

POSZERZAMY HORYZONTY

TOM XXXIV

Redakcja naukowa

Dr inż. Małgorzata Bogusz

Dr inż. Agnieszka Piotrowska-Puchała

Dr Monika Wojcieszak

Mgr Michał Mrozek

MONOGRAFIA

SŁUPSK, grudzień 2022

RECENZENCI:

Dr hab. Artur Jacek Kożuch prof. nadzw. UHP - Uniwersytet Przyrodniczo -Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Nauk Ekonomicznych i Prawnych

Dr inż. Małgorzata Bogusz - Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Rolniczo-Ekonomiczny

Dr inż. Anna Sieczko - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk Ekonomicznych

Dr inż. Piotr Prus - Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii

Dr Jan Zawadka - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk Ekonomicznych

Dr Maciej Jewczak - Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny

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

Dr Monika Wojcieszak - Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Ekonomiczno - Społeczny

Dr Lidia Jabłońska-Porzuczek - Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Ekonomiczno -Społeczny

Dr Agnieszka Żur - Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Instytut Ekonomii, Katedra Przedsiębiorczości i Innowacji

Dr Witold Trela - Prywatna działalność gospodarcza

WYDAWNICTWO:

Mateusz Weiland Network Solutions

Druk publikacji wykonano na podstawie dostarczonych oryginalnych tekstów, na odpowiedzialność autorów poszczególnych prezentacji.

ISBN: 978-83-63216-77-1

SPIS TREŚCI

I NAUKI SPOŁECZNO-EKONOMICZNE ORAZ O JAKOŚCI I ZARZĄDZANIU

1. WPŁYW PANDEMII COVID-19 NA RYNEK PRASY ELEKTRONICZNEJ
Magdalena Cieślik.....7
2. WPŁYW MIGRACJI LUDNOŚCI UKRAIŃSKIEJ NA POLSKĄ GOSPODARKE
W LATACH 2010-2020
Zuzanna Maleszewska, Karolina Skorupska, Michał Szczepaniak.....20
3. WYBRANE ASPEKTY INWESTOWANIA W MIEDŹ
Łukasz Sowul, Jakub Znamirowski.....31
4. ROLA AUDYTORA WEWNĘTRZNEGO NA PRZYKŁADZIE WYBRANEGO
PRZEDSIĘBIORSTWA BRANŻY ENERGETYCZNEJ
Klaudia Cichalska.....37
5. CZY MIASTA PRZYSZŁOŚCI PRZYCZYNIĄ SIĘ DO ZMNIEJSZENIA ŚLADU
WĘGLOWEGO?
Justyna Trzecieńska, Piotr Nowakowski, Valentina Tortosa.....44
6. THE ARMED FORCES OF THE REPUBLIC OF POLAND - TRAININGS
METHODS IN THE ASPECT OF MANAGEMENT AND QUALITY SCIENCES
Krystian Wojtasik.....53
7. ANALIZA KATASTROFY TITANICA – KTÓRZY PASAŻEROWIE MIELI
NAJWIĘKSZE SZANSE NA PRZEŻYCIE?
Jakub Sternalski, Sebastian Pomikło.....61
8. FORMY SPĘDZANIA CZASU WOLNEGO PRZEZ MŁODZIEŻ SZKOLNĄ
PODCZAS PANDEMII COVID-19 – BADANIA WŁASNE
Agata Bilińska.....77

9. PSYCHOLOGICZNE CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA DECYZJĘ O OSZCZĘDZANIU DŁUGOTERMINOWYM	
Tomasz Burkat, Joanna Filiczowska, Grzegorz Korbela.....	85
10. NIERÓWNOŚĆ PŁCI NA RYNKU PRACY W UNII EUROPEJSKIEJ	
Kinga Chłąd, Matylda Czyż.....	96
11. JAK OSZCZĘDNIE ŻYĆ? - OCENA ZACHOWAŃ KONSUMENTÓW W DOBIE KRYZYSU ENERGETYCZNEGO	
Weronika Gralak.....	108
12. MOŻLIWOŚCI STWORZENIA ZESPOŁU PRACOWNICZEGO W TELEPRACY	
Karolina Karbownik.....	117
13. OCENA EFEKTÓW ZAJĘĆ REWALIDACYJNYCH PROWADZONYCH PRZEZ NAUCZYCIELI I SPECJALISTÓW DLA DZIECI ZE SPECJALNYMI POTRZEBAMI EDUKACYJNYMI W WIEKU PRZEDSZKOLNYM I SZKOLNYM	
Amelia Walotek.....	124

II NAUKI HUMANISTYCZNE ORAZ TEOLOGICZNE

1. CHWALEBNE CIAŁO JEZUSA CHRYSZTUSA W IKONIE ZSTĄPIENIA DO OTCHŁANI	
Zygmunt Nagel.....	132

III NAUKI ŚCISŁE ORAZ PRZYRODNICZE

1. WYTWARZANIE POWŁOK ANTYKOROZYJNYCH NA BAZIE WINYLOTROJMETOKSYSYLANU VTMS I ŚRODKA MICELARNEGO BRIJ NA STALI X20Cr13 I 41Cr4	
Aleksandra Kucharczyk.....	138
2. LES STUDY OF THE TWO-PHASE REACTING JET TYPE FLOWS USING DIFFERENT EVAPORATION MODELS AND DISCRETIZATION SCHEMES	
Jakub Stempka.....	147

3. STOSOWANIE PRZYJAZNEJ DLA ŚRODOWISKA I LEKKOPRZYSWAJALNEJ PASZY HYDROPONICZNEJ DLA PTAKÓW
Mardan Henadzi, Balcerak Marek, Gołębiewski Marcin.....157
4. BIOSTYMULACJA PIPERAZYNĄ I JEJ WPŁYW NA PŁONOWANIE I WYDAJNOŚĆ BIOSYNTETY SKULERYNY W ESZOLCJI KALIFORNIJSKIEJ (*ESCHSCHOLZIA CALIFORNICA*)
Daniel Kielbasa, Joanna Pitala, Sylwester Smoleń.....162
5. ZAKISZANIE KORZENI BURAKA CUKROWEGO SAMODZIELNIE I/LUB Z DODATKIEM RÓŻNYCH ABSORBENTÓW
Marta Michalska, Cezary Purwin, Maja Baranowska, Marta Borsuk-Stanulewicz.....168

I NAUKI SPOŁECZNO-EKONOMICZNE ORAZ O JAKOŚCI I ZARZĄDZANIU

1. WPŁYW PANDEMII COVID-19 NA RYNEK PRASY ELEKTRONICZNEJ

Magdalena Cieślik

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

Wydział Prawa i Administracji

Pl. Marii Curie-Skłodowskiej 5, Lublin

E-mail: magdalena.cieslik04@gmail.com

1. Wstęp

Obecnie większość tytułów prasowych posiada stronę internetową, na której zamieszczane są pełne artykuły lub ich fragmenty. Gazety i czasopisma cyfrowe są komputerowymi odpowiednikami publikacji w tradycyjnej formie. Aktualnie prasę papierową czyta ponad dwukrotnie więcej ludzi, niż wydania cyfrowe, jednak popularność e-wydań ciągle wzrasta

Można zauważyć, że e-wydania często wyglądają tak samo jak ich papierowe odpowiedniki. Dostęp do e-wydania jest uwarunkowana posiadaniem czytnika elektronicznego np. komputera, smartfona. Dużą zaletą jest możliwość powiększania i pomniejszania treści oraz regulacji jasności ekranu.

2. Materiały i metody

W pracy wykorzystano metodę analizy i krytyki piśmiennictwa [Apanowicz, 2002] oraz metodę indywidualnych przypadków [Apanowicz, 2002].

W celu opracowania zagadnienia prasy elektronicznej w dobie COVID-19 postawiono następujące pytania badawcze:

1. Czym jest prasa elektroniczna?
2. Dlaczego wydawcy decydują się na tą formę?
3. Jak zmieniła się struktura rynku prasy w czasie pandemii?
4. Jakie tytuły zaczęły lub przestały być wydawane w wersji elektronicznej?
5. Jak wyglądał rozwój rynku prasy elektronicznej w trakcie pandemii?
6. Dlaczego rynek prasy elektronicznej rozwinął się w trakcie pandemii?
7. Jaki procent badanych deklaruje, że zdobywają mniej lub więcej wiadomości niż przed pandemią za pośrednictwem poszczególnych typów prasy?
8. Jaki procent badanych korzysta z płatnych informacyjnych serwisów, o charakterze subskrypcyjnym?
9. Jaka jest deklarowana częstotliwość zdobywania informacji za pośrednictwem różnych środków przekazu przez respondentów?
10. Jak kształtuje się korzystanie z płatnych serwisów informacyjnych, wśród badanych, według grup wiekowych?

11. Jak kształtuje się częstotliwość zdobywania informacji z prasy, a częstotliwość zdobywania informacji z bezpłatnych serwisów internetowych?
12. Jak kształtuje się częstotliwość zdobywania informacji z prasy, a częstotliwość zdobywania informacji z papierowych wydań prasy?

Niniejsza praca to efekt zestawienia i analizy informacji dotyczących Wpływu pandemii COVID-19 na rynek prasy elektronicznej wśród różnych grup wiekowych. Celem autora jest ustalenie czy pandemia COVID-19 wpłynęła pozytywnie na popularność prasy elektronicznej.

3. Wyniki i dyskusja

3.1. Przedstawienie zagadnienia prasy elektronicznej

W niniejszej części pracy przedstawiono pojęcie prasy elektronicznej. Celem autora było: zdefiniowanie opisywanego zagadnienia, przedstawienie warunków jakie spełniać musi przekaz elektroniczny aby mógł być zaliczony do prasy przedstawienie procesu kształtowania się i ewolucji prasy elektronicznej.

3.1.1. Pojęcie prasy elektronicznej

Prasą nazywamy periodyczne publikacje, które ukazują się częściej niż raz do roku, są opatrzone stałym tytułem lub nazwą, posiadają numer i datę. Można wymienić między innymi dzienniki, czasopisma, serwisy agencyjne, stałe przekazy teleksowe, biuletyny, programy radiowe i telewizyjne, a także kroniki filmowe. Termin „prasa” obejmuje również środki masowego przekazywania, które upowszechniają publikacje periodyczne oraz zespoły ludzi i poszczególne osoby zajmujące się działalnością dziennikarską. Warunkiem uznania przekazu Internetowego za prasę, jest wymóg periodyczności. Periodycznością nazywa się powtarzalność w regularnych odstępach czasu. Należy również zwrócić uwagę na wymóg opatrzenia przekazów numerem bieżącym i datą, a w konsekwencji podlegania prawu prasowemu. Zgodnie z Art. 23 Prawa prasowego, nakładany jest na wydawcę obowiązek umieszczenia na każdym egzemplarzu druków periodycznych, serwisów agencyjnych oraz podobnych druków prasowych:

- nazwy i adresu wydawcy,
- adresu redakcji,
- imienia i nazwiska redaktora naczelnego,
- miejsca i daty wydania,
- nazwy zakładu wykonującego druk prasowy,
- międzynarodowego znaku informacyjnego (ISSN, „International Standard Serial Number”)
- bieżącej numeracji [Sawicki, 2014, s.86]

Prasa elektroniczna ma swoje początki w USA, w latach 90. XX wieku. Kiedy nastąpił rozwój Internetu, zaczęto wykorzystywać go powszechnie do przekazywania informacji [Sawicki, 2014, s.86].

Według Ryszarda Filasa w początkowej fazie rozwoju nastąpiły trzy fazy: pierwsza to debiut wydawnictw elektronicznych (np. „The Washington Post”). Następnie w elektronicznych wersjach zaczęto wydawać czasopisma (np. Newsweek), a portale informacyjne, takie jak „CNN” online zaczęły zyskiwać na popularności [Filas, 2014, s.203].

W czasie, kiedy czytelnicy e-booków zaczęli zyskiwać na popularności, wiele wydawnictw w USA zdecydowało się na współpracę z księgarniami internetowymi. Księgarnie miały odpłatnie udostępniać elektroniczne wydania prasy. W ten sposób postąpili między innymi wydawcy „The New York Times” [Paulet, 2001, s. 152].

W Polsce jednymi z pierwszych elektronicznych portali były, uruchomione w latach 1996/97, przez redakcje: „Gazeta Wyborcza”, „Super Express” oraz „Rzeczpospolita”. Istniały wówczas już portale internetowe o charakterze informacyjnym takie jak WirtualnaPolska.pl oraz Onet.pl. Hamulcem w rozwoju portali i platform był w tamtych latach ograniczony dostęp Polaków do Internetu [Filas, 2014, s.204].

Drugą fazę rozwoju datuje się na lata 2000–2005. Przełom nastąpił wraz z wzrostem dostępu do łączności szerokopasmowych. Komputer stacjonarny przestał być jedynym środkiem umożliwiającym dostęp do Internetu. Wzrosła popularność korzystania z laptopów i telefonach komórkowych [Filas, 2014, s.204].

