relacjami (*ang. Interaction management*) – umiejętność prowadzenia negocjacji, prowadzenia spotkań, komunikowania decyzji;
- Postawa w relacjach międzyludzkich (*ang. Interaction posture*) – umiejętność odpowiadania w sposób opisowy i nie osądzający;
- Orientacja na wiedzę (*ang. Orientation to knowledge*) – elastyczność z jaką tłumaczy się rzeczy różnym ludziom w różnych sytuacjach w celu osiągnięcia tych samych wyników;
- Zachowanie zorientowane na rolę (*ang. Role behaviour*) – umiejętność działania zarówno ról ukierunkowanych na utrzymanie relacji jak i ról ukierunkowanych na wykonanie zadania oraz umiejętność unikania postawy egocentrycznej. W międzykulturowym środowisku zbudowanie relacji umożliwia zbudowanie zadaniowego podejścia do pracy.

4. Podsumowanie

Krytyczna analiza literatury pozwoliła autorce na zestawienie definicji kultury, jej wymiarów oraz sposobów komunikacji w zależności od wymiaru kultury reprezentowanego przez dane narodowości. W literaturze wymieniane są definicje kultury i jej wymiary przez takich badaczy jak Hofstede, House czy Trompenaars. W przeprowadzonych dotychczas badaniach wykazano, że efektywna komunikacja wiąże się ze świadomością różnorodności społeczeństw oraz reprezentowanego przez nich wymiarów kultury. Na skuteczną komunikację składają się umiejętność słuchania, umiejętność przekazania informacji w sposób zrozumiały dla odbiorcy oraz umiejętność dawania i otrzymywania wiadomości zwrotnej. Przegląd literatury daje wgląd w aktualny stan wiedzy w tej dziedzinie, która jest niezbędna ludziom funkcjonującym w zróżnicowanym kulturowo społeczeństwie.

Bibliografia

1. Adler N. (2002), *International dimensions of organizational behavior*, Cincinnati, OH: South-Western.
2. Cohen L., Kassis-Henderson J. (2012), *Language use in establishing rapport and building relations: implications for international teams and management education*, *Revue Management Et Avenir*, Nr (55).
3. Danik L., Duliniec E. (2014), *Różnice kulturowe a międzynarodowa współpraca przedsiębiorstw*, *Gospodarka Narodowa*, Nr 2 (270).
4. Dickson M. W., Castan N., Magomaeva A., Hartog D. N. (2012), *Conceptualizing leadership across cultures*, *Journal of World Business*, Nr 47.
5. Has D. (2012), *Considerations on the Intercultural Management Models of Work Team in the Context of Globalisation*, *Cross-Cultural Management Journal*, Nr 14(2).
6. Hoffman R. C., Shipper F. M. (2012), *The impact of managerial skills on employee outcomes: a cross cultural study*, *International Journal Of Human Resource Management*, Nr 23(7).
7. Hofstede G. (1993), *Cultural constraints in management theories*, *The Executive*, Nr 1 (7).
8. Hofstede G., Hofstede G. J. (2007), *Kultury i Organizacje. Zaprogramowanie umysłu*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
9. Hoppe M. A. (1990), *Comparative study of country elites: International differences in work-related values and learning and their implications for management training and*

- development*, Niepublikowana rozprawa doktorska, The University of North Carolina, Chapel Hill.
10. Humes J. (2006), *Intercultural management. The art. Of Communication is the language of leadership*, <http://www.kwintessential.co.uk>, (dostęp 01.02.2015).
 11. Jakob N. (2003), *Intercultural Management*, Kogan Page, London Sterling.
 12. Javidan M., House R.J. (2001), *Cultural Acumen for the Global Manager: Lessons from GLOBE Project*, *Organizational Dynamics*, Nr 29(4).
 13. Kostera M. (1997), *Zarządzanie międzykulturowe*, [w:] Koźmiński A. K. (red.), *Zarządzanie. Teoria i praktyka*, PWN, Warszawa.
 14. Lankau M. J., Chung B. G. (2009), *A comparison of American and International Prototypes of Successful managers*, *Journal Of Leadership Studies*, Nr 3(1).
 15. Mączyński J., Łobodziński A. (2009), *Aprobowane wartości kultury narodowej a preferowane cechy i zachowania przywódcze*, [w:] Sułkowski Ł. (red.), *Studia z zarządzania międzykulturowego cz. II*, Społeczna Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania, *Studia i Monografie* Nr (22), Łódź.
 16. Merritt A. (2000), *Culture in the cockpit — do Hofstede's dimensions replicate?*, *Journal of Cross-Cultural Psychology*, Nr 31(3).
 17. Quinn R. E. (1991), *Beyond Rational Management*, Jossey-Bass, San Francisco.
 18. Simpson D. (2012), *Wyzwania gospodarki globalnej*, *Prace i Materiały Instytutu Handlu Zagranicznego Uniwersytetu Gdańskiego*, Nr (31).
 19. Szaban J. M. (2012), *Zachowania organizacyjne, Aspekt międzykulturowy*, Adam Marszałek, Toruń [za:] Bateman, T.S., Snell, S.A. (2012), *Management: Leading and Collaborating in Competitive World*, 10th Edition, Burr Ridge, IL: McGraw-Hill Higher Education, Inc.
 20. Trompenaars F. (1993), *Riding the Waves of Culture*, The Economist Books, London.
 21. Yüksek S., Bekmeier-Feuerhahn S. (2013), *Culture-Specific Objectives of Change. Communication: An Intercultural Perspective*, *Journal of Management and Change*, Nr. (30/31) [za:] Rothlauf J. (2009), *Interkulturelles Management. Mit Beispielen aus Vietnam, China, Japan, Rußland und den Golfstaaten // Mit Beispielen aus Vietnam, China, Japan, Russland und den Golfstaaten. 3rd ed. // 3rd revised edition*: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, Oldenbourg.
 22. Yukl G. (2002), *Leadership in organizations*, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
 23. Zarzu C. (2013), *Who Needs Intercultural Competences?*, *Cross-Cultural Management Journal*, Nr 15(2).
 24. Zhao J. J., Parks C. (1995), *The Relationship Between Communication Behavior and Intercultural Business Success*, *Business Communication Quarterly*, Nr 58(1).

33. WYBRANE CZYNNIKI KULTURY W CHINACH

Anna Jabłońska
Wydział Zarządzania, Politechnika Częstochowska

1. Wprowadzenie

Celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie wybranych czynników chińskiej kultury, wpływających na owocną współpracę z kontrahentami zagranicznymi. Dla krótkiego wprowadzenia w tematykę, należy zacząć od podkreślenia faktu, że od prawie czterdziestu lat Chiny biorą udział w wyścigu o dominację w światowej gospodarce. Swoją szybki rozwój gospodarczy zawdzięczają Deng Xiaopingowi, który od 1978 roku wprowadzał reformy, które pozwoliły dogonić Chinom globalnych liderów. Szereg regulacji prawnych oraz otwartość na współpracę handlową, zbudowały korzystny klimat inwestycyjny, zachęcający zagranicznych przedsiębiorców do zainwestowania kapitału w Kraju Środka.

Omawiane kwestie kulturalne są charakterystyczne dla chińskich kooperantów i dlatego warto je poznać bliżej zanim podejmie się współpracę z nimi. Okazuje się, że starożytna historia Chin, filozofia, symbolika i kontekstowość są mocno osadzone w sferze biznesowej i brak ich znajomości oraz zrozumienia może doprowadzić do porażki w interesach.

Wiele informacji oraz przykładów podanych w artykule pochodzi z doświadczenia zawodowego w Chinach autora artykułu na stanowisku menadżera do spraw sprzedaży i obsługi klientów kluczowych.

2. Chiny jako kierunek ekspansji dla przedsiębiorców

Znaczącym dla decyzji o podjęciu współpracy z chińskimi producentami jest fakt, że Harvard Business Review podaje, że 480 firm wymienionych na liście Fortune 500 jest obecnych w Chinach. Przez lata Chiny budowały swój wizerunek największego eksportera na świecie. Dziś nazywa się Chiny „fabryką świata”, bo niedostępna nigdzie indziej na świecie zasobność w tanią siłę roboczą (coraz bardziej wykwalifikowaną) oraz surowce, daje największe szanse na znalezienie atrakcyjnych cenowo produktów dla importerów. Jednak, żeby działać na tym terenie należy poznać podstawowe pojęcia związane z chińską kulturą. Chińska kultura, nie tylko biznesowa, jest niezwykle ciekawym i złożonym przedmiotem do badań. Nie sposób jednak wystarczająco szczegółowo objaśnić wszystkie kwestie, dlatego omówione zostaną najważniejsze zagadnienia tego tematu.

3. Chińska kultura biznesowa

3.1. Guānxi

W języku chińskim słowo guānxi, składa się z dwóch sylab: guān (kiedyś oznaczało bramę, obecnie znaczy blisko), i xi (połączenie), co należy rozumieć jako konieczność przejścia przez bramę, aby zostać połączonym (z siecią). Język chiński jest językiem kontekstowym i tak naprawdę oznacza to bliskie połączenia, bliskie związki. W polskim słowniku nie ma jednoznacznego odpowiednika dla tego sformułowania. Dla lepszego zrozumienia definicji tego słowa można przyjąć, że jest połączenie układu zależności, koneksji i znajomości pomiędzy ludźmi, które ma przynieść korzyści dla obu stron. W Chinach mówi się, że ktoś ma dobre guānxi, to znaczy, że ma „dobre układy”, zna wiele wpływowych osób, może coś „załatwić”.

Guānxi jest zjawiskiem naturalnym, powszechnym i kultywowanym od wieków i ani postęp cywilizacyjny, ani interwencjonizm państwowy tego nie zmienił. Otwarcie przyznaje się, że jest to nieodłączny element tamtejszego świata biznesu i nie tylko, bo funkcjonuje również na innych płaszczyznach życia. W ujęciu prowadzenia interesów w Chinach, guānxi należy rozpatrywać jako poszukiwanie rozwiązań biznesowych za pomocą rozwiązań osobowych, nie inaczej jak: szukać

odpowiednich osób znających inne odpowiednie osoby, które pozwolą osiągnąć korzyści gospodarcze [Wong 2012, s. 111].

Władze chińskie przyznają, że guānxi buduje kapitał społeczny i podnosi wartość ekonomiczną. Żadna poważna inwestycja nie obejdzie się w Chinach bez guānxi. Zazwyczaj inwestor szuka partnera do współpracy zarekomendowanego przez innego sprawdzonego i rzetelnego partnera (guānxi w układzie klient-dostawca lub partner-partner), a także przyjaznego inwestycji urzędnika państwowego (guānxi w układzie inwestor-urzędnik). Władze chińskie przyznają, że guānxi buduje kapitał społeczny i podnosi wartość ekonomiczną. I tak w pierwszym przypadku guānxi pozwala na szybszy rozwój inwestycji, wsparcie finansowe i lepszą koordynację działań, a w drugim przypadku powoduje pominięcie uciążliwej chińskiej biurokracji, a nawet obejście niekorzystnych przepisów i regulacji.