Trzecia faza to okres, który w Polsce przypadł na lata 2006–2007. Twórcy portali internetowych dokładali wtedy starań, aby zdobyć ugruntowaną pozycję na rynku i uznanie wśród ciągle rosnącej liczby użytkowników. Licznie powstały platformy prasy opiniotwórczej (np. „Newsweek Polska”, „Wprost”, „Polityka”). Nowe urządzenia, dzięki swojej mobilności szybko zyskały zainteresowanie odbiorców. Pojawienie się ich było impulsem do zmian w środowisku dziennikarskim. W początkowej fazie rozwoju, kiedy Internet dopiero zyskiwał na popularności wydawcy prasy podchodzili do publikowania elektronicznego z rezerwą. W 1994 roku opublikowano w Internecie dodatek do „Gazety Wyborczej” o tytule „Komputer i biuro”. Było to pierwsze polskie czasopismo udostępnione online. Popularna stała się wówczas praktyka umieszczania elektronicznej wersji papierowego wydania w Internecie, w formacie PDF, jednak co do zasady treści udostępniane w ten sposób były bezpłatne. W 2012 roku firma Piano Media, zaoferowała system płatności abonamentowej, który stał się przełomowym w rozwoju prasy elektronicznej [Filas, 2014, s.204].

3.1.2. Dlaczego koncerny decydują się na wydawanie elektronicznej formy prasy

Prasa elektroniczna na staje się coraz popularniejsza. Szacuje się, że prasę papierową czyta na świecie ok. 2,7 miliarda ludzi, ponad dwukrotnie więcej niż wydania cyfrowe, jednak coraz więcej wydawców decyduje się jednak udostępniać elektroniczne wersje swoich publikacji (NaszKolporter.com).

Obecnie w Polsce działalność prowadzi kilka e - kiosków udostępniających prasę elektroniczną, których oferta obejmuje około 500 wydawnictw. Jako przykład można podać www.egazety.pl, www.e-kiosk.pl, czy www.nexto.pl [Filas, 2014, s.204].

W artykule Ryszarda Filasa „Polskie media u progu XXI wieku” zawarto w nim analizę rynku mediów i wskazano na przewartościowanie oczekiwań czytelnika. Wskazano czas dominacji mediów audiowizualnych i redukcję nakładów przeznaczonych prasy drukowanej [Filas, 2001, s. 66–68].

Sytuacja ekonomiczna panująca na rynku prasowym nie sprzyja wydawcom prasy tradycyjnej. Na przestrzeni ostatnich lat znacznie zmalały nakłady, czemu między innymi starania o % stawkę podatku VAT dla prasy i książki (Izba Wydawców Prasy).

Zauważalne są zmiany w strukturze wydawnictw. Coraz większą wagę przykładają się do zatrudnienia specjalistów z zakresu mediów elektronicznych. Jako przykład można podać utworzenie nowych stanowisk „head of digital engagement” w wydawnictwie Burda Media. Osoby które objęły te stanowiska są odpowiedzialne za opracowanie strategii i rozwój produktów digitalowych (Izba Wydawców Prasy).

Pandemia COVID-19 przyczyniła się do redukcji etatów w wielu wydawnictwach. Zarząd Polska Press Grupa, aby uniknąć zwolnień, na początku pandemii zmniejszył wynagrodzenia dziennikarzy. Spółka Agora zmniejszyła wypłaty, na pół roku, o 20%. W Goldenline zwolniono 26 osób, co stanowiło 80% całej załogi. Popularność zyskała praca zdalna, dzięki której dokonano redukcji kosztów utrzymania pracowników. Wprowadzono podział na redakcje internetowe i redakcje periodyków w wersji drukowanej (Press.pl).

Spadły przychody od reklamodawców, (które szczególnie w przypadku lokalnych periodyków są często są podstawowym źródłem finansowania), a zamknięcie granic spowodowało utrudniony kolportaż do USA. Z tego powodu problemów finansowych doświadczył między innymi „Tygodnik Podhalański” [Press.pl].

W rozmowie z „Presserwisem” Marek Frąckowiak, dyrektor Izby Wydawców Prasy stwierdził, że podczas pandemii sprzedaż prasy mocno się ograniczyła, a część placówek była wyłączona. Jak podaje „Press.pl” dochodzi do konsolidacji rynku prasy. Najwięcej udziałów w nim tracą małe podmioty, za to duże firmy utrzymują swoją pozycję. W wywiadzie dla agencji „Newseria Biznes” dyrektor Izby Wydawców Prasy mówi również o zmniejszających się wpływach reklamowych podczas pandemii. Miały one zmniejszyć się, aż o 80%. Przez trudną sytuację materialną, wydawcy zmuszeni zostali do zamykania tytułów lub zwalniania pracowników (Press.pl).

W drugiej połowie 2020 roku, odbyła się konferencja wydawców prasowych i Izby Handlowej Unii Europejskiej. Wzięli w niej udział prezes e-Kiosku (Łukasz Piela), dyrektor Grupy Super Express (Ewa Lampart), dyrektor rozwoju redakcyjnego Polska Press Grupy (Tomasz Krawczyk), dyrektor ds. nowych mediów w Gremi Media Sebastian Krause, digital director Infor Biznes (Rafał Mandes) i dyrektor zarządzający w Ringier Axel Springer Polska (Tomasz Gawęł) [Wirtualnemedi.pl].

Łukasz Piela, stwierdził, że pandemia COVID-19 znacząco wpłynęła na pracę wydawców i model biznesowy firm kolportażowych. Wydawcy, którzy od dłuższego czasu działają na rynku cyfrowym, odnotowali wzrost zainteresowania ofertą prasy elektronicznej. Pozostali zmuszeni byli dostosować się do nowej sytuacji w kraju i zainwestować w cyfryzację. Wzrost zainteresowania elektroniczną formą prasy zauważył również Prezes „e-Kiosku”, który stwierdził, że wiele wydawnictw, które wcześniej z ostrożnością podchodziły do wydań cyfrowym, nawiązało z nim współpracę. Dyrektor rozwoju redakcyjnego „Polska Press Grupa” również zabrał głos: „Kto do tej pory nie zainwestował w cyfrową infrastrukturę, dla tego nie będzie miejsca na rynku” [Wirtualnemedi.pl].

3.2. Zmiany w strukturze rynku prasy podczas pandemii COVID - 19

Poniższa część pracy, jest opisem zmian jakie zaszły w strukturze rynku prasy podczas pandemii COVID-19. Celem autora było przedstawienie wpływu zjawiska COVID-19 na zachowanie społeczeństwa, w kontekście zainteresowania prasą, wskazanie konkretnych zmian oraz przykładowych tytułów, których wydawcy pod wpływem ostatnich wydarzeń, zdecydowali

się na wydawanie w elektronicznej formie. Stanowi odpowiedź na pytania badawcze: „Jak zmieniła się struktura rynku prasy w czasie pandemii?”, „Jakie tytuły zaczęły lub przestały być wydawane w wersji elektronicznej?”, „Jak wyglądał rozwój rynku prasy elektronicznej w trakcie pandemii?” oraz „Dlaczego rynek prasy elektronicznej rozwinął się w trakcie pandemii?”.

3.2.1. Pandemia COVID-19, a rynek prasy

W marcu 2020 roku wprowadzono pierwsze zmiany spowodowane rozprzestrzenianiem się wirusa COVID-19. Ograniczono wtedy między innymi możliwość przebywania w miejscach publicznych i zaczęto opowiadać się za jak najmniejszą częstotliwością spotkań, na przykład przez wprowadzenie zdalnego trybu pracy. Przeniesienie większości aktywności do domów spowodowało wzrost ruchu w sieci internetowej o ok. 30 proc. Najaktualniejszych informacji o rozprzestrzeniającej się pandemii szukano wtedy w większości w Internecie. Z badań GlobalWebIndex wynika, że 68 proc. osób w USA i UK w marcu 2020 r. deklarowało poszukiwania wiadomości w Internecie na temat COVID-19. Wzrost zainteresowania serwisami informacyjnymi był zauważalny również w Polsce. Jak podaje [www13](#), serwisy informacyjne notowały nawet trzykrotny wzrost liczby odsłon. Odnotowano natomiast spadki sprzedaży gazet drukowanych. Jak przywołuje [www13](#) w kwietniu 2020, kiedy restrykcje były szczególnie zaostrzone wszystkie polskie dzienniki zanotowały spadki sprzedaży wyższe od notowanych w 2019 roku [Państwowy Instytut Medialny].

COVID-19 był popularnym tematem wyszukiwawczym w ciągu ostatnich dwóch lat. Wzrosło zainteresowanie informacjami publikowanymi na portalach. Przyspieszyło to trend wzrostu popularności informacyjnych portali internetowych i zmniejszania sprzedaży prasy papierowej. Czasopisma i magazyny w formie cyfrowej osiągają coraz większą sprzedaż. Wiązać ma się to z przyzwyczajeniem społeczeństwa do odbioru treści cyfrowych. Sprzedaż prasy w tradycyjnej formie generuje coraz mniej zysków. W zestawieniu najważniejszych zjawisk w prasie, w 2021 roku, Maciej Myśliwiec (medioznawca) stwierdził:

Trendy w prasie mimo pandemii nie zmieniły się i nie przewiduje znacznej zmiany w kolejnym roku - dalej będzie spadało czytelnictwo prasy drukowanej, dalej będzie zwiększać się liczba wydań w prenumeracie cyfrowej. Myślę też, że ludzie zaczną bardziej akceptować to, że za treści warto płacić. Myślę, że redakcje usprawnią proces płatności i poszukają takiej formy prenumeraty, żeby pozwalała każdemu na udźwignięcie tego kosztu. (Wirtualne Media)

Najwięcej popularności zyskały:

1. serwisy internetowe (44 proc. osób czerpało z nich więcej informacji niż przed pandemią),
2. media społecznościowe (39 procent osób korzystało z nich więcej niż przed nastaniem pandemii),
3. telewizja (34 procent osób poświęcało jej więcej niż przed nastaniem pandemii),
4. radio (29 procent osób poświęcało mu więcej niż przed nastaniem pandemii).

W przypadku prasy tradycyjnej odnotowano spadek popularności. 15 procent badanych stwierdziło, że w czasie pandemii rzadziej czerpie informacji z prasy niż przed jej nastaniem (Państwowy Instytut Ekonomiczny).

Prognozuje się wzrost zainteresowania elektroniczną formą prasy oraz początek zanik prasy drukowanej nawet w 2025 roku (Future Exploration). Powodem tego mają być nowo nabyte

nawyki użytkowników, coraz powszechniejsze urządzenia mobilne przeznaczone do czytania (na razie urządzenia tego typu są kosztowne), a także wzrost zaangażowania wydawców w digitalizację. Osób przyzwyczajonych do mediów drukowanych ma pozostać w 2025 roku niewiele. Należy jednak pamiętać, że na przestrzeni ostatnich lat ukazało się wiele raportów prognozujących zanik prasy drukowanej znacznie wcześniej [Łysoń, 2020, s.71].

Zauważalna jest postępująca cyfryzacja. Większość dostępnych obecnie serwisów informacyjnych jest bezpośrednio lub pośrednio związanych z tytułami prasowymi. Praca nad przygotowaniem materiałów dziennikarskich do wydań papierowych jest związana z przygotowywaniem materiałów publikowanych na portalach. Cyfryzacja w modelu subskrypcyjnym to najważniejszy trend w prasie na świecie. Idealnym tego przykładem jest „Wyborcza”, w przypadku której przypadku „Wyborczej” przychody cyfrowe to już ok. 40 procent [WirtualneMedia.pl].

Według Macieja Myśliwca pandemia w branży prasy w 2021 roku dobiła osłabiony przez 2020 rok rynek prasy drukowanej. Ludzie chętniej sięgali po nośniki cyfrowe, przy czym w sprzedaży odnotowywano tendencje spadkowe. Wirus atakując wcześniej starsze osoby, zmniejszał grupę odbiorców prasy drukowanej, czyli osoby starsze. Największym wyzwaniem będzie przekonać ludzi na nowo, że warto sięgnąć po tytuł drukowany oraz przekonanie czytelników o wysokiej wartości prenumerat cyfrowych [WirtualneMedia.pl].

Andrzej Andrysiak, redaktor naczelny News24 zauważa, że większość negatywnych zmian na rynku prasy, które wywołane zostały pandemią COVID-19, wydarzyło się w 2020 roku. Rok 2021 przyniósł ugruntowanie zmian [WirtualneMedia.pl].

Ciekawe poglądy w kwestii prognoz na 2022 rok, reprezentuje prof. Jerzy Kreft (medioznawca). Przewiduje on, nastąpienie „ostatniego akordu upadku prasy”, wzrost presji oszczędzania i zwiększenie liczby zwolnień. Wspomina o systematycznym spadku sprzedaży dochodów prasy regionalnej i lokalnej. Jako przykład prasy która chyli się ku upadkowi, przywołuje „Gazetę Wyborczą” której rozpowszechnianie płatne, w ciągu dekad zmalało z 305 tys. do ok. 55 tys. egzemplarzy oraz nie ma powodu, by ten trend został powstrzymany [WirtualneMedia.pl].

3.2.2. Przykładowe zmiany w wydawaniu poszczególnych tytułów

Tygodnik „Wprost” to przykład tytułu, który w ciągu ostatnich lat odnotował jeden z największych spadków sprzedaży. Spółka wystosowała komunikat giełdowy, w którym poinformowano, że „decyzję (o zaprzestaniu wydawania w tradycyjnej formie) podjęto w następstwie zdarzeń związanych z wystąpieniem na terytorium kraju epidemii koronawirusa”. Jako powody wymieniono:

- ograniczenia liczby sprzedanych czasopism, co wpływa na spadek przychodów uzyskiwanych ze sprzedaży egzemplarzowej,
- ograniczenia sprzedaży powierzchni reklamowej w czasopismach,
- brak możliwości organizacji zaplanowanych wydarzeń pod patronatem marki "Wprost" [PMPG Polskie Media S.A].

PBC/ZKDP podaje, że w styczniu średnia sprzedaż ogółem tygodnika "Wprost" wyniosła 13 429 egz. (spadek o 14,58 proc.). W całym 2019 roku "Wprost" miał spadek sprzedaży na poziomie 17,46 proc. (większy w tym segmencie miała tylko "Gazeta Polska"). Ostatni numer

ukazał się w nakładzie 38,5 tys., podczas gdy poprzednie wydania miały nakład 48,5–49,5 tys. egzemplarzy i był o 2 złote droższy niż poprzednie [Press.pl].

W pierwszym kwartale 2020 roku wydawnictwo Bauer zamknęło siedem, najmniej rentownych tytułów:

- "Barwy Życia",
- "Historie o Duchach",
- "Kalejdoskop Losów",
- "Sekrety i Namiętności",
- "Śledztwo",
- "Szczypta Magii"
- "Życie i Nadzieja".

Zaprzestano również wydawania specjalnych wydań czasopism, między innymi:

- "Świat Wiedzy",
- "Z Życia Wzięte",
- "Sukcesy i Porażki",
- "Chwila dla Ciebie",
- "100 Rad"

Decyzje uzasadniono między innymi trudną sytuacją materialną, spowodowaną rozpowszechnianiem się pandemii COVID-19. W wyniku zwolnień pracę utraciło 20 osób [Press.pl].

W 2020 roku Michał Karnowski (redaktor naczelny tygodnika „Sieci”) zaapelował do obiorców o zakup elektronicznej wersji tygodnika. Podobnie zachował się Tomasz Lis (redaktor naczelny „Newsweek Polska”) [Press.pl].

Wydawnictwo Agora podjęło decyzję o zamknięciu miesięczników „Logo” i „Avanti”. Decyzję uzasadniono pandemią koronawirusa oraz analizą rynku [WirtualneMedia.pl].

Głos w sprawie licznych zamknięć tytułów w 2020 roku zabrał Piotr Zagórski, dyrektor zarządzający agencji mediowej MediaOn. Stwierdził, że zaprzestanie wydawania przez Agorę "Logo" i "Avanti", wskazują, że trend odejścia od prasy przyspieszył z powodu pandemii, jednak nie można uznać tego za zakończenie prasy a ewolucję. Uważa on, że trudno jest przewidywać, z jakich segmentów czy o jakiej tematyce tytuły mogą być w najbliższym czasie zamykane [Press.pl].

Podobne sytuacje mają miejsce na rynkach zagranicznych. Jako przykład można podać miesięcznik „O, The Oprah Magazine” W grudniu 2020 roku pojawił się ostatni numer w formie tradycyjnej. Wydawcy uzasadnili decyzję zmieniającym się rynkiem oraz dostosowywaniem się do stopniowej digitalizacji prasy. Jak donosi portal wirtualnemedi.pl nakłady w ostatnim czasie drukowania wynosiły 2,2 mln, przy czym z cyfrowej odsłony „O” korzysta ponad 8 mln użytkowników [WirtualneMedia.pl].

4.1. Częstotliwość korzystania z elektronicznej wersji prasy wśród danych grup wiekowych

Rozdział trzeci stanowi przedstawienie nawyków związanych z użytkowaniem mediów, które wykształciły się w społeczeństwie w czasie pandemii.

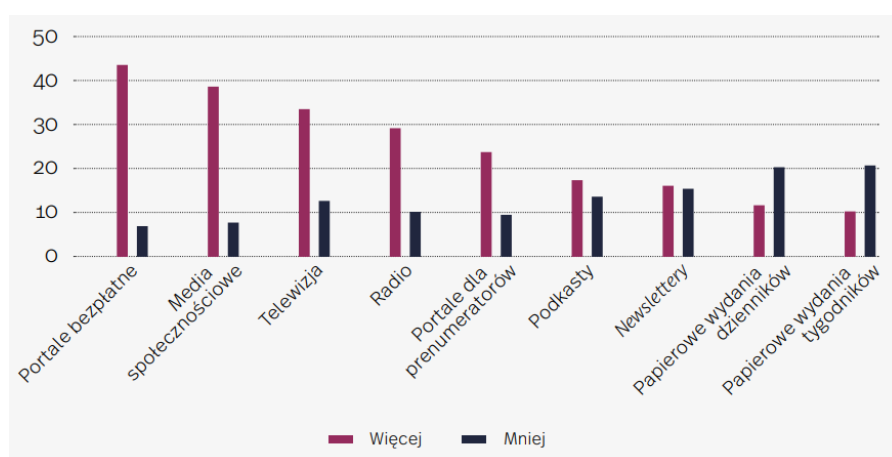
W celu pozyskania danych statystycznych wykorzystano raport „Modele biznesowe mediów po pandemii”, który wydany został przez Państwowy Instytut Ekonomiczny.

4.4.1. Korzystanie z mediów w czasie pandemii

W czasie pandemii COVID-19, temat zdrowia i zakażeń był często poruszany na łamach mediów. Było to uzasadnione dużą potrzebą społeczeństwa w kwestii dostępu do informacji. Wzrost zainteresowania widoczny był szczególnie w marcu 2020 roku. Poszukiwano między innymi danych na temat aktualnego stanu zakażeń, obostrzeniach i zagrożeniu zdrowia. Respondentów zapytano czy obecnie zdobywają dobywają mniej czy więcej wiadomości, niż przed pandemią, za pośrednictwem różnych środków przekazu [Polski Instytut Ekonomiczny].

Pod koniec 2020 roku, na grupie respondentów, przeprowadzono badania, w których deklarowali oni jak zmieniła się częstotliwość korzystania przez nich z mediów, biorąc pod uwagę sytuację przed i w trakcie trwania pandemii [Polski Instytut Ekonomiczny].

Największa grupa respondentów zadeklarowała wzmożone zainteresowanie informacjami, zamieszczanymi w bezpłatnych serwisach internetowych, mediach społecznościach, telewizji i radiu. Większa liczba osób, w stosunku do czasu przed pandemią, sięgała również do portali dla prenumeratorów. Nie odnotowano większych zmian w zainteresowaniu newsletterami. W przypadku papierowych wydań dzienników oraz tygodników respondenci wskazali na mniejszą częstotliwość zdobywania informacji [Polski Instytut Ekonomiczny].



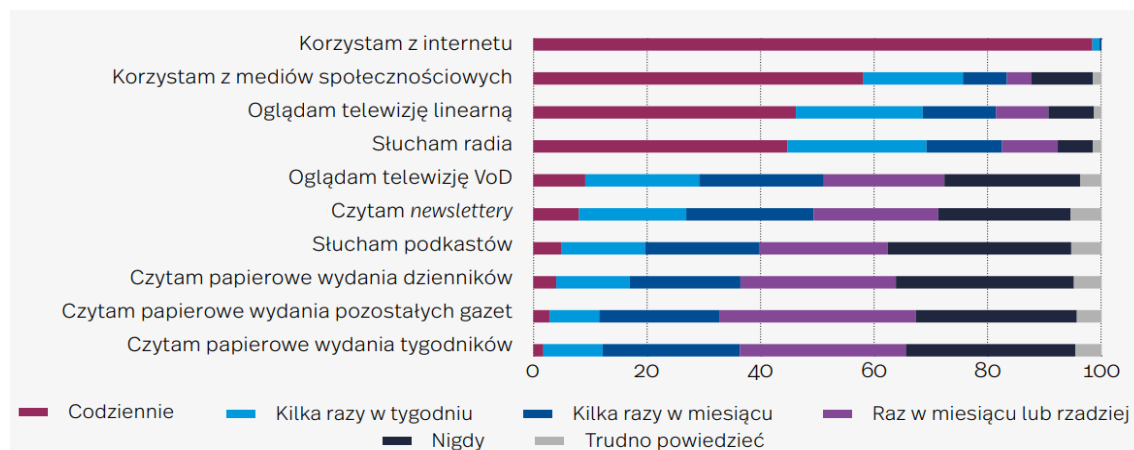
Wykres 1. Procent respondentów deklarujących, że zdobywają mniej lub więcej wiadomości niż przed pandemią za pośrednictwem różnych środków przekazu

Źródło: Państwowy Instytut Ekonomiczny.

Zwiększenie częstotliwości zdobywania informacji z bezpłatnych portali zadeklarowało 44% respondentów. Zwiększenie częstotliwości zdobywania informacji z mediów społecznościach zadeklarowało 39% respondentów. Zwiększenie częstotliwości zdobywania informacji za pośrednictwem telewizji zadeklarowało 34% respondentów. W przypadku radia zwiększenie częstotliwości zdobywania informacji zadeklarowało 29% badanych. Zmniejszenie częstotliwości pozyskiwania informacji z papierowych wydań dzienników i tygodników zauważyło ok. 20% badanych. Około 10-11% badanych zadeklarowało, że aktualnie częściej poszukuje informacji w papierowych wydaniach dzienników i tygodników (Polski Instytut Ekonomiczny).

Przeprowadzone zostało również badanie, na osobach w wieku 16-55 (zadeklarowały one korzystanie z Internetu z częstotliwością przynajmniej raz w tygodniu), które wykazało, że

21% odpowiadających zadeklarowało nieczytanie prasy (dzienników, tygodników, ani tytułów ukazujących się rzadziej). 30% badanych zadeklarowało nieczytanie poszczególnych rodzajów prasy, 30% badanych zadeklarowało, że czyta raz w miesiącu lub rzadziej, natomiast jedynie 15% badanych zadeklarowało korzystanie raz w miesiącu lub rzadziej zarówno z dzienników i tygodników, jak i pozostałej prasy [Polski Instytut Ekonomiczny].

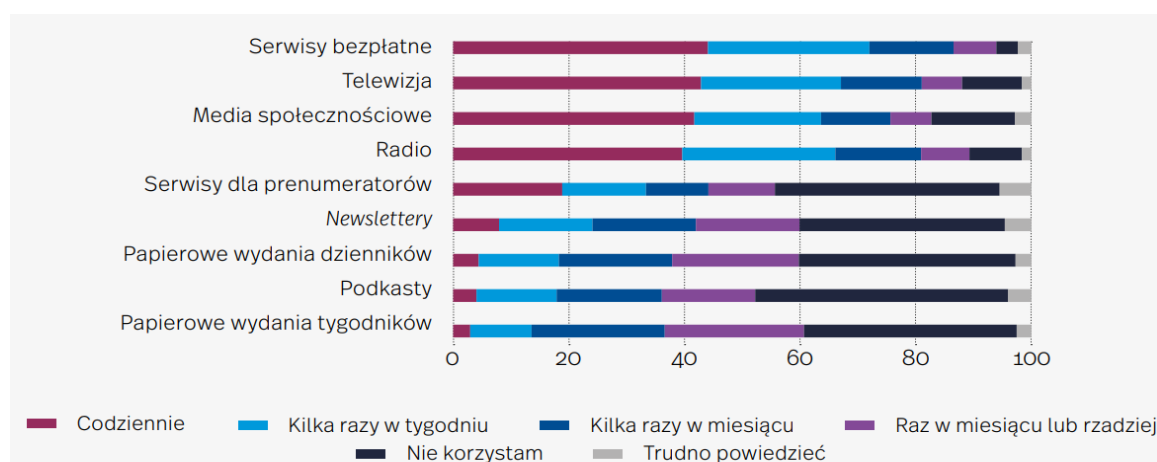


Wykres 2. Częstotliwość korzystania przez respondentów z mediów różnego typu (w procentach)

Źródło: Państwowy Instytut Ekonomiczny.

Największa liczba respondentów zadeklarowała, że codziennie korzysta z Internetu. Najmniej badanych potwierdziło codzienne czytanie papierowych wydań tygodników, gazet i dzienników [Polski Instytut Ekonomiczny].

Jako źródła pozyskiwania informacji, do których sięgano najczęściej, podawano bezpłatne serwisy internetowe telewizję, media społecznościowe i radio. Najrzadziej używane są papierowe wydania dzienników, podcasty oraz papierowe wydania tygodników [Polski Instytut Ekonomiczny].

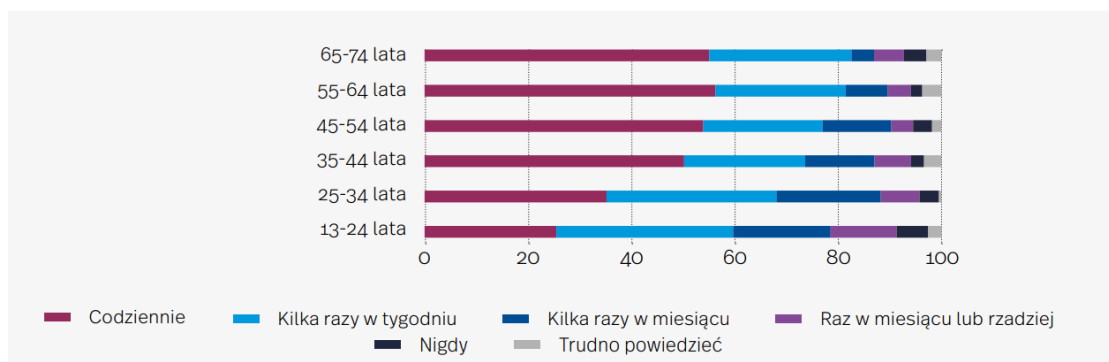


Wykres 3. Deklarowana częstotliwość dowiadywania się nowych informacji za pośrednictwem różnych środków przekazu przez respondentów (w procentach)

Źródło: Państwowy Instytut Ekonomiczny.