Sztuka budowania własnego guānxi polega nie tylko na wyszukiwaniu i nawiązywaniu kontaktów, ale również na umiejętnym podtrzymywaniu relacji interpersonalnych wraz ze zbudowanymi już wzajemnymi zobowiązaniami. Relacje interpersonalne są mnożone i podtrzymywane poprzez bezpośrednie kontakty, wzajemne uprzejmości, prezenty i przyjęcia.

Jako główne korzyści guānxi wymienia się: lepsze poznanie i rozumienie chińskiej sfery uwarunkowań politycznych jako gruntu pod możliwe inwestycje biznesowe, pomoc w pozyskaniu zasobów (ludzkich, finansowych, materialnych), a przede wszystkim ograniczenie czynników ryzyka i niepewności w inwestycjach [Wong 2012, s. 112].

Ogólnie rzecz ujmując, guānxi wspiera biznes w Chinach poprzez sieć powiązań personalnych, opartych na zaufaniu, co stanowi pewnego rodzaju zabezpieczenie w sferze interesów, bo rekomendujemy osoby (a w dalszym aspekcie firmy, które za nimi stoją) wyłącznie „sprawdzone”. Jest to powszechnie akceptowalne i wykorzystywane. Można je określić jednym zdaniem, że nie ważne kim jesteś, ale kogo znasz. Swoje guānxi można rozwijać i rozbudowywać cały czas, poznając odpowiednich ludzi i budując z nimi relacje, nieistotne czy się przydadzą czy nie (na zapas). Umiejętne podtrzymywanie relacji interpersonalnych w ramach guānxi realizuje się najczęściej poprzez prezenty, spotkania towarzyskie, uprzejmości i regularną wymianę przysług. Guānxi jest przypisane do danej osoby: o Chińczyku można powiedzieć, że ma silne guānxi, i jest to bardzo dla niego duży komplement.

Mimo swoich niewątpliwych zalet guānxi jako element w robieniu interesów w Chinach, jest konieczne, jednakże nie gwarantuje sukcesu przedsięwzięcia.

3.2. Miànzǐ

Miànzǐ to pojęcie związane z tak zwanym „zachowaniem twarzy”, inaczej: honorem, godnością osobistą i prestiżem, funkcjonujące nie tylko w Chinach, ale w całej Wschodniej Azji. Jest to niepisana zasada kultury społecznej, zależna od lokalnych zwyczajów. W uczeniu się chińskiej kultury niezwykle ważne jest zrozumienie kontekstowości i zasad, które dotyczą pojęcia „twarzy”, którą można: pożyczyć, zyskać, stracić lub zachować [De Monte 2013, s. 142-143].

I tak na przykład, twarz w chińskim świecie biznesu można „pożyczyć”, gdy podczas rozmów handlowych lub negocjacji powołamy się na znajomość z wpływową osobą, będącą jednocześnie osobą znaną drugiej stronie. Wtedy niejako podnosimy własny prestiż posługując się nazwiskiem trzeciej osoby.

Miànzǐ można zyskać samemu i budować poprzez kształcenie się, zdobywanie umiejętności, doskonalenie się, a także własną atrakcyjność. Od strony materialnej można zyskać twarz poprzez hojność, czynienie prezentów, wspinanie się po szczeblach kariery i status finansowy. Ze strony społecznej gwarantuje to guānxi i pozycja w społeczeństwie. I tak dla przykładu, jeśli rodzice dbają o dobrą edukację swojego dziecka, starając się, aby skończył jak najlepsze szkoły i uczelnie, dzięki jego osiągnięciom szkolnym, sami podnoszą swój prestiż w społeczeństwie.

Stracić twarz to jak utracić honor i dobre imię. We współpracy pomiędzy i z chińskimi kontrahentami, gdy popełnią oni błąd, jest to zazwyczaj równoznaczne ze skazą na honorze, czyli utratą twarzy. O ile w takim przypadku honor można uratować poprzez znalezienie rozwiązania, to sytuacja, w której kontrahent się do tego sam nie przyzna do błędu i będzie próbował to ukryć za wszelką cenę, jest o wiele bardziej poważna. Gdy tak niehonorowe zachowanie wyjdzie na jaw, jest to równoznaczne z utratą twarzy i potępieniem w sferze biznesowej i społecznej. Może grozić utratą

stanowiska, firmy i pozycji społecznej, a nawet bankructwem. Tego typu niehonorowe działania odbijają się szerokim echem w środowisku. Twarz można stracić też, gdy otwarcie krytykujemy osobę wyższej rangi w obecności innych osób. Absolutnie niedopuszczalne i naganne jest tak zwane publiczne pranie brudów, zarówno w życiu codziennym, jak i zawodowym. Dodatkowo okazanie braku szacunku do osób o wyższej pozycji oraz starszych wiekiem i doświadczeniem skutkuje utratą twarzy. Takie osoby najczęściej powodowane własnym wstydem i jawną dezaprobatą otoczenia, muszą zmienić pracę i miejsce zamieszkania, gdyż zostały publicznie napiętnowane. Źle widziane i odczytane jako skaza na honorze może być też zbyt ekspresyjne, nerwowe i emocjonalne zachowanie podczas spotkania biznesowego. Utrata kontroli nad własnymi emocjami, może wiązać się z właśnie z utratą twarzy. W rozmowach handlowych często spotykanym zjawiskiem jest widoczna niechęć do powiedzenia „nie” przez chińską stronę. Otóż odmowa kojarzy się z nieporadnością, brakiem potencjału i wstydem, dlatego też Chińczycy, aby nie utracić twarzy, będą starali się uniknąć otwartej odmowy i braku zgody [De Monte 2013, s. 142-143].

Ostatni aspekt miǎnzi to zachowanie twarzy. Najlepszym przykładem wyjaśniającym to zjawisko, jest, gdy podczas negocjacji biznesowych jedna, silniejsza strona dyktuje warunki kontraktu i pozwala drugiej, słabszej stronie zachować twarz ustępując w mało istotnej kwestii. Dla ogółu kontraktu nie będzie miało to żadnego znaczenia, ale chodzi tu o nie upokarzanie przeciwnika. Pozwolić zachować twarz, to dać szansę partnerowi na wycofanie się czy wyjście z sytuacji z honorem.

W chińskiej kulturze biznesowej koncepcje miǎnzi i guǎnxi są ze sobą powiązane i współzależne. Warto zaznaczyć, że o ile miǎnxi jest warunkiem koniecznym do budowania guǎnxi w Chinach, to jest to jednak warunek niewystarczający.

3.3. Konfucjanizm

Nie sposób nie słyszeć o Konfucjuszu, jeśli mamy do czynienia z chińskimi kooperantami. Konfucjusz to największy filozof i myśliciel chiński z V wieku p.n.e., propagator cnót i doktryn, uniwersalnych w czasach obecnych. Jego nauki są uważane za mające największy wpływ na tradycyjną kulturę, gospodarkę i politykę chińską. Obecna kultura biznesowa jest też głęboko związana z konfucjanizmem. I tak, koncepcja Konfucjusza dotycząca zysków była dwuznaczna: z jednej strony uważał za niemoralne nadmierne nastawienie się na zysk, a z drugiej strony uważał handlarzy i ich profesję za niezwykle użytecznych, bo zaspokajały potrzeby innych ludzi. W efekcie kompromisu, uznał, że zachowania kupieckie regulowane zasadami etycznymi przewyższają zyski, i tym samym korzyści i wartości duchowe ogółu, górują nad indywidualnymi korzyściami i wartościami materialnymi [Ip 2009, s.463-475].

Zasady etyczne Konfucjusza powinny funkcjonować w każdym przedsiębiorstwie i organizacji, a główna doktryna „rén” (oznaczająca dobroć, życzliwość, człowieczeństwo) powinna odgrywać znaczącą rolę w równoważeniu etyki i zysku w biznesie. Konfucjusz potępiał oprócz nadmiernej pogoni za zyskiem za wszelką cenę, takie działania jak oszustwa, podbijanie cen, manipulowanie popytem oraz korupcję w strukturach administracyjnych.

Doktryna „lǐ” oznaczająca przyzwoitość skupiała się na poprawności w interpersonalnych relacjach w hierarchii społecznej, zachowaniu feudalizmu (patriarchatu) i nakłanianiu ludzi do zachowań etycznych i uprzejmych. Współcześnie biznes realizuje tę ideę w priorytetach, jakimi są świadczenie dobrej jakości obsługi i uprzejmość wobec kontrahentów. Dodatkowo jest to wartość silnie związana z ceremoniałem i etykietą, przejawiających się jako ogół zasad i protokołów, jakich należy przestrzegać w organizacji, np. hierarchia siedzenia przy stole negocyjnym.

Trzecią ważną cechą jest „xìn”, czyli dosłownie: wiarygodność i uczciwość, cechy niezastąpione w sferze interesów, prowadzące do łagodnej harmonii w przedsiębiorstwie i organizacji. Inna idea to „yǐ” – sprawiedliwość w relacjach ludzkich, nakazuje stawiać dobro ogółu przed interesem jednostki. W praktyce oznacza to promowanie opieki państwa i społeczeństwa dla wszystkich obywateli, oraz wprowadzenie zasad hierarchii i szacunku w jej ramach, gdyż tylko to może zapewnić stabilność [Ip 2009, s.464-475].

Ostatnią ważną zasadą jest zasada wzajemności „bào”, czyli tak innym, jak sam chciałbyś być traktowany. W „bào” chodzi o wzajemny szacunek w pracy i biznesie wobec osób równych sobie i podwładnych, gdyż tylko poprzez hojność i respekt dla innych, otrzymamy to samo w zamian.

Konfucjusz sam nie stworzył jasnych wytycznych jak prowadzić działalność gospodarczą, podał tylko wartości, jakimi należy kierować się w tej działalności. Znajomość nauk Konfucjusza, ze szczególnym naciskiem na promowane przez niego idee, pozwoli lepiej zrozumieć zasady, jakimi kierują się Chińczycy w prowadzeniu interesów.

4. Etykieta na spotkaniach biznesowych

4.1. Spotkania biznesowe formalne

Zanim podejmie się decyzję o odwiedzeniu kontrahenta w Chinach, warto zastanowić się przy poważnych kontraktach o znacznej wartości: kogo wysyłamy w delegacji. Absolutnie konieczne jest zachowanie tej samej rangi osób na spotkaniu: do dyrektora przedsiębiorstwa w Chinach winien udać się dyrektor firmy z Polski. Jeśli ten warunek nie zostanie spełniony, prawie pewne jest to, że chińscy kontrahenci poczują się urażeni (utrata twarzy) i nie dojdzie do zawarcia żadnych kontraktów. Wizyta pozostanie kurtuazyjnym epizodem, bez znaczenia dla interesów.