37 % badanych zadeklarowało, że wcale nie korzysta z papierowych wydań tygodników. W przypadku papierowych wydań dzienników sytuacja wygląda podobnie, 19% badanych zadeklarowało codzienne sprawdzanie informacji w serwisach dla prenumeratorów. Około 40% badanych deklaruje, że nie sięga do nich wcale. Największą popularnością wyróżniają się serwisy bezpłatne i telewizja [Polski Instytut Ekonomiczny].

Największe zainteresowanie informacjami publikowanymi w bezpłatnych serwisach internetowych wykazali starsi odbiorcy (grupa 65-74 lata oraz 55-64 lata) [Polski Instytut Ekonomiczny].

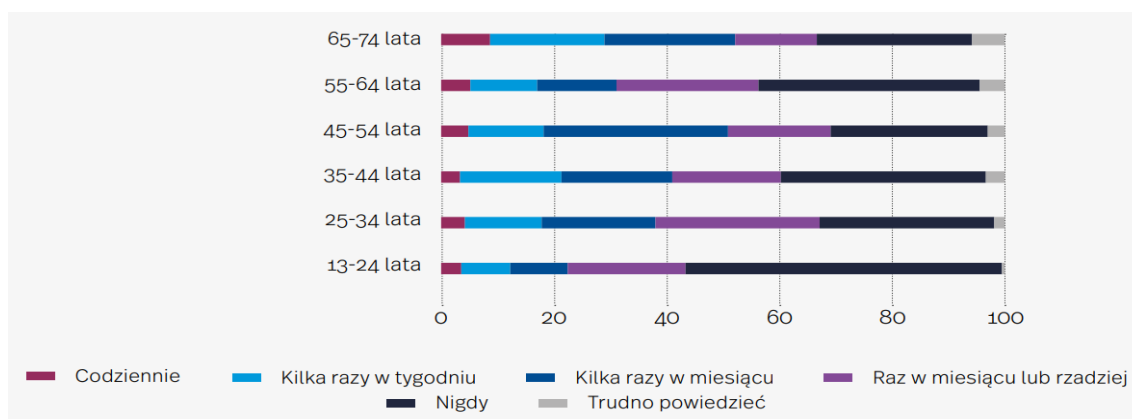


Wykres 4. Częstotliwość zdobywania informacji z bezpłatnych serwisów internetowych, a wiek respondentów

Źródło: Państwowy Instytut Ekonomiczny.

Wraz ze spadkiem wieku badanych można zaobserwować spadek zainteresowania treściami informacyjnymi w bezpłatnych serwisach. Najmniejszą częstotliwość codziennego zdobywania informacji z bezpłatnych serwisów internetowych zadeklarowali badani w wieku 13-24 lata [Polski Instytut Ekonomiczny].

Tendencja do zmniejszania się częstotliwości codziennego wyszukiwania informacji wprost proporcjonalnie do malejącego wieku respondentów wystąpiła również w przypadku papierowych wydań prasy codziennej [Polski Instytut Ekonomiczny].



Wykres 5. Częstotliwość zdobywania informacji z papierowych wydań prasy codziennej, a wiek respondentów

Źródło: Państwowy Instytut Ekonomiczny.

Procent osób, które deklarują codzienne zdobywanie informacji z papierowych wydań prasy codziennej jest znacznie mniejszy niż w przypadku zdobywania informacji z bezpłatnych

serwisów internetowych, w każdej grupie wiekowej. W przypadku najmłodszej grupy badanych, największy procent opowiedziało się za niepozyskiwaniem informacji z papierowych wydań. Około 20% zadeklarowało, że sięga po publikowane tam informacje raz w miesiącu lub rzadziej. 60% osób starszych (w wieku 65-74 lata) deklaruje zdobywanie informacji z papierowych wydań dzienników raz na jakiś czas (kilka razy w tygodniu, kilka razy w miesiącu, raz w miesiącu lub rzadziej). Zaledwie około 7% z tej grupy wiekowej deklaruje zdobywanie informacji z bezpłatnych serwisów internetowych codziennie (Polski Instytut Ekonomiczny).

5. Podsumowanie

W pracy zebrano informacje na temat wpływu pandemii COVID-19 na stan rynku prasy elektronicznej oraz nowych nawyków, związanych z użytkowaniem prasy elektronicznej, w społeczeństwie.

Zestawiono dane publikowane w raportach, stronach internetowych i publikacjach. Wykorzystane zostały metody analizy i krytyki piśmiennictwa oraz indywidualnych przypadków (Apanowicz, 2002). Przedstawiono wpływ pandemii COVID-19 na rynek prasy elektronicznej oraz wskazano jak częstotliwość korzystania z prasy elektronicznej i prasy w tradycyjnej formie wśród różnych grup wiekowych.

Prasa elektroniczna ma swoje początki w Stanach Zjednoczonych, w latach 90. XX wieku. Jej rozwój wiąże się z popularyzacją Internetu.

Wyróżniamy 3 fazy rozwoju prasy elektronicznej:

- I. Debiut wydawnictw elektronicznych i stopniowy wzrost popularności,
- II. Wzrost zainteresowania prasą, dzięki upowszechnieniu się urządzeń mobilnych,
- III. Faza ugruntowania portali informacyjnych na rynku (odpowiedź na pierwsze pytanie badawcze).

Decyzje wydawców o wydawaniu elektronicznych wersji prasy są podyktowane postępującą cyfryzacją i popularyzacją tego typu prasy. Pandemia COVID-19 przyczyniła się do znacznego zmniejszania budżetów wydawców (odpowiedź na drugie pytanie badawcze).

W czasie pandemii COVID-19 najwięcej popularności zyskały serwisy internetowe. W przypadku prasy tradycyjnej odnotowano spadek popularności. Prognozuje się wzrost zainteresowania elektroniczną formą prasy oraz możliwy całkowity zanik prasy drukowanej (odpowiedź na trzecie i szóste pytanie badawcze).

Wiele wydawnictw zdecydowało się na przeniesienie niektórych tytułów tylko do formatu elektronicznego. Przykładem może być tygodnik „Wprost” (odpowiedź na czwarte i piąte i szóste pytanie badawcze).

Jak dowiodły badania Polskiego Instytutu Ekonomicznego płatne serwisy informacyjne są częściej wybierane niż papierowe wydania dzienników i tygodników (odpowiedź na ósme pytanie badawcze).

Zwiększenie częstotliwości zdobywania informacji z bezpłatnych portali zadeklarowało 44% respondentów. Zmniejszenie częstotliwości pozyskiwania informacji z papierowych wydań dzienników i tygodników zauważyło ok. 20% badanych. Około 10-11% badanych zadeklarowało, że aktualnie częściej poszukuje informacji w papierowych wydaniach dzienników i tygodników (odpowiedź na siódme pytanie badawcze i dziesiąte).

Największa liczba respondentów zadeklarowała, że codziennie korzysta z Internetu. Najmniej badanych potwierdziło codzienne czytanie papierowych wydań tygodników, gazet i dzienników (odpowiedź na dziewiąte pytanie badawcze).

Procent osób, które deklarują codzienne zdobywanie informacji z papierowych wydań prasy codziennej jest znacznie mniejszy niż w przypadku zdobywania informacji z bezpłatnych serwisów internetowych, w każdej grupie wiekowej. Wraz ze spadkiem wieku badanych można zaobserwować spadek zainteresowania treściami informacyjnymi (odpowiedź na jedenaste i dwunaste pytanie badawcze).

Bibliografia:

1. APANOWICZ, J. (2002). *Metodologia ogólna*. Gdynia: Wydawnictwo Bernardinum. ISBN 83-910869-9-3.
2. FILAS, R. (2012). Dokąd zmierza nasza prasa? Hipotezy i spekulacje. *Zeszyty Prasoznawcze*, 1 -2 (209–210), s. 10-14. ISSN: 0555-0025.
3. FILAS, R. (2013). Współczesny polski system medialny. Zjawiska – procesy – kierunki rozwoju. *Zeszyty Prasoznawcze*, 1–2 (209-210), s. 202-204. ISSN: 0555-0025.
4. ŁYSON, T. (2020). Zmieniający się rynek polskich tygodników opinii na początku pandemii COVID-19. *Media i komunikacja społeczna*, 3 (2), s. 69 [online], [przełączany 20 stycznia 2022], dostępny w: <https://ruj.uj.edu.pl/xmlui/handle/item/259916>.
5. SAWICKI, M. (2014) *Pojęcie prasy i przestępstwa prasowego*, [online], [przełączany 20 stycznia 2022], dostępny w: <https://docplayer.pl/16986268-Maciej-siwicki-streszczenie-i-wprowadzenie.html>
6. MIELCZAREK, T. (2012). Raport o śmierci polskich gazet. Warszawa: Oficyna Wydawnicza ASPRA-JR. ISSN 2084-8552. [online], [przełączany 20 stycznia 2022], dostępny w: <https://rocznikp.up.krakow.pl/>

Wykaz stron internetowych:

7. Drugi oddech papierowej prasy. W: *Nasz.kolporter.com* [online], [przełączany 20 stycznia 2022], dostępny w: <http://nasz.kolporter.com.pl/2020/03/31/drugi-oddech-papierowej-prasy/>
8. Pojawia się szansa na 0% stawkę podatku VAT dla prasy i książki. W: *Izba Wydawców Prasy* [online], [przełączany 20 stycznia 2022], dostępny w: <https://www.iwp.pl/pojawia-sie-szansa-na-0-stawke-podatku-vat-dla-prasy-i-ksiazki/>
9. Przez pandemię wydawcy stracili od 50 do nawet 80 proc. przychodów z reklam. Branża liczy na zerowy VAT na prasę. W: *Biznes.newseria.pl* [online], [przełączany 20 stycznia 2022], dostępny w: <https://biznes.newseria.pl/news/przez-pandemie-wydawcy,p182349655>
10. Badania pokazują stabilizację rynku dystrybucji prasy. W: *Press.pl* [online], [przełączany 20 stycznia 2022], dostępny w: <https://www.press.pl/tresc/66561,badania-pokazuja-stabilizacje-rynku-dystrybucji-prasy>
11. Wydawcom prasy w czasie pandemii skokowo przybywa użytkowników e-wydań. „Trzeba pomyśleć, jak ich zatrzymać”. W: *WirtualneMedia.pl* [online], [przełączany 20 stycznia 2022], dostępny w: <https://www.press.pl/tresc/66561,badania-pokazuja-stabilizacje-rynku-dystrybucji-prasy>
12. Wejście Orlenu w rynek mediów, kłótnia w Agorze i ucieczka dziennikarzy na zdalną pracę. Co wydarzyło się w prasie w 2021 roku? W: *WirtualneMedia.pl* [online], [przełączany 20

stycznia 2022], dostępny w: https://www.wirtualnemedial.pl/artykul/podumowanie-roku-rynek-prasy-co-sie-wydarzylo-prognoza_1

PMPG Polskie Media S.A. Sprawozdanie finansowe:

13. "Wprost" przestaje wychodzić w wersji drukowanej, odchodzi szef redakcji. W: *Press.pl* [online], [przeglądany 20 stycznia 2022], dostępny w: https://www.press.pl/tresc/60974,_wprost_-przestaje-wychodzic-w-wersji-drukowanej
14. Wydawnictwo Bauer zamyka siedem tytułów i zwalnia prawie 30 osób. W: *Press.pl* [online], [przeglądany 20 stycznia 2022], dostępny w: <https://www.press.pl/tresc/61447,wydawnictwo-bauer-zamyka-siedem-titulow-i-zwalnia-prawie-30-osob>
15. Agora zamyka „Logo” i „Avanti”. Zwolnionych kilkunastu pracowników. W: *WirtualneMedia.pl* [online], [przeglądany 20 stycznia 2022], dostępny w: <https://www.wirtualnemedial.pl/artykul/koniec-logo-avanti-agora-zamyka-tytul-y-dlaczego-zwolnionych-kilkunastu-pracownikow>
16. Magazyn „O, The Oprah Magazine” znika w drukowanej wersji. Pozostanie tylko wydanie cyfrowe. W: *WirtualneMedia.pl* [online], [przeglądany 20 stycznia 2022], dostępny w: <https://www.wirtualnemedial.pl/artykul/koniec-magazyn-o-the-oprah-magazine-dlaczego-zostanie-tylko-wydanie-cyfrowe>
17. Polski Instytut Ekonomiczny, Modele biznesowe mediów po pandemii. s.20-28. ISBN 978-83-66698-34-5.
18. World Economic Forum. 2020), The Future of media – a new framework for valuing content, [access 22.01.2022] [online] available in: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-media-a-new-framework-for-valuingcontent>