Nie powinno ustalać się dat wizyt w Chinach w okresie świąt Nowego Roku oraz świąt narodowych, gdyż przedsiębiorstwa w tym czasie są zamknięte, a pracownicy mają urlopy.

Wszelkie rozmowy o współpracy są najczęściej prowadzone podczas formalnych spotkań w siedzibie chińskiego kontrahenta. Chińczycy lubią wiedzieć z góry ile osób będzie uczestniczyło podczas rozmów i jakie zagadnienia będą poruszane. Kwestia przybycia na umówione miejsce zazwyczaj rozwiązywana jest w taki sposób, że zapraszający wysyłają po swoich gości samochód, który po spotkaniu odwozi ich z powrotem. Ważne jest, aby przybyć na umówione spotkanie punktualnie.

W dobrym tonie jest powitać zaproszonych przed wejściem do siedziby firmy i czyni to najczęściej reprezentant firmy, który prowadzi ich dalej do sali konferencyjnej, w której oczekuje już najwyższy rangą – gospodarz. Warto podkreślić, że wszelkie rozmowy i negocjacje prowadzone są przez szefa delegacji. Pozostałe osoby są w charakterze konsultantów i nie mają żadnej mocy decyzyjnej. Służą radą i informacjami (np. finansowymi), ale nie prowadzą bezpośrednio żadnych rozmów handlowych¹.

Znajomość języka angielskiego w dużych i średnich przedsiębiorstwach jest obecnie standardem, aczkolwiek można spotkać się z tym, że tłumacz jest obecny w trakcie rozmów celem uniknięcia nieporozumień lub wyjaśnienia trudniejszych kwestii, np. technicznych.

Przy powitaniu uściskami dłoni (raczej delikatnymi niż mocnymi), następuje prezentacja poszczególnych osób wraz z wyjaśnieniem pozycji, jaką zajmują w przedsiębiorstwie. Konieczne jest zapamiętanie: kto jest kim i zwracanie się do tej osoby nie pomijając odpowiedniego im tytułu: np. Dyrektorze Li, Prezesie Chen itd. W Chinach można używać angielskiego imienia, które to rozwiązanie jest bardzo pomocne w kontaktach biznesowych z cudzoziemcami. Kwestię imion i funkcji ułatwia wymiana wizytówek na samym początku rozmów. Otrzymałą wizytówkę przyjmuje się oburącz, należy ją przeczytać, pochwalić rangę zajmowanego towarzystwa i potraktować wizytówkę z szacunkiem [Tamże].

Gospodarz spotkania przejmuje inicjatywę i daje znak do zajęcia miejsc przy stole. Często spotkane jest, że partnerzy zasiadają po przeciwnych stronach stołu i wtedy szefowie delegacji powinni usiąść po środku, naprzeciwko siebie. Gdy już wszyscy zasiadą, gospodarz proponuje napoje, często owoce i przekąski oraz rozpoczyna rozmowy mową powitalną, w której wyraża swoją wdzięczność za wizytę i nadzieję na udaną współpracę.

Negocjacje są długie: mogą trwać kilka godzin, kilka dni. Zdarzają się momenty ciszy, których nie powinno się przerywać. Chińczycy są raczej powściągliwi w emocjach i na wiele pytań będą odpowiadać wymijająco. Nie należy wymuszać odpowiedzi, jeśli odniesie się wrażenie, że druga

¹<http://www.gochina.gov.pl/index/?id=f457c545a9ded88f18ecee47145a72c0>

strona nie chce jej udzielić. Nie wypada przerwać w trakcie mówienia ani natarczywie patrzeć w oczy. Potakiwanie głową należy rozumieć jako słuchanie wypowiedzi, a nie jako zgadzanie się z wypowiedzianymi kwestiami. Gdy w pewnym momencie chińscy przedsiębiorcy tracą zainteresowanie transakcją, staną się nad wyraz nieustępliwi, będą chcieli sami zachować twarz, tym samym zmuszając drugą stronę do zerwania negocjacji, unikając winy za niepowodzenie rozmów.

W trakcie rozmów gospodarz może zaproponować wycieczkę po swojej firmie, na co należy przystać i nie okazywać zniecierpliwienia, że spieszy nam się do załatwienia transakcji. W ten sposób chińscy przedsiębiorcy chcą podnieść swoją pozycję negocjacyjną, pokazać wachlarz swoich możliwości i pochwalić się swoimi zasobami. W trakcie takiego zwiedzania można zapytać ilu pracowników jest zatrudnionych, ale niegrzecznie jest zapytać ile zarabiają lub ile godzin dziennie pracują. Tematów łamania zasad BHP i spraw socjalnych nie wolno poruszać. Kwestie etyczne chińskiej gospodarki należy zaakceptować (przemilczeć) lub zrezygnować z prowadzenia transakcji z tym krajem.

Nic, co zostało ustalone nie należy przyjmować za pewnik. W chińskiej naturze leży to, że często ustalenia te ulegają zmianom. Samo podpisanie umowy nie jest wiążące i nie oznacza końca negocjacji.

Po zakończonym spotkaniu tradycyjnie wręcza się prezenty, jako wyraz podziękowania za przyjęcie. Nie powinny one być drogie, tak, aby nie wprawiać w zakłopotanie lub nie sugerować zamiaru przekupienia. W Chinach nie powinnyśmy wręczać ostrych przedmiotów, białych przedmiotów, chusteczek, parasoli i zegarów. Najlepszym rozwiązaniem jest wręczenie prezentu od grupy dla grupy lub osobny prezent dla każdego. Na początku można spotkać się z uprzejmą odmową przyjęcia prezentu, należy próbę ponowić. Chińczycy szczególnie cenią sobie następujące upominki z Polski takie jak: płyty z muzyką Chopina, rękodzieła artystyczne, słodycze, alkohol i wyroby z bursztynu.

W dobrym tonie jest zaproponować rewizytę.

4.2. Spotkania biznesowe nieformalne

Powszechnie przyjęte jest załatwianie spraw biznesowych podczas spotkań nieformalnych w restauracjach, spotkaniach czysto towarzyskich czy na przyjęciach. W tym pierwszym przypadku są one często kontynuacją spotkania formalnego, ale gdy zbliża się pora lunchu między godzinami 12.00-14.00, należy spodziewać się przeniesienia dalszego prowadzenia rozmów do restauracji, ale podczas jedzenia raczej nie będzie rozmów o interesach.

Szef chińskiej delegacji będzie pełnił rolę gospodarza podczas posiłku, zamawiając dania dla wszystkich w ilościach znacznie przekraczających możliwości ich skonsumowania. Można spodziewać się spożywania posiłku w typowo chińskiej restauracji przy dużym okrągłym stole z przesuwającym się po środku elementem ekspozycyjnym, na którym postawione zostaną potrawy. Kręcąc tym wewnętrznym blatem należy spróbować każdego z zaserwowanych dań. Mile widziane jest jedzenie pałeczkami lub chociażby podejmowanie takich prób i nie należy krępować się poprosić o zwykłe sztućce.

Gospodarz będzie nalewał swoim gościom herbatę lub inne napoje, czego nie powinno się odmawiać. Spożywanie alkoholu nie jest niczym niewłaściwym, ale jego konsumpcję należy poprzedzić toastem. Toast za owocne rozmowy i kontrakty pomiędzy firmami może pomóc umocnić relacje. Toasty należy wznosić wymiennie rozpoczynając od pierwszego toastu ze strony zapraszającej.

Spożywane potrawy należy pochwalić, zostawiając ich resztki na talerzu. Szokujące może być siorbanie, mlaskanie i głośne jedzenie przez chińskich partnerów. Niewskazane jest ślepe naśladowanie takich obyczajów, bo o ile są one elementem chińskiej kultury, są w naszych obyczajach niekulturalne, o czym mogą wiedzieć nasi kontrahenci i odczytać to jako prześmiewcze naśladowanie.

Można spotkać się też z zaproszeniem do chińskiego domu, co na początku współpracy jest raczej niespotykane. Takie zaproszenie może pojawić się w późniejszym okresie kooperacji, jako wyraz szacunku i chęci wzmocnienia relacji na gruncie bardziej osobistym. W takim przypadku należy pojawić się punktualnie i z drobnymi upominkami dla gospodarza i jego małżonki. Gospodarz oprowadza po swoim domu, przy czym wchodzenie do kuchni i sypialni jest zabronione.

Do tematów, których nie należy poruszać na spotkaniach należą kwestie Tybetu, Tajwanu, polityki rządzącej partii, łamanie praw człowieka i wyzysk ekonomiczny.

5. Podsumowanie

Podczas rozmów handlowych z polskimi importerami wielokrotnie spotkałam się z negatywną oceną Chin jako producenta niskiej jakości wyrobów i wyzysku pracowników, jednakże wielu poważnych graczy światowych kooperuje z chińskimi producentami, otwiera swoje fabryki, oddziały i sklepy w Chinach. To może dawać dowód na to, że chińscy biznesmeni są zorientowani propartnersko.

Chińska kultura w sferze biznesowej jest silnie związana z obyczajowością w sferze społecznej, począwszy od 2500-letniej filozofii Konfucjusza, którego uniwersalne doktryny można odnaleźć w realizowaniu misji przedsiębiorstw. Oczywiście nie należy ślepo wierzyć w to, że spotkani kontrahenci będą kierować się zasadami konfucjanizmu, w tym dobrem ogółu nad dobrem jednostki, bo chińscy kontrahenci są przede wszystkim nastawieni na zysk. Natomiast obecność hierarchiczności i związanego z nim szacunku jest odczuwalny bardzo mocno nawet w małych firmach. Niektórzy biznesmeni czytają nauki Konfucjusza i łączą je zrecznie ze „Sztuką wojny” Sun Tzu.

Etykieta podczas rozmów i negocjacji jest niezwykle ważna i konieczna jest jej znajomość, bo kultura chińska należy do kultur ceremonialnych. Ważne jest zrozumienie idei guānxi i miānzi, wtedy łatwiej będzie można uniknąć niezręcznych sytuacji, które mogą doprowadzić do zerwania rozmów. Należy zdawać sobie sprawę z faktu, że tak jak zachodni kontrahenci studiują aspekty chińskiej kultury, tak samo Chińczycy uczą się zachodnich kultur i cywilizacji.

Wzajemne zrozumienie i zaakceptowanie różnic kulturowych pozwoli stworzyć przyjazną atmosferę do nawiązania stosunków handlowych.

Bibliografia

1. De Monte B.L. (2013), *The Chinese Way in Business: Secrets of Successful Business Dealings in China*, Wydawnictwo Tuttle Publishing, Chiny.
2. *Etykieta podczas spotkań z Chińczykami*, Portal Go China, (2012), <http://www.gochina.gov.pl/index/?id=f457c545a9ded88f18ecee47145a72c0>, (dostęp: 10.02.2015).
3. Ip, P.K. (2009), *Is Confucianism good for Business Ethics in China?*, „Journal of Business Ethics” Numer 88, Wrzesień 2009.
4. Plafker T. (2008), *Doing Business In China: How to Profit in the World's Fastest Growing Market*, Wydawnictwo Warner Business Books, US.
5. Wong J-M. (2012), *The Guānxi Strategies of Taiwanese Firms in China's Economic Reforms*, „The Journal of Global Business Management Volume 8” Numer 1, Luty 2012.