2. WPŁYW MIGRACJI LUDNOŚCI UKRAIŃSKIEJ NA POLSKĄ GOSPODARKE W LATACH 2010-2020

mgr Zuzanna Maleszewska

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
Instytut Gospodarki Międzynarodowej
Studenckie Koło Naukowe EUrope
Al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań
E-mail: zuzanna.maleszewska@phd.ue.poznan.pl

Karolina Skorupska

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
Instytut Gospodarki Międzynarodowej
Studenckie Koło Naukowe EUrope
Al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań
E-mail: 89534@student.ue.poznan.pl

Michał Szczepaniak

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
Instytut Zarządzania
Studenckie Koło Naukowe EUrope
Al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań
E-mail: 73154@student.ue.poznan.pl

1. Wstęp

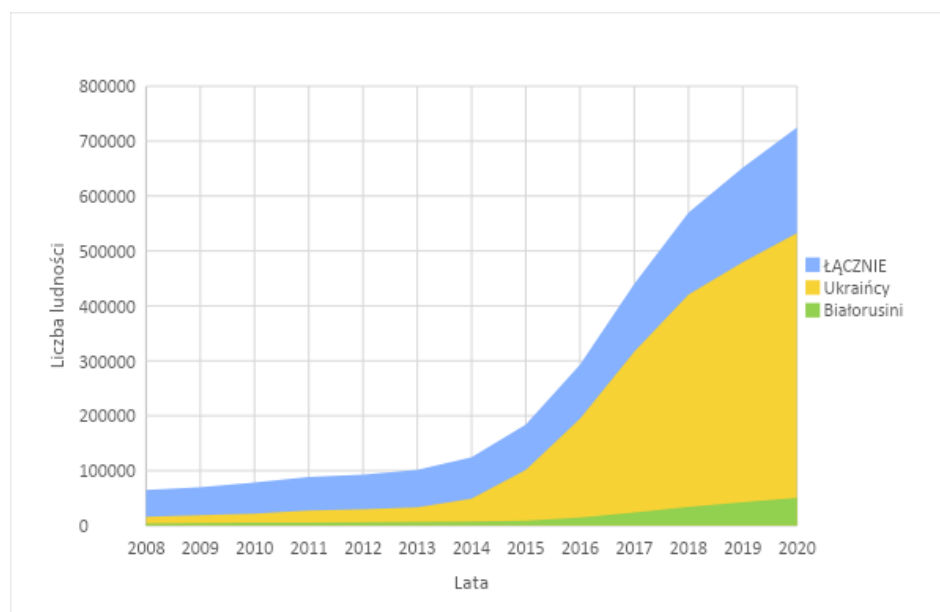
Uwarunkowania migracji zarówno dla kraju przyjmującego, jak i wysyłającego można analizować z różnego punktu widzenia (Klimek, 2016). W artykule opublikowanym przez Parlament Unii Europejskiej w 2020 roku wskazano główne czynniki wpływające na migrację ludności. Należą do nich: czynniki społeczno – gospodarcze, demograficzne i ekonomiczne oraz środowiskowe. Kawczyńska-Butrym (2008), wskazując na kryterium dobrowolności migracji, dokonuje jej podziału na migrację przymusową, związaną z koniecznością przesiedlenia niejednokrotnie całych grup społecznych, etnicznych oraz dobrowolną – podejmowaną bez przymusu zewnętrznego. Zwykle, jak wskazuje Kawczyńska – Butrym, tego typu migracja dokonuje się ze względu na dysproporcje wynagrodzenia i zatrudnienia między krajem zamieszkania a krajem poszukiwania pracy, na tle różnic w standardach życia i nauki czy w celu łączenia rodzin. Jak wskazują Jaroszewicz, Małynowska (2018) Polska stopniowo stawała się atrakcyjnym dla mieszkańców Ukrainy docelowym miejscem migracyjnym. Na ten stan rzeczy, zdaniem badaczek, wpływ miały czynniki polityczno – gospodarcze (pogorszenie sytuacji gospodarczej i bezpieczeństwa Ukraińców w wyniku rosyjskiej aneksji Krymu i wybuchu nierozwiązanego do dzisiaj konfliktu na wschodzie Ukrainy oraz znaczne różnice w wynagrodzeniu przy jednoczesnych lepszych możliwościach zarobkowych w Polsce), liberalizm prawa migracyjnego na polskim rynku pracy związany z brakiem konieczności uzyskiwania zezwoleń na pracę cudzoziemców przez okres nieprzekraczający sześciu miesięcy w ciągu kolejnych dwunastu miesięcy oraz niskie koszty podróży, brak barier językowych w tym

rozbudowana sieć pomocy migracyjnej dla osób przybywających z Ukrainy. Jak wskazuje Kacperska (2018) migracjom ludności m. in. z Ukrainy sprzyjają również dokonywane zmiany zasad zatrudnienia cudzoziemców w Polsce. Z jednej strony wpływ na owe zmiany mają dyrektywy Unii Europejskiej, z drugiej wewnętrzne potrzeby rynku pracy. Kacperska zauważa również, że im większe zapotrzebowanie na pracowników na danym obszarze (województwie), tym bardziej uproszczone warunki zatrudnienia i możliwości przesiedlenia obcokrajowców, w tym migrantów z Ukrainy. Migracje pracowników Ukraińskich wydają się być zatem korzystne dla obu stron. Oznacza to, że zarówno strona polska jak i ukraińska czerpie z tego stanu rzeczy wymierne korzyści. Dla mieszkańców Ukrainy będą to zyski związane z poprawą stylu i standardu życia, dla mieszkańców Polski będą to zyski związane z rozwojem gospodarki i infrastruktury, o czym szczegółowo w poniższych analizach. W niniejszym artykule wyjaśniono zjawisko migracji, motywacji Ukraińców do przebywania na terenie Polski oraz przeanalizowano dane z Zakładu Ubezpieczeń Społecznych, Narodowego Banku Polskiego czy Ministerstwa Rodziny i Polityki Społecznej. W dalszej części przedstawiono rozmieszczenie geograficzne ukraińskiej mniejszości w Polsce jak i obszary, z których przybywa ludność ukraińska. Przetastawione dane zostały przeanalizowane oraz podsumowane w postaci komentarzy oraz wykresów.

2. Materiał i Metody

Liczba imigrantów narodowości ukraińskiej w Polsce

Napływ ludności ukraińskiej znacząco oddziałuje na sytuację migracyjną w Polsce. Trudno określić realne rozmiary tego procesu, głównie ze względu na nielegalne przemieszczanie się imigrantów. Biorąc pod uwagę podział na okres trwania migracji, wyróżnia się aspekt długoterminowy oraz krótkoterminowy. W ostatnich latach nielegalna działalność w dziedzinie migracji zostaje stopniowo eliminowana, dlatego należy bazować na oficjalnych danych podawanych przez placówki państwowe.



Rysunek 1. Liczba obcokrajowców zgłoszonych do ubezpieczenia emerytalnego i rentowego w Polsce

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ZUS

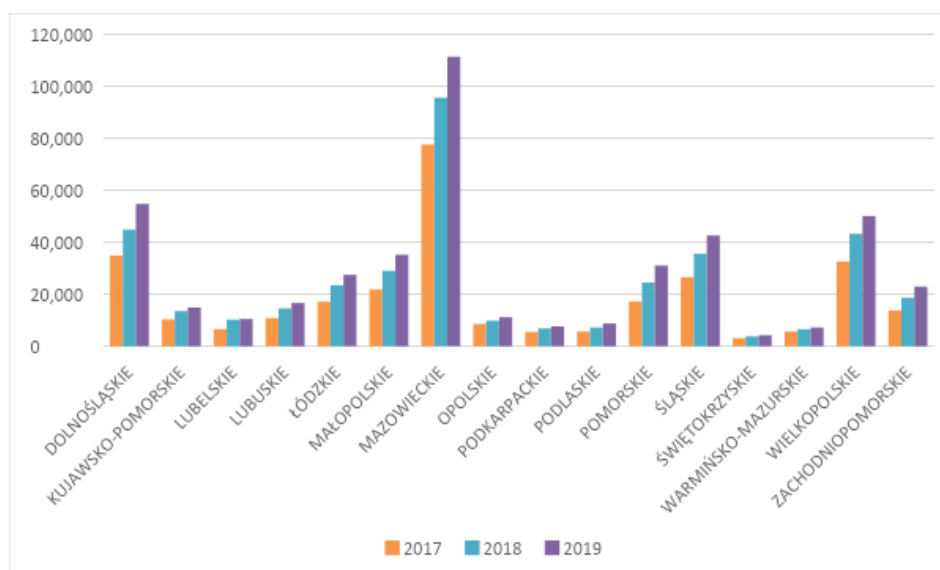
Aby precyzyjnie przedstawić wielkość przemieszczania się ludności ukraińskiej na tereny Polski należy zapoznać się z ogólną sytuacją, która panowała w kraju. Udział obcokrajowców w stosunku do ogólnej liczby ludności był niski w porównaniu z innymi państwami Unii Europejskiej (Bieniecki, Pawlak 2010). Z biegiem czasu liczba osób przybywających na tereny Rzeczypospolitej stopniowo się zwiększała. Na początku analizowanego okresu łączna ilość zgłoszeń wynosiła około 65 tysięcy. W kolejnych latach zwiększała się i w 2013 roku wzrosła do poziomu opiewającego liczbie bliskiej 100 tysięcy. Drastyczne zwiększenie wniosków o ubezpieczenie nastąpiło w kolejnych latach. Od 2014 do 2020 roku liczba ta wzrosła niemal sześciokrotnie. Z pewnością przyczyniły się do tego aspekty polityczne dziejące się w Ukrainie oraz dynamiczny rozwój polskiej gospodarki, łączący się z wysokim zapotrzebowaniem na tanią siłę roboczą. W 2020 roku liczba cudzoziemców, którzy zostali zarejestrowani w celach ubezpieczeniowych wynosiła 725 tysięcy osób.

Jak powszechnie wiadomo, najliczniejszą grupę w tym zakresie stanowi ludność ukraińska. Jednak nie jest to zjawisko panujące od dłuższego czasu. Wczesny etap badanego okresu ukazuje, że ludność zamieszkująca Ukrainę stanowiła jedynie 16237 osób spośród wszystkich zarejestrowanych imigrantów. Proporcje zaczęły zmieniać się dopiero od 2013 roku. Liczebność osób pochodzących z Ukrainy zwiększała się systematycznie, a w 2015 przekroczyła próg 100 tysięcy osób. Ukraińscy imigranci zostali więc najliczniejszą grupą osób ubiegających się o ubezpieczenie. W kolejnych etapach ciągle zwiększali swój udział w ogólnej liczbie cudzoziemców. Obecnie ze wszystkich badanych aż 532,5 tysiąca ludzi pochodzi właśnie z tego państwa. Ukraińcy stanowią również główną grupę przy tworzeniu polskiej polityki migracyjnej, pomimo braku przynależności ich państwa do Unii Europejskiej [Bieniecki i Pawlak, 2010].

Istotnym krajem w kwestii prawidłowego funkcjonowania regionu jest Białoruś. Obywatele tego państwa przez niestabilną sytuację polityczną oraz słabnącą kondycję krajowej gospodarki często podejmują migrację zarobkową. Nie posiadają jednak istotnego udziału w omawianej dziedzinie jak ludność pochodzenia ukraińskiego. Od 2016 roku liczba imigrantów z Białorusi również znacząco wzrosła, lecz jest ich niewiele w porównaniu z poprzednią grupą. Liczebność mniejszości białoruskiej wynosi około 50 tysięcy. Liczba Białorusinów zgłoszonych do ubezpieczeń emerytalnych oraz rentowych jest niemal dziesięciokrotnie mniejsza od osób z Ukrainy. Znaczące różnice w proporcjach omawianych mniejszości narodowych w Polsce spowodowane są również stosunkami politycznymi pomiędzy krajami, bowiem ukraiński rząd prowadzi bardziej liberalną politykę międzynarodową niż Białoruś. W ten sposób potwierdza się teza, że mimo podobnej bliskości geograficznej sytuacja pomiędzy omawianymi grupami diametralnie się różni. Ukraińcy są najliczniejszą grupą cudzoziemców, a sytuacja nie ulegnie zmianie w najbliższej przyszłości.

Rozmieszczenie geograficzne ukraińskiej mniejszości narodowej w Polsce

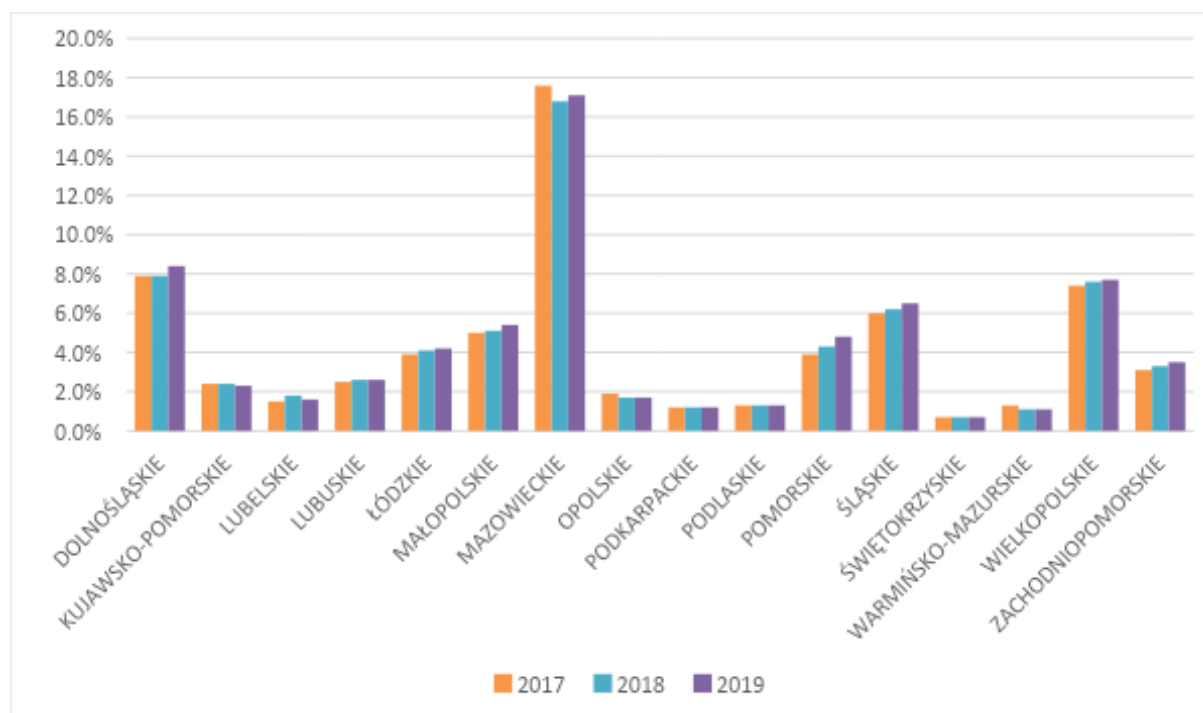
Wielkość napływu oraz czynniki określające ten proces wskazują, że imigracja ludności ukraińskiej na tereny Polski nabierała na sile. Istotne znaczenie przy przemieszczaniu się społeczeństwa nie dotyczy jedynie państwa, do którego zmierzają obcokrajowcy. Podjęcie tak ważnej decyzji nie jest prostym rozwiązaniem. Region kraju, do którego nastąpi przemieszczenie musi zostać sprecyzowany. W wielu państwach istnieją obszary o różnej dynamice rozwoju. Lokalna polityka migracyjna również w istotny sposób oddziałuje na przemieszczanie się ludności.



Rysunek 2. Cudzoziemcy zgłoszeni do ubezpieczenia emerytalnego oraz rentowych według podziału na województwa

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ZUS.

Rozpatrując wielkość terytorialnego napływu ludności zagranicznej zauważa się nierówność w rozmieszczeniu imigrantów. Całkowita liczba zgłoszeń ubezpieczeniowych podanych przez ZUS wynosiła 440 255 na początku badanego okresu. W 2019 roku wzrosła do 651 506 wniosków, ukazując panujący w Polsce dynamicznie rosnący trend. W tym okresie Ukraińcy złożyli około 450 tysięcy takich dokumentów, czyli zdecydowaną większość. Występuje również wiele przypadków, w których ciężko ustalić województwo pobytu. W większości z nich wynika to z zamieszkania poza granicami naszego kraju, lecz podjęcia pracy i ubezpieczenia w Polsce. Liczba owych wniosków, w których ciężko wyznaczyć miejsce stałego pobytu zgłaszającego osiągnęły wzrost z 142 702 do 195 103 w badanym okresie. Znając ogólne wartości, należy szczegółowo przeanalizować dane na powyższym wykresie. Pierwszym zauważalnym wnioskiem jest dominacja jednego z województw. Mazowieckie, czyli lider w zakresie migracji dominuje w każdym z omawianych okresów. Jako jedyny obszar odnotowuje wartości ponad 60 000 zgłoszeń rocznie. Pozostałe województwa to Dolnośląskie, Wielkopolskie oraz Śląskie. Najmniej wniosków zgłaszanych jest w województwach takich jak Świętokrzyskie, Warmińsko-Mazurskie, Podkarpackie oraz Podlaskie. Stopień migracji w tych województwach znacząco się różni od sytuacji w omawianym przed chwilą Mazowieckim, bowiem nie przekracza on liczby 20 000 osób. Zauważalna jest zależność, z której wynika, że województwa prężniej rozwijające się przyciągają większą liczbę imigrantów.

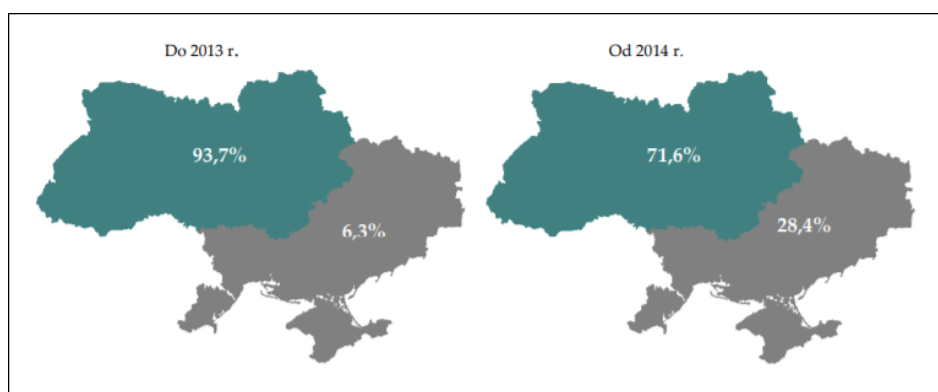


Rysunek 3. Cudzoziemcy zgłoszeni do ubezpieczenia emerytalnego oraz rentowych według podziału na województwa wyrażony w procentach

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ZUS.

Znając ogólny stan rzeczy panujący w kraju, należy skupić się na zależnościach występujących między określonymi terytoriami. W tym celu wykorzystywany jest układ procentowy. Jak wcześniej zauważono, Mazowieckie przoduje pod względem imigracji. Zauważa się jednak zmianę tendencji. Podczas całego omawianego okresu ten region zajmuje pozycję lidera, lecz w kolejnych latach stanowiło mniejsze znaczenie na tle pozostałych obszarów. Rosnący trend jest odczuwalny wśród pozostałych terenów takich jak Pomorskie, Śląskie czy Wielkopolskie. Dolnośląskie utrzymywało zaś wysoki poziom lub osiągało delikatny wzrost. Ciekawym zjawiskiem jest również sytuacja między stolicami danych regionów administracyjnych. Już na początku analizowanego okresu Warszawa zajmowała dopiero piąte miejsce w zakresie zarejestrowanych wniosków. W tej dziedzinie wyprzedziły ją takie miasta jak Wrocław, Poznań, Łódź i Kraków [Górny i Śleszyński 2019]. Uwydatniona zostaje atrakcyjność tych obszarów. Skupiając się na grupie ludności ukraińskiej, ich liczba na terenie województwa Mazowieckiego wzrosła podczas omawianego okresu. Warto dodać, że spadła liczba posiadaczy kart pobytu owej narodowości z 27% do 21%, co oznacza coraz częstsze osiedlanie się w Polsce na stałe [Górny, Madej i Porwit 2020]. Mazowieckie to wyróżniające się miejsce, które będzie istotne w późniejszym nawiązaniu ujmujące długość pobytu. W specyficznym położeniu znalazły się obszary posiadające najmniejszą liczbę wniosków. Świętokrzyskie oraz Warmińsko-Mazurskie odnotowały spadek na tle pozostałych województw, a Podkarpackie i Podlaskie utrzymały parytet na podobnym poziomie. Analizując taki stan rzeczy zauważalne jest zjawisko wskazujące na nierównomierne rozmieszczanie się ludności przybywającej na tereny Polski. Mimo, że sytuacja się zmienia i kierunek migracji z biegiem lat rozkłada się korzystniej, dalej niepokojący jest brak zwiększonego zainteresowania obszarami mniej rozwiniętymi. Jeżeli trend się nie zmieni, może dojść do przeludnienia się niektórych terenów oraz znacznej różnicy

w poziomie życia między województwami. Pozytywnym aspektem, jakim jest wzrost na obszarach takich jak Łódzkie, Małopolskie czy Pomorskie stwarza jednak nowe prognozy. Jeżeli początkowo nie odgrywały istotnej roli a podlega ona stopniowemu zwiększaniu się, kolejnymi obszarami mogą zostać najmniej rozwinięte województwa. Taka sytuacja doprowadziłby do zwiększenia równomierności w rozkładzie terytorialnym imigrantów. Jednak, gdy w województwach słabiej rozwiniętych nie zaczną osiedlać się cudzoziemcy, może wystąpić wyludnienie się danych terenów w Polsce. Warto zauważyć, że wewnętrzne migracje w kraju również skupiają się na owych obszarach. Zmiana sytuacji zależy więc nie tylko od czynników zewnętrznych, lecz również od ważnej roli działań wewnątrz kraju imigracyjnego. Migracje pomiędzy województwami jak i zagraniczne na dany obszar powiązują się i odgrywają istotną rolę na polskim rynku.



Rysunek 4. Podział na obszary, z których ludność ukraińska przybyła do Polski

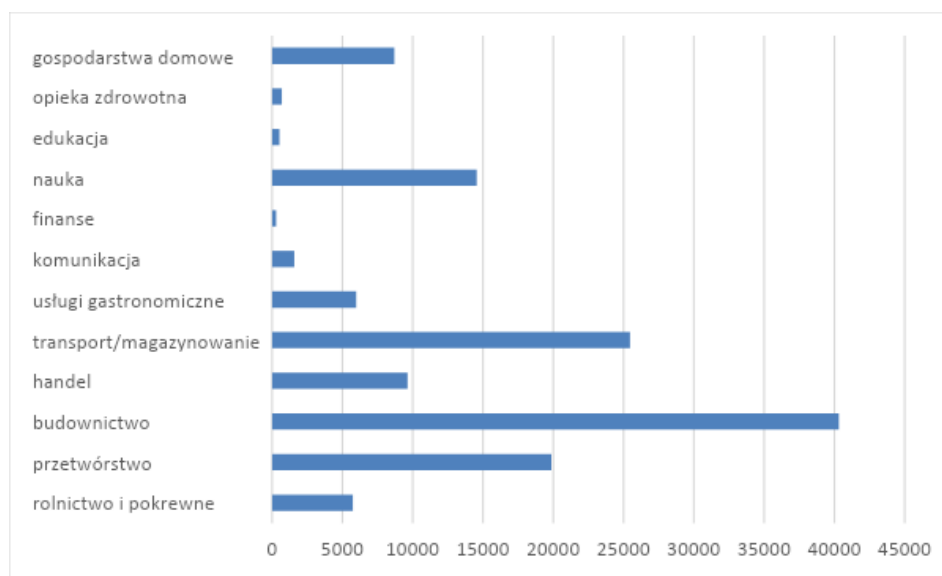
Źródło: NBP.

Imigracje zawsze oznaczają zmianę proporcji ludności. Ważną kwestią są również tereny z których nastąpiła emigracja. Jak podaje Narodowy Bank Polski, do 2013 roku 93,7% przybywała z obszarów położonych bliżej granicy z Polską. W latach późniejszych występuje jednak wzrost udziału ludności z Ukrainy centralnej oraz wschodniej [Jaroszewicz i Małynowska 2018]. Proporcje zmieniły się i od 2014 roku tereny dalej położone stanowią 28,4% emigracji do naszego kraju. Poziom dysproporcji nadal pozostawał wysoki, lecz tendencja diametralnie się zmieniły. Ważnym czynnikiem w tym zakresie są również działania militarne. Ofensywna polityka Rosji oraz aneksja Krymu przyczyniła się do zwiększonego przemieszczania się ludności. Grupa emigrująca z obszarów wschodniej Ukrainy do Polski często różni się od tych zamieszkujących zachodnie tereny kraju. Istotne znaczenie odgrywa demografia. Młodszy wiek, większy udział płci męskiej oraz mniejsze doświadczenie migracyjne to cechy, którymi wyróżnia się ludność zamieszkująca bardziej odległe tereny państwa [Jaroszewicz i Małynowska, 2018]. Jest to kolejny przykład, w którym polityka międzynarodowa w znacznym stopniu oddziałuje na stopień migracji. Analizując sytuację wschodniej ludności Ukrainy, można było zauważyć istotną rolę w dynamice wzrostu obcokrajowców w naszym kraju. Ruchy następujące z tego obszaru odgrywały istotną rolę w kwestii funkcjonowania obu państw. Ich tendencja określana była jako wzrostowa. Na poziom migracji w przyszłości będzie wpływać w znaczący sposób relacja Ukrainy z Rosją oraz postawa Unii Europejskiej wobec napiętej na kontynencie sytuacji spowodowanej przez wybuch konfliktu zbrojnego pomiędzy tymi państwami.