34. POPULARNOŚĆ MONARCHII BRYTYJSKEJ W ŚWIECIE BIZNESOWEJ AKTYWNOŚCI CZŁONKÓW RODZINY KRÓLEWSKIEJ

Magdalena Rajzer
Instytut Politologii, Uniwersytet Opolski

1. Wprowadzenie

W czasie ponad sześciu dekad swojego panowania królowa Elżbieta II, jak i cała brytyjska Rodzina Królewska skupiała na sobie oczy obserwatorów z niemal całego świata. Niezwykła popularność rodu Windsorów przyciąga uwagę tym bardziej, że współcześnie instytucja monarchii uznawana jest za strukturę archaiczną i nieprzystającą do nowoczesnych realiów. Źródła wizerunkowego sukcesu Rodziny Królewskiej doszukiwać się można przede wszystkim w niespotykanym dotychczas na tak szeroką skalę postępie technologicznym, którego byliśmy świadkami od momentu koronacji królowej Elżbiety II w czerwcu 1953 roku [Roche 2007, s. 51]. Otworzenie bram pałacu Buckingham dla przedstawicieli świata mediów masowych nie tylko położyło kres „magii” instytucji monarchii, lecz przede wszystkim wpłynęło na jej globalną rozpoznawalność. Po dziś dzień za sprawą doniesień zarówno mediów informacyjnych, jak i tabloidów możemy śledzić codzienne wzloty i upadki brytyjskiego dworu. Co istotne, popularność panującej dynastii przekłada się wprost na zyski londyńskiej gospodarki.

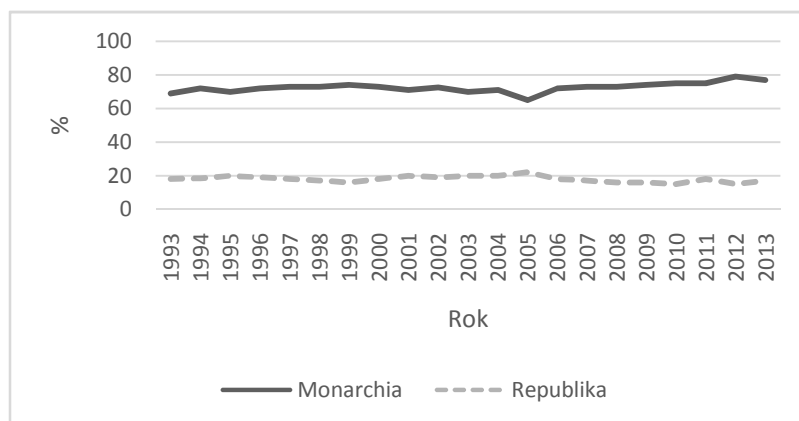
Celem artykułu jest próba udzielenia odpowiedzi na następujące pytania badawcze: W jaki sposób na przestrzeni lat zmieniał się stopień popularności brytyjskiej monarchii? Jakie czynniki wpływały na kształtowanie się tych wskaźników? W jaki wpływ na brytyjską gospodarkę wywiera poziom popularności Rodziny Królewskiej? Czy zyski płynące z biznesowej aktywności dynastii Windsorów przewyższają koszty utrzymania brytyjskiego dworu? Czy w czasie panowania królowej Elżbiety II ewolucji uległa rola oraz funkcja instytucji monarchii?

W toku poszukiwania odpowiedzi na postawione pytania badawcze stosowana będzie metoda analizy oraz dedukcji. Pomocniczo, w celu przedstawienia ewolucji badanego zagadnienia użyta będzie metoda historiograficzna oraz komparatystyczna.

2. Źródła popularności monarchii brytyjskiej

Źródła popularności monarchii brytyjskiej wywodzić można przede wszystkim z ponad tysiącletniej tradycji monarchicznej, która na Wyspach Brytyjskich sięga swoimi korzeniami do panującego w IX wieku naszej ery króla Egberta [Oxford 2006, s. 49]. Przez stulecia monarcha niezmiennie pozostawał spoiwem jedności państwowej. Jak wskazał premier Tony Blair, królowa Elżbieta II jest „symbolem jedności w świecie pozbawionym bezpieczeństwa [...] po prostu kwintesencją brytyjskości” [Smith 2012, s. 9]. Uprzywilejowana pozycja społeczna ma jednak swoją cenę. Aby zachować szacunek poddanych i nie zrażać ich do instytucji monarchii królowa tradycyjnie stoi ponad podziałami politycznymi, a jej realne prerogatywy ograniczają się do: zachęcania, ostrzegania oraz udzielania rad. Zgodnie z popularną sentencją *rex regnat sed non gubernat* (król panuje ale nie rządzi). Jak zauważa Sally Bedell Smith, autorka jednej z wielu biografii brytyjskiej królowej „Aby utrzymać swoją pozycję, Elżbieta II musi być nadzwyczajna. Ale jej poddani oczekują, że będzie przy tym ludzka – choć niezupełnie przeciętna” [Ibidem, s. 10]. Poszukiwanie złotego środka pomiędzy dwiema tymi cechami jest nieodłącznym elementem codziennego funkcjonowania brytyjskiego dworu.

Z jednej strony zbytnia powściągliwość skutkować może utratą więzi z poddanymi, z drugiej jednakże otworzenie bram pałacu Buckingham przed opinią publiczną poprzez unaocznienie królewskich wzlotów i upadków odziera dwór z jego intrygującej tajemniczości.



Rys. 1. Poziom poparcia Brytyjczyków dla instytucji monarchii oraz republiki

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ipsos Mori, <https://www.ipsos-mori.com/researchpublications/researcharchive/122/MonarchyRoyal-Family-Trends-Monarchy-v-Republic-19932013.aspx?view=wide>, (dostęp: 10.02.2015).

Od przeszło dwudziestu lat poziom poparcia dla brytyjskiej monarchii plasuje się na wysokim oraz stabilnym poziomie około 70%. Wpływ na negatywne, jak i pozytywne odchylenia od tego trendu mają oczywiście bieżące wydarzenia kształtujące stosunek Brytyjskich poddanych wobec dworu. W ciągu ostatnich dwóch dekad jednym z największych wyzwań z jakim przyszło zmierzyć się Rodzinie Królewskiej była tragiczna śmierć księżnej Diany w 1997 roku. Jednakże najdotkliwszym ciosem dla wskaźników poparcia instytucji monarchii brytyjskiej okazał się powtórny ślub księcia Walii, Karola z Camillą Parker Bowles w 2005 roku [Catteral 2005].

Obecnie za sprawą rosnącego zaangażowania młodego pokolenia dynastii Windsorów, pałac Buckingham cieszy się rekordowym poparciem brytyjskich poddanych. Należy jednak jednoznacznie podkreślić, iż ślub księcia Wilhelma i księżnej Katarzyny a następnie narodziny księcia Jerzego przyczyniły się nie tylko do ocieplenia wizerunku instytucji monarchii, lecz również wywarły przytłaczająco pozytywny wpływ na brytyjską gospodarkę.

Zaskakujący wydaje się jednak wysoki wskaźnik popularności królowej Elżbiety II wśród obywateli Stanów Zjednoczonych. Podczas gdy dla sporej grupy obserwatorów zewnętrznych brytyjska Rodzina Królewska wydaje się być wyłącznie atrakcją turystyczną lub grupą jednostek podlegających procesom celebryzacji, Amerykanie w sposób wyraźny doceniają rolę brytyjskiej królowej na arenie międzynarodowej. Skala osiągnięć królowej w czasie ponad sześciu dekad jej panowania została dostrzeżona przez amerykańskich obywateli. Elżbieta II nie tylko w sposób nienaganny reprezentuje Wielką Brytanię na arenie globalnej, lecz również posiada ogromny wkład w rozwój i podtrzymanie brytyjsko-amerykańskich „specjalnych relacji”¹, które aktywnie kształtowała we współpracy z jedenastoma kolejnymi prezydentami USA [Gardiner 2011]. Brytyjska królowa jest swoistym symbolem anglo-amerykańskiego modelu światowego przywództwa, przez co cieszy się ona sympatią Amerykanów poczynając od prezydentury Eisenhowera, aż do chwili obecnej [Ibidem]. Zgodnie z wynikami ankiety przeprowadzonej wspólnie przez CBD News oraz New York Times w 2011 roku, brytyjska królowa w Stanach Zjednoczonych darzona była sympatią przez aż 61 procent respondentów [Ibidem]. Dla kontrastu w tym samym czasie w równie pozytywny sposób o prezydencie Baracku Obamie wyrażało się jedynie 45,5 procent Amerykanów [Ibidem]. Ponadto zgodnie z wynikami raportu instytutu Gallupa opublikowanego w 2002 roku, królowa Elżbieta II była w okresie

¹ W języku dyplomacji termin ten używany jest w celu scharakteryzowania szczególnie ścisłych relacji pomiędzy dwoma państwami, bardziej partnerskich niż te utrzymywane z państwami trzecimi. Państwa dążące do nawiązania współpracy z innym podmiotem międzynarodowym kierują się motywami geostrategicznymi i geopolitycznymi.

od 1948 do 2001 roku najbardziej podziwianą kobietą w Stanach Zjednoczonych, znacznie wyprzedzając wynik Jackie Kennedy, która uplasowała się na drugiej pozycji tego rankingu [Ibidem].

3. Kryzys instytucji monarchii w Europie

Stosunkowo silna pozycja i wysoki poziom popularności w oczach zarówno brytyjskich poddanych jak i obserwatorów zewnętrznych wyróżnia dwór brytyjski na tle innych monarchii europejskich. Pomimo niesłabnących głosów domagających się rewizji i reformy katalogu prerogatyw i uprawnień brytyjskiego monarchy, Elżbiecie II udaje się podtrzymywać jej uprzywilejowaną pozycję. Ponadto już 10 września 2015 roku ma ona szansę pobić rekord panowania królowej Wiktorii, która zasiadała na brytyjskim tronie przez dokładnie 63 lata i 217 dni [Willis 2013]. Tym mniej prawdopodobne wydają się przewidywania i pogłoski odnośnie prawdopodobnej abdykacji królowej na rzecz księcia Walii, Karola lub jej wnuka księcia Wilhelma. Spekulacje na temat ewentualnego zrzeczenia się brytyjskiej królowej z pełnionej funkcji zostały zainaugurowane przez falę abdykacji, aż czterech europejskich monarchów w okresie zaledwie kilkunastu miesięcy.