Wpływ migracji na rynek pracy

Imigranci istotnie oddziałują na rynek pracy w kraju, do którego przybywają. Ukraińcy, od lat stanowią istotną grupę pracowników w Polsce. Ich wpływ szczególnie odczuwalny jest po 2014 roku, ponieważ w tym okresie tendencja napływu zaczęła gwałtownie wzrastać. Analizując zalety oraz wady imigracji pod względem gospodarczym, należy zbadać strukturę zmian w budżecie państwa przyjmującego imigrantów. Zakładając, że 850 tysięcy Ukraińców przybywając na tereny Polski podejmie pracę zarobkową, odnotowany zostanie wpływ w wysokości około 10 miliardów złotych rocznie. Przyczyniają się do tego liczne składki oraz podatki, które obowiązują pracowników na terenie kraju. Należy jednak również uwzględnić bezrobocie. Nie wszyscy imigranci będą pracownikami. Jeżeli uznamy, że 150 tysięcy Ukraińców przybywając do Polski nie podejmie pracy zarobkowej, ze względu na świadczenia dla bezrobotnych budżet straci około 500 milionów złotych w ciągu 6 miesięcy. Występuje więc oczywisty wniosek. Legalizacja pobytu ludności ukraińskiej na terenach Polski przyczynia się do ogromnego wpływu do budżetu państwa [Bińkowski, 2017]. Należy również zwrócić uwagę na jakość występującą na polskim rynku pracy. Ukraińcy zatrudniani byli często ze względu na uzupełnianie braków w etatach niektórych branż polskiej gospodarki. Również niższe oczekiwania w kwestii wynagrodzenia stanowiły istotny element. Przez długi okres były to główne czynniki warunkujące rozmiary zatrudnienia cudzoziemców. Dostrzega się również jakość, jaką wniosła ludność pochodzenia ukraińskiego do polskiej gospodarki. Przedsiębiorcy wolą zatrudniać do pracy tymczasowej imigrantów z Ukrainy niż pracowników z Polski. Istotnym elementem jest również zmiana pracy. Z badań wynika, że Ukraińcy cechują się mniejszą rotacją zawodu niż rdzenni mieszkańcy Polski. Pomimo barier językowych, przedsiębiorcy zauważają iż pracownicy pochodzenia ukraińskiego są bardziej zmotywowani do pracy, szybko się integrują oraz efektywnie pracują [Kupczyk, 2017]. Takie oceny, potwierdzone licznymi badaniami sprawiają, że nie tylko dane statystyczne informują o przeważających zaletach zatrudnienia Ukraińców, lecz również nastroje występujące wśród kadr zarządczych polskich firm. Kwestia pracowników zagranicznego pochodzenia jest jednak złożona. Indywidualne preferencje oraz branża przedsiębiorstwa może spowodować odmienne spostrzeżenia dotyczące zatrudniania cudzoziemców pochodzenia ukraińskiego na terenach polskich.

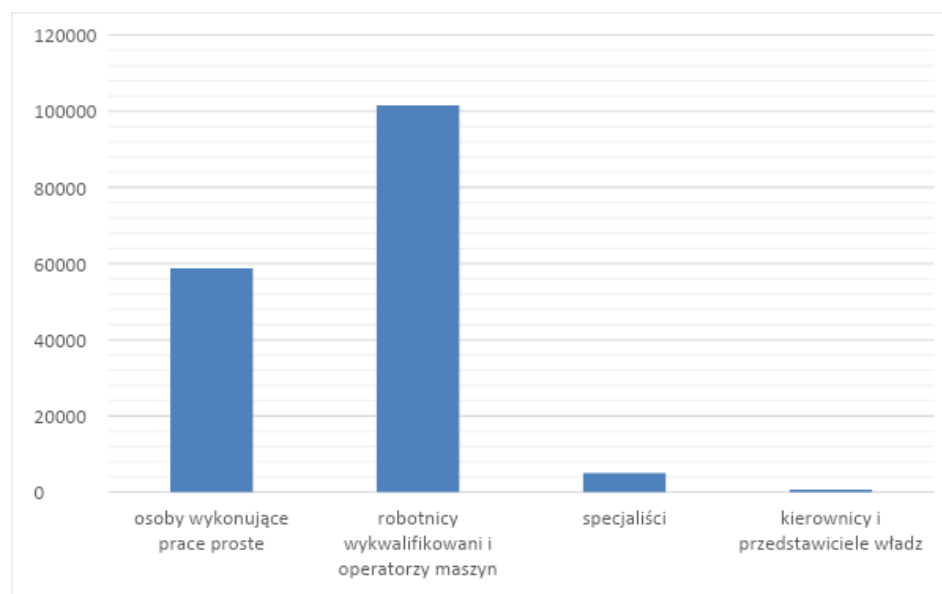
Opinia dotycząca pracowników z Ukrainy zależy również od branży w której imigranci podejmują pracę zarobkową. Polska gospodarka posiada liczne sektory, w których występują braki w zatrudnieniu. Cudzoziemcy szczególnie koncentrują się na owych dziedzinach, ze względu na szybkość oraz łatwość podjęcia zarobkowania. Przeważnie Polacy są postrzegani jako lepsi pracownicy w zakresie umowy o pracę, a imigranci są chętniej zatrudniani do prac tymczasowych. Oddziałuje to również na branże gospodarcze, w których Ukraińcy najczęściej podejmują zarobkowanie.



Rysunek 5. Liczba zezwoleń na pracę dla ludności pochodzenia ukraińskiego według wybranych branż gospodarczych w Polsce w 2017 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych mrips.gov.pl

Aby najlepiej zobrazować sektory, w których Ukraińcy najczęściej podejmują zatrudnienie, należy zbadać rok 2017, bowiem w tym okresie parytet imigracji dynamicznie wzrastał. Wyróżniającym się elementem polskiej gospodarki w odniesieniu do zatrudnienia ludności ukraińskiej jest budownictwo. W tej branży największy odsetek, czyli około 40 tysięcy członków owej grupy cudzoziemców podjęło pracę zarobkową. Pozostałymi, wyróżniającymi się sektorami jest zatrudnienie w transporcie i magazynowaniu oraz gospodarstwach domowych. Na podstawie struktury owego zestawienia należy stwierdzić, że najczęściej podejmowane zawody przez obywateli Ukrainy można zaliczyć do pracowników budowlanych. Ponieważ ich zatrudnienie było niezwykle wysokie, obejmuje proste prace fizyczne. Ważną grupę stanowią również specjalistyczne zawody takie jak spawacz, tynkarz lub glazurnik [Borowska-Żywno, 2018]. Kolejna grupa to głównie kierowcy samochodów ciężarowych, którzy znajdowali zatrudnienie przede wszystkim w branży transportowej. Znaczną część osób posiadających odpowiednie kwalifikacje do prowadzenia pojazdów zauważało się również w rolnictwie. Przetwórstwo, które obejmuje głównie pracę między innymi w halach produkcyjnych to również istotna grupa, w której zatrudniani byli obywatele Ukrainy. Omawiana grupa cudzoziemców podejmowała więc pracę zarobkową przeważnie w dziedzinach fizycznych. Nauka i handel, czyli branże w których istotnymi elementami są kwalifikacje również należały do dziedzin istotnych dla ukraińskich imigrantów. Zatrudnienie było jednak znacząco mniejsze niż w tych wymagających większych nakładów pracy fizycznej. Razem do branży naukowej oraz handlowej w 2017 roku przybyło niespełna 25 tysięcy etatów obleganych przez ludność pochodzenia ukraińskiego. Osoby, pomagające w pracach domowych również stanowiły istotny element owej zbiorowości. Potwierdza się teza, że Ukraińcy najczęściej byli zatrudniani do mniej wykwalifikowanych sektorów polskiej gospodarki, w których występują niedobory w zatrudnieniu. Stanowiska, w których wymagana jest wiedza oraz wykształcenie pozostają oblegane najczęściej przez osoby narodowości polskiej.



Rysunek 6. Rodzaj wykonywanej pracy przez obywateli Ukrainy w Polsce w 2017 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych mrips.gov.pl

Badania Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej potwierdzają tezę, że ukraińscy migranci zatrudniani byli najczęściej do prac fizycznych. Najliczniejszą grupę stanowią robotnicy wykwalifikowani i operatorzy maszyn. Nie wymagają one uprzedniego zaawansowanego wykształcenia, lecz podstawowej znajomości procesów technicznych. Zadowalającym zjawiskiem była przewaga osób posiadających kwalifikację oraz znajomość branży przemysłowej w stosunku do ludzi wykonujących prace proste. Oznacza to, że polski rynek rozwija się technologicznie. Osoby, które nazywa się specjalistami oraz kierownikami lub przedstawicielami władz uzyskali najczęściej wyższe wykształcenie. Stanowili oni jednak niewielką grupę względem całej zbiorowości. Razem, osoby wykonujące pracę o charakterze bardziej intelektualnym niż fizycznym stanowiły niecałe 6 tysięcy ogólnej liczby Ukraińców podejmujących pracę w 2017 roku. Następowo więc uzupełnienie braków w branżach o zbyt małej liczbie pracowników. Oprócz zwiększenia się dynamiki w polskiej gospodarce przez zwiększenie możliwości produkcyjnych, powstają również inne korzyści ekonomiczne. Wiąże się z nimi chociażby obniżka kosztów pracy czy poprawa jakości. Zdaniem licznych przedsiębiorców, ludność pochodzenia ukraińskiego dużo pracuje oraz jest zmotywowana. Pozytywnym aspektem dla lokalnych pracowników jest również fakt, że pracodawcy nie zatrudniali cudzoziemca na dane stanowisko, jeżeli o jednakową posadę ubiegali się osoby narodowości polskiej [Borowska-Żywno, 2018]. Mimo licznych obaw naukowców analizujących krajową gospodarkę okazuje się, że imigranci pochodzący z terenów Ukrainy nie stanowili konkurencji dla rdzennej ludności w Polsce. Branże, które nie mogły osiągnąć pełnej wydajności poprawiły swoje możliwości produkcyjne przez napływ Ukraińców. Pozytywny fakt stanowiła również poprawa jakości wśród przedsiębiorstw, która potwierdzana jest w wypowiedziach niektórych pracodawców. Oczywiście sytuacja pozostaje zależna od sektora gospodarczego w jakim podejmowana była praca zarobkowa oraz wielkości szarej strefy obecnej w polskiej gospodarce.

Uogólniając, napływ Ukraińców nie spowodował paraliżu krajowej gospodarki, lecz wspomógł jej rozwój. Liczne zalety odczuwalne były dla wielu firm w Polsce. Pracownicy

narodowości ukraińskiej nie stanowili poważnej konkurencji dla rdzennych obywateli, ponieważ posiadali niższy poziom wykształcenia. Pomimo wzrastającej liczby osób wykształconych przybywających do Polski z Ukrainy, zatrudnienie dostępnej siły roboczej w kraju nie spada. Gdy gospodarka prędko się rozwija, powstają kolejne etaty wymagające odpowiednich preferencji oraz wykształcenia. Oznacza to powstawanie nowych możliwości oraz stanowisk dla polskich pracowników.

3. Wnioski

Migracje między państwowe są naturalnym zjawiskiem, na które składa się wiele czynników między innymi odległość od państwa pochodzenia, polityka lokalna czy zamożność regionu. Przypływ fali migracyjnych dotyczy zwłaszcza państw wysoko rozwiniętych, które umożliwiają dostęp do rynku pracy, szkolnictwa oraz opieki zdrowotnej.

Migracje dla każdego państwa są dużym wyzwaniem i mogą się stać impulsem do rozwoju gospodarki, który znacząco wspomaga przyspieszenie gospodarcze albo obciążeniem dla budżetu państwa, zwiększającym bezrobocie oraz niezadowolenie społeczne.

Z przedstawionej analizy wynika, że znaczny wzrost napływu ludności ukraińskiej na podstawie składanych wniosków ubezpieczeniowych od 2010 do 2020 roku, co znacząco wpłynęło na polską gospodarkę.

Określenie dokładnego miejsca pobytu wszystkich ukraińskich migrantów jest utrudnione, ze względu na podejmowanie pracy niezarejestrowanej, tymczasowej. Jednak znaczna część migrantów osiedliła się na terenie Polski (zgodnie z danymi z ZUSu). Do najludniej zamieszkujących terenów Polski przez ludność ukraińską należą: województwo mazowieckie, dolnośląskie i wielkopolskie. Natomiast najmniej migrantów zamieszkało w województwach świętokrzyskim, warmińsko-mazurskim oraz podkarpackim. W 2013 roku migranci napływali z obszarów położonych bliżej granicy z Polską. W latach późniejszych występuje jednak wzrost udziału ludności z Ukrainy centralnej oraz wschodniej.

Migranci przybywający z Ukrainy znacząco przyczynili się do rozwoju gospodarki, przez odprowadzanie składek oraz podatków. Najczęstszym sektorem zatrudnienia było budownictwo, transport oraz magazynowanie. Ukraińcy określani są jako silnie zmotywowani do pracy oraz dobrze asymilujący się ze społeczeństwem. Oprócz wzrostu dynamiki polskiej gospodarki, przez wzrost możliwości produkcyjnych, powstawały również pozostałe korzyści ekonomiczne. Wiąże się z nimi zmniejszenie kosztów pracy czy poprawa jakości pracy. Imigranci nie są zagrożeniem dla polskich pracowników na rynku pracy, ponieważ uzupełniali oni lukę w gospodarce, podejmując pracę, której nie chcieli podjąć się Polacy.