Osobą, która zapoczątkowała kryzys abdykacyjny na kontynencie europejskim stała się holenderska królowa Beatrix, która wiosną 2013 roku, wypełniając obietnicę złożoną poddanym w czasie noworocznego orędzia telewizyjnego, zrzekła się królewskiego tronu na rzecz swojego syna Wilhelma Aleksandra [Newsweek 2013]. Co istotne, decyzja ta, pełniąca istotną rolę w szerszym, europejskim kontekście, nie stanowiła zaskoczenia dla holenderskiej opinii publicznej. Przekazanie odpowiedzialności w ręce nowego pokolenia, z powodu podeszłego wieku i wątpliwego zdrowia królowej Beatrix oczekiwane było od miesięcy. Nie mniej jednak, wydarzenie to odbiło się szczególnie szerokim echem na Wyspach Brytyjskich zapoczątkowując debatę na temat słuszności ewentualnej abdykacji już 88-letniej królowej Elżbiety II.

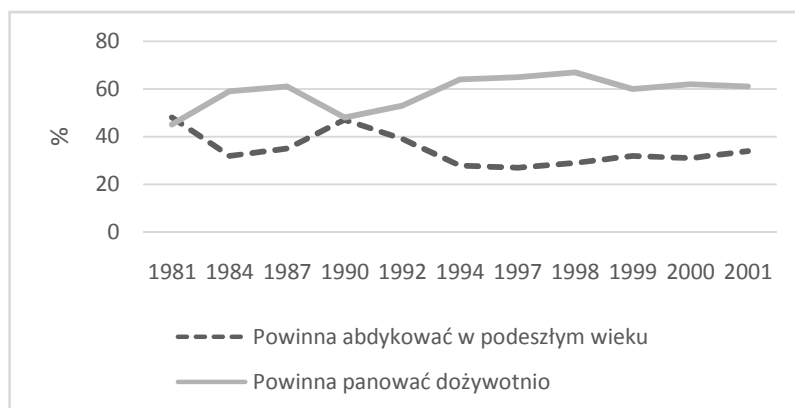
Drugą w kolejności i z całą pewnością najbardziej zaskakującą, była abdykacja papieża Benedykta XVI, 28 lutego 2013 roku. Podobnie jak królowa holenderska papież umotywował swoją decyzję słabym stanem zdrowia, który uniemożliwiał mu pełnienie dalszej posługi. Decyzja o zrzeczeniu się przywództwa nad Stolicą Apostolską była o tyle zaskakująca, że jedynie trzech papieży w historii państwa watykańskiego zdecydowało się zrezygnować z pełnionej funkcji, a ostatni tego przypadek miał miejsce w wieku średnim [The official site of the Vatican 2013].

Z kolei 21 lipca tego samego roku, miała miejsce uroczystość podpisania aktu abdykacji króla Belgów, Alberta II. Zaledwie kilka tygodni później monarcha obchodzić miał okrągłą, dwudziestą rocznicę swego panowania. Niemal 80 letni Albert II również kierowany troską o stan swojego zdrowia usunął się z głównej sceny belgijskiego dworu, zachowując jednakże symboliczny tytuł monarchy bez możliwości wypełniania jego konstytucyjnych funkcji [Osiński 2013].

Ostatnim monarchą europejskim, którego abdykacji byliśmy świadkami w ostatnim czasie był król Hiszpanii Juan Carlos. Co istotne, jako jedyny z wyżej wspomnianych głów państw zrzekł się on tronu z pobudek *stricte* politycznych, w atmosferze skandalu korupcyjnego [Wyborcza 2014]. Po blisko czterech dekadach panowania ustąpił on miejsca swemu synowi Filipowi. Naciski hiszpańskiej opinii publicznej związane z nieroztropnymi wydatkami króla, które nałożyły się w czasie z trudną sytuacją gospodarczą państwa zmusiły hiszpańskiego monarchę do rezygnacji z pełnionej funkcji, co też uczynił w połowie czerwca 2014 roku.

Opierając się kryzysowi abdykacyjnemu, który w ostatnim czasie w znaczący sposób wpłynął na europejską scenę polityczną, królowa Elżbieta II, wciąż ciesząc się dobrym zdrowiem od ponad sześćdziesięciu lat zasiada na brytyjskim tronie.

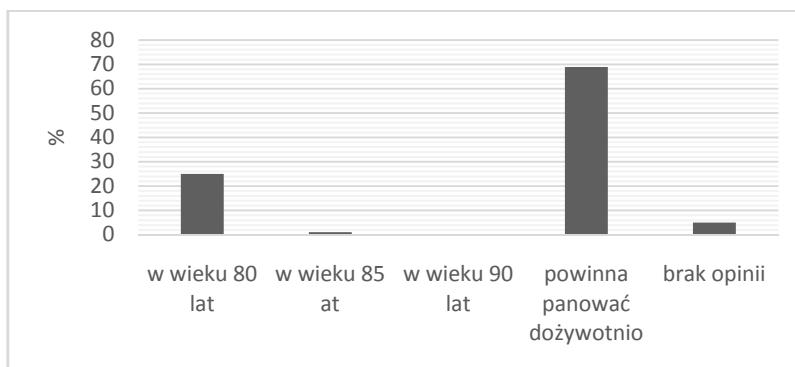
Jak wskazują niedawne badania brytyjskiej opinii publicznej, większość Brytyjczyków docenia działalność monarchini i sprzeciwia się jej mało prawdopodobnej, wszak możliwej na płaszczyźnie teoretycznej, abdykacji.



Rys. 2 Czy królowa Elżbieta II powinna abdykować w podeszłym wieku czy panować dożywotnio?

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ipsos Mori, <https://www.ipsos-mori.com/researchpublications/researcharchive/109/MonarchyRoyal-Family-Trends-Should-the-Queen-abdicate-at-some-stage.aspx?view=wide>, (dostęp: 10.02.2015).

Jak wskazują dane statystyczne poziom poparcia Brytyjczyków dla dożywotniego panowania Elżbiety II znacznie przewyższa liczbę głosów opowiadających się za abdykacją w momencie gdy nie będzie ona w stanie w pełni wypełniać swoich obowiązków. Ponadto z biegiem czasu można zauważyć tendencję wzrostową popularności królowej oraz uznania dla proponowanego przez nią tradycyjnego modelu monarchii.



Rys. 3 W jakim wieku królowa Elżbieta II powinna abdykować?

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ipsos Mori, <https://www.ipsos-mori.com/researchpublications/researcharchive/poll.aspx?oItemId=596#retire>, (dostęp: 10.02.2015).

Bardziej uszczegółowione badanie tej kwestii przeprowadzone w 2004 roku wskazało, iż wśród zwolenników abdykacji królowej Elżbiety II dominuje pogląd, iż powinna ona była zrzec się pełnionej funkcji po ukończeniu 80 roku życia. Z perspektywy dekady wskazać można, że oczekiwania te nie tylko nie znalazły odzwierciedlenia w rzeczywistości, lecz również ani postawa, ani stan zdrowia królowej nie wskazują na to aby księżę Karol miał rychło objąć monarsze obowiązki. Obecnie niemal 89-letnia królowa pomimo rezygnacji z osobistych wizyt zagranicznych wciąż aktywnie uczestniczy we wszystkich uroczystościach o charakterze państwowym. Niezwykła na współczesne czasy popularność monarchini jest również ważnym czynnikiem napędzającym londyńską gospodarkę.

4. Aktywność przedstawicieli brytyjskiej Rodziny Królewskiej na płaszczyźnie biznesu

Na przestrzeni dziejów kolejni brytyjscy monarchowie kierowani chęcią podkreślenia swej pozycji, czy też trwałego zapisania się na kartach brytyjskiej historii wzbogacili krajobraz Wysp o imponujący zasób królewskich rezydencji. Po dziś dzień budowle te, pomimo iż większość z nich nie jest już zamieszkiwana przez brytyjską Rodzinę Królewską ani nawet pozostałe rody arystokratyczne, budzą silne skojarzenia z instytucją monarchii zachęcając tysiące turystów do ich odwiedzenia. Wpływ monarchii na rozwój brytyjskiego sektora usług turystycznych jest niepodważalny. Zgodnie z szacunkami autorów raportu *Visit Britain*, poddającego analizie to zagadnienie, aż 12,5% najpopularniejszych turystycznych atrakcji na Wyspach Brytyjskich ma związek z monarchią [Brand Finance Journal 2013]. Należy podkreślić, iż część tych obiektów udostępniana jest dla odwiedzających w bardzo ograniczonym przedziale czasu, zazwyczaj w miesiącach letnich, nie zmniejsza to jednak ich popularności wśród odwiedzających. Szacuje się, że w ciągu zaledwie ośmiu wakacyjnych tygodni sam pałac Buckingham odwiedzany jest corocznie przez około 400 tysięcy turystów z całego świata [Ibidem]. Według ostrożnych szacunków popularność i aktywność członków dynastii Windsorów każdego roku zapewnia brytyjskiemu przemysłowi turystycznemu reklamę wartą 500 milionów £ [Ibidem].

Wielka Brytania jest ósmą z kolei najpopularniejszą destylacją turystyczną na świecie. W 2013 roku kraj ten zdecydowało się odwiedzić, aż 33 miliony turystów [BBC 2014]. Największą grupę odwiedzających Wyspy Brytyjskie stanowili obywatele Francji i Niemiec, co tłumaczyć można bliskością geograficzną. Jednakże już na trzeciej lokacie uplasowali się odwiedzający pochodzący ze Stanów Zjednoczonych [Office for National Statistics]. Fakt ten wskazuje, iż poziom atrakcyjności turystycznej Wielkiej Brytanii w znacznym stopniu powiązany jest z omówionym wcześniej poziomem popularności Rodziny Królewskiej wśród amerykańskich obywateli. Co istotne, to właśnie ta grupa odwiedzających jest najbardziej dochodowa dla brytyjskiej turystyki. Według danych *Office for National Statistics* w 2013 roku statystyczny amerykański turysta na każdy dzień pobytu w Wielkiej Brytanii wydawał średnio 115 £, a więc o 1/3 więcej niż Niemcy i Francuzi [Ibidem].

Nie bez wpływu na brytyjską gospodarkę pozostają również przepełnione wręcz teatralnym ceremoniałem okolicznościowe uroczystości panującej dynastii. Według danych firmy *Brand Finance* która specjalizuje się w ocenie tak zwanych wartości niematerialnych, ślub księcia Wilhelma oraz Kate Middleton poprzez podsycanie popytu na zakwaterowanie w Londynie oraz dystrybucję okolicznościowych pamiątek wzbogacił brytyjską gospodarkę o 107 milionów funtów [Khazan 2013]. Z kolei narodziny pierwszego dziecka książęcej pary, księcia Jerzego przyniosły londyńskiej gospodarce kolejny zastrzyk gotówki szacowany na kwotę 230 milionów £ [Ibidem]. Co więcej wszystkie prognozy wskazują, że narodziny każdego kolejnego pretendenta do brytyjskiego tronu będą miały równie znacząco pozytywny wpływ na brytyjską gospodarkę [Ibidem]. O tym, czy przewidywania te okażą się słuszne, będziemy mogli przekonać się już wiosną 2015, kiedy to spodziewane są narodziny drugiego potomka księcia i księżnej Cambridge.

Dla naukowej rzetelności, po przybliżeniu skali zysków płynących z aktywności przedstawicieli Rodziny Królewskiej, nie sposób pominąć milczeniem kosztów związanych z utrzymaniem brytyjskiego dworu. Królowa Elżbieta II, jako ostatnia brytyjska monarchini czerpała dochód z Listy Cywilnej. Począwszy od 2013 roku, w efekcie reformy systemu finansowania brytyjskiego dworu, doszło do połączenia kilku funkcjonujących dotąd źródeł finansowania (Lista Cywilna, dotacja na komunikację, podróże oraz utrzymanie królewskich rezydencji) w jeden Grant Suwerena. Głównym założeniem nowego projektu było ściśle powiązanie wysokości dotacji dla królowej od stanu brytyjskiej gospodarki. W efekcie królowa Elżbieta II otrzymywać będzie 15% dochodu z majątku królewskiego (*Crown Estate*) w skład którego wchodzi nie tylko królewskie posiadłości, lecz również część londyńskiego West Endu oraz przybrzeżna część dna morskiego bogata w surowce mineralne [Smith 2012, s. 486]. Pomimo, iż brytyjska monarcha uchodzi za najbardziej spektakularną, a przez to najkosztowniejszą tego typu instytucję w Europie, przekonanie to ma charakter stereotypowy. Roczny koszt utrzymania brytyjskiego dworu oscyluje w okolicach 35 milionów £, a więc równowartość 170 milionów złotych [Wprost 2011]. Dla kontrastu w okresie urzędowania prezydenta Bronisława Komorowskiego roczny koszt utrzymania głowy państwa polskiego oraz jego kancelarii wahał się w przedziale 160-180 milionów złotych [Ibidem]. Z kolei najdroższą w utrzymaniu monarchią

w Europie jest dwór holenderski, natomiast monarchia brytyjska plasuje się dopiero na drugim miejscu [Waterfield 2012].

Brytyjska Rodzina Królewska stała się swoistym symbolem Wielkiej Brytanii. Obok czerwonych autobusów, charakterystycznych budek telefonicznych oraz uroczystej zmiany warty przed Pałacem Buckingham jest ona relevantnym elementem brytyjskiej kultury, który nadaje jej niepowtarzalny i rozpoznawalny na całym świecie charakter. Swoista marka dynastii Windsorów oraz jej niebywała na tle innych europejskich dynastii popularność czyni ją istotną brytyjską gałęzią biznesu.

5. Podsumowanie

Odnosząc się do postawionych we wstępie do niniejszego artykułu pytań badawczych, należy podkreślić, że często pomijana w analizach *stricte* politologicznych aktywność biznesowa członków Rodziny Królewskiej stała się istotnym elementem funkcjonowania brytyjskiej monarchii, a wręcz determinantą jej przetrwania. Zyski generowane przez dwór w sposób jednoznaczny przewyższają koszty jego utrzymania. Czynniki ekonomiczne stwarzają realne zagrożenie utraty przez dynastię Windsorów statusu reprezentantów państwowego majestatu na rzecz pozycji intratnej gałęzi biznesu. Należy podkreślić, że współcześnie jesteśmy obserwatorami znaczącego przededefiniowania roli instytucji monarchii na Wyspach Brytyjskich. Jednakże to właśnie niesamowita zdolność adaptacji Rodziny Królewskiej wobec zmieniającej się koniunktury oraz społecznych oczekiwań względem Pałacu Buckingham warunkuje przetrwanie monarchii brytyjskiej, pomimo głębokiego kryzysu tej instytucji na kontynencie europejskim.

Bibliografia

1. *Charles and Camilla: Royal Controversy*, Gallup (2005), <http://www.gallup.com/poll/16363/charles-camilla-royal-controversy.aspx>, (dostęp: 10.02.2015.).
2. *Elżbieta II tańsza od Komorowskiego, czyli ile kosztuje nas utrzymanie prezydenta*, „Wprost”, 5 maja 2011.
3. Gardiner N., *Elizabeth II: leader of the free world? The Queen is far more popular in America than President Obama*, „The Telegraph”, 29 kwietnia 2011.
4. *Holandia: Królowa Beatrix ogłosiła abdykację*, „Newsweek”, 30 stycznia 2013.
5. *How we Valued the Monarchy as a Brand: UK Tourism Contribution*, „Brand Finance Journal: Special Jubilee Issue”, Czerwiec 2012.
6. *Juan Carlos abdykuje z tronu Hiszpanii. "Dziś to młodzi powinni przejąć ster"*, „Gazeta Wyborcza”, 2 czerwca 2014.
7. Khazan O. (2013), *Is the British Royal Family Worth the Money?*, „The Atlantic”, 23 czerwca 2013.
8. *Monarchy/Royal Family Trends - Monarchy v Republic 1993-2013*, Ipsos Mori (2013), <https://www.ipsos-mori.com/researchpublications/researcharchive/122/MonarchyRoyal-Family-Trends-Monarchy-v-Republic-19932013.aspx?view=wide>, (dostęp: 10.02.2015).
9. *Monarchy/Royal Family Trends - Should the Queen abdicate at some stage?*, Ipsos Mori (2004), <https://www.ipsos-mori.com/researchpublications/researcharchive/109/MonarchyRoyal-Family-Trends-Should-the-Queen-abdicate-at-some-stage.aspx?view=wide>, (dostęp: 10.02.2015).
10. Osiński Ł. (2013), *Belgia: Król Albert II podpisał akt abdykacji*, <http://www.bankier.pl/wiadomosc/Belgia-Krol-Albert-II-podpisal-akt-abdykacji-2894467.html>, (dostęp: 10.02.2015).
11. *Oxford – Wielka Historia Świata. Średniowiecze. Na Wyspach Brytyjskich. Karolingowie. Tom 16* (2006), Poznań.
12. Roche M. (2007), *Elżbieta II. Ostatnia królowa*, Warszawa.
13. Smith S. B. (2012), *Elżbieta II. Portret monarchini*, Wrocław.

14. *The Future Of The Monarchy*, Ipsos Mori (2004), <https://www.ipsos-mori.com/researchpublications/researcharchive/poll.aspx?oItemId=596#retire>, (dostęp: 10.02.2014).
15. The official site of the Vatican, *Benedict XVI*, http://www.vatican.va/holy_father/benedict_xvi/index.htm, (dostęp: 9.02.2015).
16. *Top 50 countries visiting the UK and their spending*, Office for National Statistics (2014), <http://www.ons.gov.uk/ons/rel/ott/travel-trends/2013/info-visit-numbers.html>, (dostęp: 7.02.2015).
17. *Tourists visiting UK in record numbers*, BBC News, 14 sierpnia 2014.
18. Waterfield B., *Dutch royal family 'overtake Britain's as most expensive in Europe'*, „The Telegraph”, 19 lipca 2012.
19. Willis M. (2013), *When will Queen Elizabeth II have reigned for longer than Queen Victoria?*, http://www.academia.edu/3662753/When_will_Queen_Elizabeth_II_have_reigned_for_longer_than_Queen_Victoria, (dostęp: 10.02.2015).

35. ZJAWISKO DRAG JAKO PRZEKRACZANIE GRANIC PODZIAŁU PŁCIOWEGO

Weronika Urban
Instytut Socjologii, Wydział Nauk Społecznych UAM

1. Wprowadzenie

Drag rozumiane jako sceniczny spektakl wyrażający kobiecość lub męskość jest zjawiskiem nowym, wynika z przemian, które A. Giddens uznaje za symptomy ponowoczesności. Wyzwolenie się jednostki spośród społecznych ograniczeń „tradycyjnego porządku” i zdefiniowanie jej w kategoriach kreatora własnego czasu, biografii czy tożsamości, modyfikuje sposób rozumienia płci, nadając jej przygodny charakter oraz pozostawia większy margines akceptacji dla spektakli Drag.

Charakterystyka zjawiska drag, wskazanie na istotę samego performansu jakim jest gra z barierami płciowymi w oparciu o artystyczną wizję, zmierza do wykazania, iż granice wyznaczające podział między tym, co jest definiowane w kategorii męskości a, co kobiecości ma umowny charakter, uwarunkowany historycznie i społecznie.

Centralnym terminem, wokół którego skupiona jest próba podważenia stałości granic płciowych jest określenie „drag”, które wywodzi się z języka angielskiego, oznacza przebieranie się w strój płci przeciwnej. W tym miejscu należy dokonać rozróżnienia między zjawiskiem drag a cross-dresingiem. Kryterium podziału odnosi się do intencji przypisywanym strojowi płci przeciwnej. W pierwszym przypadku ów strój jest jednym z narzędzi świadomej kreacji scenicznego wizerunku płci przeciwnej, chwilowego performansu [Konarzewska 2010, s. 26.], a nie strojem codziennym jak ma to miejsce w przypadku cross-dressingu. Wszak jednoznaczne określenie pojęcia drag jest niemożliwe z uwagi na mnogość ujęcia tego zagadnienia. Z tego względu zjawisko drag analizowane i definiowane jest z wyszczególnieniem dwóch grup; Drag King i Drag Queen. Jak wskazują badacze między innymi Dorota Majka-Rostek, taki podział jest koniecznym zabiegiem. Takie stwierdzenie, wprowadzanie podziału może wskazywać na brak jednolitości środowiska drag, jednocześnie uświadamia o bogactwie znaczeniowym samego terminu. Jednakowoż poprzez ów podział, wskazujący specyfikę każdej z grup drag, możliwa jest dwutorowa analiza zjawiska a tym samym obnażanie sztuczności społecznych konstruktów kobiecości oraz męskości.

2. Czym jest drag king. Kwestie terminologiczne

Drag King rozumiane jest jako praktyki sceniczne zmierzające do prezentacji męskości. Szeroki zakres definicyjny zjawiska pozwolił na zaliczenie do grupy osób wcielających się w kulturowo uznane męskie role bogate grono wykonawców. W swojej pracy Dorota Majka - Rostek termin drag king charakteryzuje w następujący sposób:

1. Kobiety prezentujące się podczas występu jako mężczyzna. Odgrywana rola męska ma za zadanie odwoływać się, ilustrować pewien typ męskości charakterystyczny dla danej kultury. *"Drag king to kobieta, która ubiera się w strój zwyczajowo uważany za męski, aby występować na scenie"* [Zimmerman 2000, s.247]
2. Kobiety, których występ nie odnosi się do kulturowych wyobrażeń męskości, lecz do konkretnego, znanego mężczyzny. W oparciu o jego wizerunek odgrywają konkretny typ męskości.

Performer, który nie musi być kobietą, ale świadomie prezentuje kulturową męskość. Ten sposób myślenia o drag king, w odróżnieniu od dotychczasowego podejścia, za klu definicyjne uznaje świadomy akt scenicznej kreacji męskości, odrzucając płeć jako wyznacznik zjawiska. *"Kobieta lub mężczyzna konstruujący przedstawienie męskości"* [Majka- Rostek 2010, s.8.].

„Gdy zapytasz „Czym jest drag king?” odpowiem; każdy, (bez względu na płeć) kto świadomie robi performance odnośnie męskości”[Torr, Boltoms 2011, s.1.]

Początkowo, w literaturze przedmiotu, do opisu zjawiska scenicznego odgrywania męskości stosowano określenie "DRAB" oznaczające "dressed as a boy", "ubrany jak chłopak". W późniejszym czasie dla określania obu rodzaju występów wprowadzono jeden skrót "DRAG".

W celu uporządkowania charakterystyki występów drag wprowadzono podział odnoszący się do poziomu i zakresu odgrywania męskości. Performerki, których sceniczna, męska stylizacja stanowiła opozycję wobec ich kobiecego stylu realizowanego na co dzień opisywano za pomocą określenia "femme drag king". Kobiety, które przełamywały podział płciowy nosząc się po męsku również poza sceną, chcące realizować męskość w przestrzeni życia codziennego opisywano jako "butch drag king" [Mileńska, (2004), s. 141-145]¹.

"Męskie występy" kobiet na scenie. Obawy związane z odgrywaniem męskich ról przez kobiety.

Dla rozwoju występów Drag King ważną rolę odegrały teatralne role męskie odgrywane przez kobiety. Choć stwierdzenie zgodnie, z którym Drag King jest pewną formą kontynuacji teatralnej imitacji męskości to daleko posunięte roszczenie, zasadne jest wskazanie istoty teatralizacji dla rozwoju Drag Kingu. Kwestią zasadniczo dzielącą obydwie formy występu estradowego jest motywacja towarzysząca performansowi oraz poziom metamorfozy.

Teatralne odgrywanie męskich ról przez kobiety stanowiło dozwolony element twórczości artystycznej, nie wiązano go z próbą przełamywania granic obowiązującego porządku płciowego. Jednakże wcielaniu się kobiet w role mężczyzn towarzyszyło pewnego rodzaju uczucie niepokoju "spodnie u kobiety to jawne wyzwanie rzucone prawom mężczyzny" [Frymus 2010, s. 54.], jak miemam z tego względu, iż sceniczne imitowanie męskości oznaczało awans, zdobycie czegoś niedostępnego płci żeńskiej tj. władzy jaką dysponowała uprzywilejowana płeć męska, "Kobieta przebrana za mężczyznę oznacza władzę" [Frymus 2010, s. 54.]. Za sprawą odgrywanej roli kobiety uzurpowały sobie męską pozycję, na czas spektaklu dysponowały społecznymi treściami przypisywanymi męskości. Nie sądzę, aby było to intencjonalne działanie, miało ono raczej cel

¹ Jest to zapożyczona terminologia, pierwotnie związana z ruchem lesbijskim. Podział, wskazujący na dwa sposoby realizacji swojej cielesności w oparciu o kulturowe wyobrażenie męskości lub kobiecości, pojawił się w latach 40tych oraz 50tych. Powiązanie lesbianizmu z ruchem feministycznym lat 70tych wymusza pewne zmiany w postrzeganiu butch oraz femme. Myśl feministyczna oscyluje wokół podejścia unisex, z tego względu relacje butch/femme postrzega w kategorii wroga, zarzucając jej powielanie opresyjnego, heteronormatywnego modelu. Kobiety preferujące męski styl bycia uznawane były za zagrożenie ponieważ imitowały stereotypowe role płciowe.

i charakter symboliczny. Kobiety nie aspirowały do męskich ról z zamiarem osiągnięcia nowego statusu na drodze artystycznej ekspresji. Choć tego typu zjawisko widoczne jest już w teatrze angielskim, kobiety grające tzw. breeches role dysponowały na scenie znacznie większym zakresem swobody i otwartości dotyczącej swojej roli niż odtwórczynie ról kobiecych [Frymus 2010, s. 57.], jego kontynuacja w wiekach późniejszych wywołuje rozterki związane ze szczelnością struktury społecznej i jej obostrzeń.

Postrzeganie teatralnego wcielanie się kobiet w męskie role w kategorii zagrożenia wobec patriarchalnego porządku płciowego można zauważyć analizując działalność żeńskich teatrów szkolnych. Zwracam szczególną uwagę na produkcje teatralne realizowane w Smith Collage i związane z nimi przemiany. Występy teatralne stanowiły jedną z form rytuału uczelnianego i od początku ich istnienia na scenie obok ról kobiecych odgrywane były męskie role za sprawą kobiet w „męskim stroju”. Zmiany w obrębie twórczości teatralnej przynosi prezydencki zakaz noszenia „męskiego stroju” w teatrze, traktowany jako przejaw destabilizacji struktury społecznej. Zakaz wydany w 1881 roku omijany był za sprawą tzw. „sugestywnego stylu”. Aktor występujący na scenie w bardzo kobiecym stroju niósł plakat informujący, że jest mężczyzną albo koniem. Rozwiązaniem było również noszenie niepełnego stroju męskiego. Górną część ciała charakteryzowana była na męską, dolną zdobiła spódnica, którą starannie ukrywano za sprawą rekwizytów czy rozplanowania konkretnej sceny przedstawienia. Wyrazny, pełen strój męski pojawia się dopiero w 1896 w ramach przedstawienia „Amazonki” [Newman 2015, s. 1-2.], co sugeruje, iż zakaz został uchylony.

Jak sądzę wprowadzane różnego typu obostrzenia dotyczące kobiet na scenie były między innymi reakcją na rozwój nowej, intencjonalnej i świadomej formy zaburzania porządku płciowego na drodze twórczości scenicznej jaką jest tzw. "męski odtwórca". Ów trend, to jest performatywnego odgrywania męskości na scenie przez kobietę zapoczątkowała Annie Handle. To właśnie jej występy na Londyńskich deskach, a następnie kariera pierwszego "męskiego odtwórcy" w Nowym Jorku stanowiły inspirację dla uczelnianych męskich kreacji. Annie Handla konwenanse związane z kulturowo definiowaną płcią łamała na scenie, śpiewając o kobietach i winie przebrana w męski strój, z papierosem w dłoni, jak i w życiu prywatnym². Trzykrotnie brała ślub, w tym tylko raz wystąpiła w roli panny młodej. Przenosząc swoją kreację męskości poza scenę oszukiwała nie tylko swoją publiczność ale i ogół społeczeństwa funkcjonując w nim jako mężczyzna, ponieważ w czasie swojej kariery zmieniła imię na Chartes E. Hindle [Harbin, Bell Marra 2005, s. 194-196.]. Tym samym blondynka o pulchnych kształtach, z małymi stopami, o głosie głębszym niż alt, jak ją opisywano, otworzyła nowy rozdział w estetyce estradowej. Stała się obiektem naśladowania na scenie jak i poza nią [Duggan 2000, s.146]. Zainicjowała proces przełamywania granic na poziomie symbolicznym, wykazując, iż różnice ciała nie stanowią jednoznacznego zbioru kategoryzacji, oraz na poziomie społecznym podejmując zachowania, postawy uznane za niepożądane w ramach patriarchalnego ładu społecznego.

W tym miejscu chciałabym szczególnie podkreślić różnicę między obydwoma formami odgrywania męskości. Ten zabieg ma posłużyć wyjaśnieniu dlaczego drag King traktuję jako formę pozałamania granic porządku płciowego. Odgrywanie mężczyzny na scenie łączyło się ze zmianą statusu społecznego przez sam fakt wcielenia się w mężczyznę, jednakowoż owa "społeczna nobilitacja" nie wiązała się z podważeniem istniejącego porządku płci. Dlatego, iż było to tylko chwilowe, artystyczne wcielenie się w postać płci przeciwnej, które nie inicjowało żadnych zmian, nie wiązało się z chęcią rozmyślnego zaburzenia ładu, nie wyrażało dążeń emancypacyjnych. "Kobiety w męskim stroju" realizowały tak na prawdę wzorce zgodne z patriarchalnym podejściem, można powiedzieć iż grały " rolę w roli", zgodną z dominującym męskim dyskursem.

W przypadku drag king metamorfoza płci służy konkretnemu celowi, stanowi formę społeczno kulturowego komunikatu. „Podczas gdy >> male impersonant<< stara się włączyć przekonujące przedstawienie męskości w całość swojego performance'u, drag king przedstawia męskości zwykłe parodiując, eksponując teatralność męskości, co jest głównym celem jej występu” [Frymus 2010, s. 55.].

Po pierwsze oceniam, iż Drag King wykorzystując schematy płci kulturowej obnaża ich sztywność, przeciwstawia się binarnym heteroseksualnym podziałom, łamiąc je ostentacyjnie na scenie. Za sprawą daleko posuniętej charakteryzacji fizycznej wychodzi poza tylko i wyłącznie

² Jak informuje *The Sun New York* z 1892 Annie Handel nazywana w artykule; "celebrated male impersonator" wstąpiła w związek małżeński po raz kolejny w roli pana młodego.

imitowanie męskości. Nie jest tylko grą, jest formą przekazu, wyrazem sprzeciwu [Majka- Rostek 2010, s.8.].

Po drugie zauważam, iż neguje traktowanie męskości jako cechy zredukowanej wyłącznie do ciała męskiego wskazując, iż tego typu myślenie zostało wyprodukowane przez patriarchalną kulturę opartą o binarny schemat; męskie-żeńskie [Halberstam 1998, s.1.]. Drag king rozgranicza ciało od nadrukowanych na jego powierzchni treści kulturowych odnoszących się do płci. Samo intencjonalne przebranie się za mężczyznę powoduje zachwianie kulturowego porządku, w którym to nie ma miejsca na działania podważające znaczenie płci męskiej. Dodatkowo przekaz, jaki zazwyczaj towarzyszy występom związany z krytyką różnorodnych form i obszarów funkcjonowania męskiej dominacji pozwala traktować spektakle drag king jako formę sztuki zaangażowanej, wpisując je w szerszy kontekst rozważań dotyczących nierówności płci, tożsamości płciowej.

Chciałabym dodać, że w przypadku drag king odgrywanie płci przeciwnej wraz z jej społecznie zdefiniowanymi atrybutami zasadza się na performowaniu płci pierwotnie "nieodgrywalnej". Męskość w kulturze traktowana jest jako płeć naturalna, czyli taka którą się realizuje a nie odgrywa, w przeciwieństwie do kobiecości, która odgrywana jest w opozycji do męskości.

Bogactwo znaczeń i wielość piętér interpretacyjnych związanych z występami drag king wynika ze swobodnej strategii doboru oraz kreacji postaci, a tym samym stylów męskości. Widz samodzielnie poszukuje referencji pomiędzy poszczególnymi znakami a intencją spektaklu.

3. Drag queen, pożyczona kobiecość

Charakterystyka występów prezentujących społeczne wyobrażenie kobiecości wymaga spojrzenia na tą kwestię pod zupełnie innym kontem, analizując zarówno kwestie artystyczne jak i społeczno-kulturowe przedstawienia. Termin drag queen rozumiany jest wąsko, jego mianem określa się tylko i wyłącznie mężczyzn przybierających sceniczną maskę kobiecości. Sens terminu, chwilowe przebranie się w strój płci przeciwnej, wcielenie się w rolę księżniczki, ukryty jest w akronimie "dressed resembling a girl" czyli przypominający strojem dziewczynę. Dokonując prezentacji bohaterów owej gry z konwencją płci warto podkreślić, iż w gronie aktorów drag queen szczególne miejsce zajmują tak zwani *travesti*. Termin ten charakteryzuje performerów drag queen, których zamiarem jest w jak największym stopniu upodobnić siebie i swój występ do znanej kobiety, ikony kina czy muzyki np. Cher, Dolly Parton, a nie do kobiety jako biologicznego tworu [Marszałek 2010, s.67.]. „*Ja jestem travesti, a nie normalną drag queen. To znaczy, że staram się maksymalnie upodobnić do kobiety*” [Kulpa 2002, s. 8.] powszechnie rozpoznawalnej. Samo określenie *travesti* zaczerpnięte zostało z języka angielskiego i oznacza parodię, która wpisana jest w konwencję show.

Za istotny element opisu zjawiska, decydujący w znacznej mierze o estetycznej formie występów uważam fakt powiązania środowiska drag queen z ruchem homoseksualnym. Owo skojarzenie jest na tyle silne, iż drag queen bywa mylnie utożsamiane jako część kultury gejowskiej z uwagi na fakt, iż w tego typu występach wyspecjalizowały się branżowe kluby.

Sceniczna interpretacja kobiecości realizowana jest poprzez zapożyczoną estetykę kampu, którą Susan Sontag rozumie jako specyficzne postrzeganie świata poprzez pryzmat stylu i smaku przesyconego sztucznością i kiczem. Wrażliwość kampu operuje w kategoriach formy; faktury, barwy a formą. Przesada, wychodzenie poza ramy, przekształcanie czegoś w zupełnie coś innego, odnajdywanie atrakcyjności seksualnej w elementach przeciwnych własnej płci, przesadne podkreślanie cech płciowych to hasła klucze niezbędne dla zrozumienia tego stylu [Sontag 1979, s. 309-323]. Z tego względu estetyka występów drag queen, przesycona kiczem piór i lateksu, kipiąca ekstrawagancją, niestosownością obok intencji rozrywkowych pozwala na podjęcie tematu fałszywości tożsamości płciowej.

Zasadniczym celem show jest dążenie do afirmacji dominujących form kobiecości [Majka- Rostek 2010, s.11.]. Kreowanie kobiecości zgodnie z obowiązującymi społeczno kulturowymi wyobrażeniami odbywa się na zasadzie dodawania atrybutów wyznaczających płeć, w przeciwności do drag king, takich jak biust, rzęsy czy makijaż. Dbłość o szczegóły metamorfozy odnosi się nie tylko do budowy anatomicznej ale i do społecznie definiowanych kobiecych atrybutów tj. sposobu poruszania się, operowanie głosem. Oznacza to, że sceniczna interpretacja płci przeciwnej w przypadku drag queen oscyluje między sztucznością na poziomie wizualnego odbioru a prawdziwością społecznych

wyobrażeń odnośnie odgrywanej płci. Sceniczne przekraczanie płci realizowane w duchu kampowskiej konwencji" imitując konkretną kulturową płęć, nieuchronnie w ogóle obnaża jej naśladowniczą strukturę - a także jej przygodność [Judith Butler 2008, s. 248] ".

Warto w tym miejscu zaznaczyć, iż parodiujące odgrywanie kobiecości przez mężczyzn, choć wskazuje szerokie konteksty tożsamościowe, ujawnia proces definiowania ciała za pomocą społecznych obostrzeń nadając mu ramy płciowego habitusu zgodnego z dominującym dyskursem seksualnym, w przeciwieństwie do występów drag king budzi mniejsze obawy. Jak sądzę, prezentowane show kobiecości nie jest postrzegane jako wystąpienie przeciw obowiązującemu porządkowi, ponieważ odbija hierarchiczny układ płci z dominującą pozycją mężczyzny. To kobieta definiowana jest w relacji do mężczyzny, dzięki czemu to właśnie męska płeć wyznacza standardy. Przekroczenie granicy płci przez mężczyznę nie oznacza przekroczenia tabu, granica w tym kierunku jest przepuszczalna. Co więcej w pewnych kręgach kulturowych, tego typu zachowanie uznaje się za w pełni zasadne i wynikało z obowiązujących norm. Przykładowo aktorami opery pekińskiej mogli być wyłącznie mężczyźni, którzy specjalizowali się w odgrywaniu kobiecych ról nazywanych *dan*. Piękno polegające na rzemiośle aktora, traktowane jako najcenniejszą wartość artysty, odnoszone było w *teatrze no* tylko i wyłącznie do mężczyzn [Zuguang 1985, s. 87-109.]. Praktyka wcielania się mężczyzn w kobiece role dotyczy między innymi przedstawień antycznego teatru, publicznych teatrów „szekspirowskich” jak i występów w brytyjskiej armii „żołnierzy w spódnicach” podczas II wojny światowej [Szustow 2004, s.3.].

Próba przybliżenia zjawiska schematyzacji płciowej ukrywającej się za kulturowo obwarowaną praktyką odgrywania kobiecych ról przez mężczyzn stanowi sentencja, będąca echem filmu Davida Kronenberga „M. Butterfly”:

*„p. Song Dlaczego w operze pekińskiej role kobiet grane są tradycyjnie przez mężczyzn?
tow. Cheng Nie wiem. Tradycja prawdopodobnie pochodzi z reakcyjnej patriarchalnej struktury społeczeństwa.*

p. Song Nie- Bo tylko mężczyzna wie, jak kobieta się ma zachować”[Kulpa 2002, s.1.].

Strój ucieleśnia i odzwierciedla wartości oficjalne danego społeczeństwa. Wygląd i gest nadaje ciałom kształt, określa je, skłania do odgrywania kulturowo wyznaczonych ról płciowych. W ten sposób, za pomocą stroju jako gorsetu kulturowych wyobrażeń dochodzi do zamknięcia kobiecości i męskości w ramy ich odrębnych, nieprzekraczalnych i "naturalnych" habitusów. Tego typu podejście to efekt traktowania różnicy płciowej jako obiektywnego elementu "porządku rzeczy", który arbitralnie wyznacza podziały płciowe.

Pomimo, iż chwilowa przemiana jako klub artystycznej gry z tożsamościami płciowymi w przypadku przedstawień drag king i drag queen nakierowana jest na odmienny zbiór interpretacyjny przypisany każdej z występującej grup, za zasadne uznaje stwierdzenie, zgodnie z którym odgrywając płeć przeciwną performerzy drag poprzez swoją sceniczną maskaradę demaskują fałszywą nienaturalność praktyk zamykania płci w ciele za pomocą kulturowo produkowanych i reprodukowanych granic. Sceniczne zapożyczenie kobiecości lub męskości przełamuje ów tożsamościowy reżim, dopuszczając możliwość transgresji.

Występy drag balansując między fikcją artystyczną dopuszczającą przekraczanie norm płciowych a heteronormatywnie uporządkowaną rzeczywistością, z której to czerpią pierwowzory swoich ról estradowych nie tylko podważają przekonanie o stałości i naturalności granic płci ale dowodzą tezie, iż ciało stanowi jedynie powierzchnię, której kultura nadaje znaczenie, przypisując mu rodzaj czy płeć.

Bibliografia

1. Butler J.,(2008), *Uwikłani w płeć*, (przeł.) O. Tokarczuk, Warszawa, Wydawnictwo Krytyki Politycznej.
2. Duggan L.,(2000), *Sapphic Slashers: Sex, Violence, and American Modernity*, Durham, London, Duke University Press.
3. Halberstam J.,(1998), *from Female Masculinity*, Durham, Duke University Press.

4. Harbin B. J., Bell Marra K., Schanke R. A., (2005), *The Gay and Lesbian Theatrical Legacy: A Biographical Dictionary of Major Figures in American Stage History in the Pre-Stonewall Era* The University of Michigan Press, Michigan.
5. Kulpa R.,(2002), *Karnawał? Kamp i gender w Drag Queen show. Konteksty. Polska Antropologia* Nr 3-4/ 2002, Instytut Sztuki Pan,Warszawa.
6. Mileńska J.,(2004), *(De)konstrukcje kobiecości. Podmiot feminizmu a problem wykluczenia, Słowo/obraz, terytoria*, Gdańsk.
7. Newman S., *Lesbian historiography, or Talk about the "Sweaty sheet fantasies of certain modern tribbodes"*, [http:// www.arts.monash.edu.au/publications/eras/edition-5/newmanarticle.php](http://www.arts.monash.edu.au/publications/eras/edition-5/newmanarticle.php). (dostęp 06.02.2015).
8. Sontag S.,(1979), *Notatki o Kampie*, przeł. Wanda Wartenstein, „Literatura na świecie” Nr 9, 1979, Instytut Książki, Warszawa.
9. Szkudlarek P. (red) (2010), *Przebrani w płęć. Zjawisko Drag w kulturze*, Stowarzyszenie Kobiet Konsola, Poznań,
10. Szustow K.,(2004), *Kim jest Drag Queen*. Teatr Dramatyczny 22.10.2002, Didaskalia. Gazeta Teatralna, data publikacji 26.11.2004.
11. *The Sun New York* z 1892, <http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn83030272/1892-12-11/ed-1/> (dostęp 11.01.2015).
12. Torr D., Boltoms S.,(2011), *Sex, Drag and Male Roles: Investigating Gender as Performance*, The University of Michigan Press, Michigan.
13. Zimmerman B.,(2000), *Lesbian Histories and Cultura: An Encyplopedia*, Garland Publishing Inc, New York,
14. Zuguang Wu,(1985), *Czym jest tak zwana opera pekińska, oraz, Przewodnik po operze pekińskiej*, Wydawnictwo Akademickie Dialog 1985 Nr.3, Warszawa.



Jesteś doktorantem, młodym naukowcem? Chcesz publikować w profesjonalnym piśmie naukowym, brać udział w konferencjach? Firma Intellect to zespół młodych naukowców, którzy umożliwią Ci start w świecie nauki za rozsądną cenę. Organizujemy konferencje specjalistyczne, interdyscyplinarne oraz szkolenia. Wydajemy monografie, monografie współautorskie oraz współpracujemy z czasopismami z listy ministerialnej. Pomagamy w publikacji artykułów.

INTELLECT

Magdalena Drewniak

Jezioro 69A

42-133 Węglowice

Nip: 5741878230

Tel. 692-345-203

Mail: biuro@4intellect.com

WWW: www.4intellect.com

ISBN 978-83-63216-01-6