W wyniku przeprowadzonej analizy można stwierdzić, że od 2010 roku do 2020 roku zauważalny jest wzrost migracji ludności ukraińskiej na teren polski oraz wprost proporcjonalny udział w gospodarce. Jest to impuls do dalszych analiz z uwagi na napad zbrojny Federacji Rosyjskiej 24 lutego 2022 roku na teren Ukrainy kontynentalnej. Dalsze badania naukowe są niezbędne i powinny obejmować powyższą tematykę jednak po wybuchu wojny w 2020 roku. Od początku 2022 roku motywy migracji ludności ukraińskiej do Polski się zmieniły. Przed wybuchem wojny migrowano głównie w celach zarobkowych jednak po inwazji Rosji na Ukrainę migracje zmieniły charakter, stając się ucieczką przed wojną.

Bibliografia:

1. Bieniecki M., Pawlak M. (2010). Strategie ukraińskich migrantów zarobkowych wobec polskiej rzeczywistości instytucjonalnej. Warszawa.
2. Bińkowski J. (2017). Imigranci z Ukrainy ratunkiem dla polskiej demografii. Imigranci wsparciem dla rynku pracy i rozwoju przedsiębiorstw. Wrocław, redakcja naukowa Teresa Kupczyk.
3. Bińkowski J. (2017). Ukraińska imigracja do Polski. Analiza zjawiska w kontekście sytuacji na rynku pracy. Kolegium Europy Wschodniej im. Jana Nowaka-Jeziorańskiego we Wrocławiu.
4. Borowska-Żywno A. (2018). Pracownicy z Ukrainy na polskim rynku pracy. Szanse, wyzwania, zagrożenia. Polskie Towarzystwo Ekonomiczne.
5. Dr hab. inż. Kupczyk T. (2017). Ocena pracy imigrantów z Ukrainy przez polskich pracodawców – wyniki badań. Wrocław, redakcja naukowa Teresa Kupczyk.
6. Górny A., Madej K., Porwit K. (2020). Ewolucja czy rewolucja? Imigracja z Ukrainy do aglomeracji warszawskiej z perspektywy lat 2015-2019. Warszawa.
7. Górny A., Śleszyński P. (2019). Exploring the spatial concentration of foreign employment in Poland under the simplified procedure. Warszawa: Geographia Polonica.
8. Jaroszewicz M., Małynowska O. (2018). Najnowsza migracja z Ukrainy do Polski: (nie)stały fenomen? Warszawa.
9. Kacperska Magdalena (2018). Imigranci zarobkowi na polskim rynku pracy. UAM Poznań, ŚSP 2'18, s. 137 – 156.
10. Klimek Dariusz (2016). Znaczenie migracji zarobkowej z Ukrainy dla gospodarki, przedsiębiorstw i rynku pracy w Polsce. Zeszyty Naukowe Uczelni Vistula. Ekonomia XI. Stan i rozwój bilateralnej współpracy Polski i Ukrainy. 2016; 47(2); 60 – 74.
11. Guillot Jume Duch. (2020), Przyczyny Migracji: dlaczego ludzie migrują? Parlament Europejski, 03.11.2020, 20200624ST081906, https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/7/story/20200624STO81906/20200624STO81906_pl.pdf

3. WYBRANE ASPEKTY INWESTOWANIA W MIEDŹ

Mgr Łukasz Sowul

Uniwersytet w Białymstoku Szkoła Doktorska Nauk Społecznych w Białymstoku
E-meil: Isowul123@wp.pl

Mgr Jakub Znamiorski

Kancelaria Podatkowa Firmus
E-meil: Jakub.Znamiorski@onet.eu

1. Wstęp

Miedź należy do surowców mających kluczowe znaczenie dla rozwoju ludzkości. Była wykorzystywana już w prehistorii do wytwarzania brązu. Współcześnie ten pierwiastek chemiczny ma zastosowanie na dużą skalę w przemyśle: poczynając od budownictwa, poprzez motoryzację, a kończąc na elektronice. Krajem wiodącym w globalnym popycie na miedź są Chiny. Ich decyzje również znacząco wpływają na kształtowanie się cen miedzi na rynku finansowym [Sierakowska 2016 s.58]. Można byłoby zaobserwować choćby na przykładzie zmian cen tego surowca związanych tylko ze spekulacyjną polityką Chin odnośnie COVID-19 (zmiana notowań w okresie 1 listopada do 11 listopada 2022 roku o 10%)[Bankier.pl 2022]. Natomiast do krajów o największej produkcji miedzi należą Chile i Peru. W 2020 roku wygenerowały one odpowiednio 5.7 milionów ton oraz ponad 2 miliony ton. Miedź, ze względu na swoją istotność dla przemysłu oraz mnogość instrumentów finansowych umożliwiających inwestowania w nią, może być ciekawym surowcem który urozmaici i zdywersyfikuje portfel inwestycyjny.

2. Inwestowanie w miedź fizyczną

Jedną z podstawowych możliwości inwestycyjnych w każdy metal jest jego zakup w formie fizycznej. Taka możliwość istnieje również w przypadku metali przemysłowych takich jak miedź. Najbardziej popularną formą fizycznej alokacji środków pieniężnych w miedź jest zakup miedzianych prętów, taśm czy blach. Do XXI wieku taka forma zakupu miedzi była traktowana jako zakup surowca przemysłowego, lecz w XXI wieku w czasie kryzysu z 2008 roku stało się również modne kupowanie aktywów w znaczeniu finansowym [Sierakowska 2016 s.273]. Powyższe zjawisko zostało nazwane jako CCFD (Chinese Copper Financing Deals) [Sierakowska 2016 s.273]. Chińscy importerzy miedzi wykorzystywali istnienie arbitrażu finansowego (transakcja finansowa polegająca na wykorzystaniu różnic cen surowca na różnych giełdach) na rynku miedzi. W okresie od 2008 r. do około 2012 r. bardziej opłacało się kupić tonę miedzi na giełdzie London Metal Exchange (LME), która poruszała się w pałapach 2.860 dolarów amerykańskich (USD)/19.562,4 chińskich juanów (CNY) [Exangerete.guru 2022] za tonę w dniu 23.12.2008 r. [Bankier.pl 2022] do 10.012 USD/65.979,08 CNY [Exangerete.guru 2022] za tonę dnia 7.02.2011 [Bankier.pl 2022], a następnie sprzedać tak zakupioną miedź w Chinach. W latach 2008-2012 notowania miedzi na giełdzie surowców w Szanghaju oscylowały między: 23.532 CNY/ 3.420,35 USD w dniu 1.12.2008 r. [Investing.com 2022] a 71.728 CNY/11.086,24 USD [Exangerete.guru 2022] 1.07.2011 r.

Istnieje również możliwość zakupu monet oraz sztab inwestycyjnych z miedzi. Może być to duże zaskoczenie dla osób inwestujących w metale w formie fizycznej. W obiegowej opinii

utarło się bowiem przeświadczenie, że monety i sztabki są zarezerwowane wyłącznie dla metali szlachetnych (np. złoto, srebro, platyna, pallad), a nie dla miedzi. Austriacka mennica Münze Österreich posiada w swojej ofercie monety wykonane z miedzi [Muenzeoesterreich.at 2022]. Monety emitowane przez Münze Österreich nie są drogie, jak również są relatywnie niewiele warte ze względu na niewielką wagę monet około – 9 g [Muenzeoesterreich.at 2022]. Alokacja swoich środków pieniężnych w taką monetę jest bardziej inwestycją w numizmat kolekcjonerski niż inwestycją w której liczy się na wzrost notowań miedzi w celu odsprzedaży takiej monety z zyskiem. Przykładem sztabki miedzi możliwej do zakupu jest sztabka 1 kg producenta Leipziger Edelmetallverarbeitung GmbH możliwa do zakupu również w polskich serwisach z metalami lokacyjnymi. Wycena takiej sztabki na dzień 17.11.2022 r. wynosi 179 złotych polskich (PLN) [wyrobymennicze.pl 2022].

W ocenie autorów inwestowanie w miedź fizyczną jest problematyczne ze względu na niewiele produktów umożliwiających jej łatwe przechowywanie. Zakup fizycznej miedzi pochłonie dużo miejsca własnego lub najmowanego, które inwestor będzie musiał poświęcić na jej składowanie. Należy w końcu mieć na uwadze fakt, iż miedź na rynku giełdowym jest notowana w tonach, a nie uncjach jak metale szlachetne takie jak np. złoto. W ocenie autorów koszty przechowania takiej miedzi są bardzo wysokie niezależnie od tego czy inwestor składowałby miedź na własnym terenie, czy też płaciłby czynsz za wynajem powierzchni magazynowej.

3. Inwestowanie poprzez instrumenty pochodne

Występuje kilkanaście pojęć którymi określa się instrumenty pochodne, takie jak: derywaty, terminowe operacje finansowe czy też prawa pochodne. Doktryna polskiego prawa rynku kapitałowego uważa, że instrumenty pochodne są oparte o określony instrument bazowy, natomiast prawa pochodne są oparte o papier wartościowy np. o akcje. [Chłopecki, Dyl, 2017 s.244-245]. Przykładami popularnych instrumentów pochodnych są kontrakty terminowe oraz kontrakty CFD.

Kontrakt terminowy to umowa o cechach zakładu wzajemnego oraz umowy sprzedaży. Wyróżnić można 2 rodzaje kontraktów. Kontrakt forward jest to zobowiązanie do kupna lub sprzedaży rzeczy albo praw w określonym terminie po określonej cenie [Chłopecki, Dyl, 2017 s. 250]. Szczegóły umowy zazwyczaj negocjują bezpośrednio obie strony transakcji [Sierakowska 2016 s.280]. Drugim rodzajem kontraktu jest kontrakt futures. Jest to kontrakt wystandaryzowany, często spotykany na rynku kapitałowym [Chłopecki, Dyl, 2017 s.250]. Na rynku kontraktów terminowych można zarabiać po obu stronach pozycji kontraktowej.

W przypadku gdy uważamy, że dany instrument będzie zyskiwał na wartości, należy zająć tak zwaną długą pozycję (kupna kontraktu). Natomiast w przypadku gdy uważamy że dany instrument będzie tracił na wartości możemy zająć pozycję krótką (sprzedaż pożyczonego kontraktu od brokera). Inwestor w celu zamknięcia swojej pozycji musi dokonać przeciwnej transakcji to jest odpowiednio sprzedaży lub zakupu danego kontraktu.

Przy tego typu inwestowaniu wykorzystywana jest dość często dźwignia finansowa, która pozwala inwestorowi nie wpłacać całej wartości danego kontraktu, lecz tylko jego część. Dla przykładu: kontrakt na miedź opiewa na 10 ton. Cena tony wynosi 4.000 USD oraz wykorzystywana jest dźwignia finansowa 1 do 10, wartość kontraktu wynosi 40.000 USD. Inwestor musi wpłacić na depozyt jednakże tylko 4.000 USD. W przypadku gdy rynek zgodzi się

z naszymi przewidywaniami, to nawet przy minimalnej zmianie ceny tony nasze zyski będą wysokie, lecz w przypadku nawet niewielkiej zmiany cen w przeciwnym niż obstawiony przez nas, straty również będą znaczne. Straty mogą być nawet większe niż wpłacony przez nas depozyt i broker będzie wówczas żądał jego uzupełnienia. Jeżeli tego nie zrobimy, to wówczas przymusowo zlikwiduje on nam taki kontrakt.

Za mocne strony takiego inwestowania należy uznać dużą płynność na rynku finansowym tego typu instrumentów. Jako wady tego rodzaju inwestycji należy wskazać dużą zmienność ceny, co jest związane z dużą ilością transakcji. Nie raz taka zmienność wpływa negatywnie na psychikę inwestora. W tym kontekście należy w szczególności podkreślić, że istnieje ryzyko poniesienia strat większych od zainwestowanego kapitału, co jest pochodną wykorzystania dużej dźwigni finansowej. Kontrakty terminowe na miedź są notowane na wielu giełdach np.: Commodities Exchange (COMEX), London Metal Exchange (LME), Shanghai Futures Exchange (SHFE).

4. Inwestowanie w miedź poprzez Fundusze ETF

Fundusze Exchange Traded Fund (ETF), to fundusze notowane na giełdzie, które mają za zadanie odzwierciedlenie konkretnego indeksu. Certyfikaty ETF są notowane na takich samych zasadach jak akcje, co oznacza, iż są do zakupu przez rachunek maklerski inwestora. ETF-y na miedź są notowane głównie w USA. Przykładami takich ETF-ów są iPath Bloomberg Copper ETN, którego emitentem jest Barclays Capital Inc. oraz United States Copper Index Fund emitowany przez US Commodity Funds.

Dnia 1.01.2018 r. iPath Bloomberg Copper ETN było notowane po 16,74 USD za certyfikat [finance.yahoo.com 2022]. Oznacza to, że dokonując zakupu za 1.000 USD można było kupić 59 certyfikatów tego ETF-u. Po czterech latach, tj. w dniu 1.01.2022 r., notowania tego ETF-u urosły do 21,83 USD [finance.yahoo.com 2022]. Oznacza to wzrost o 5,09USD na certyfikacie (stopa zysku na poziomie 30%). Hipotetyczny inwestor z przykładu uzyskałby zysk w tym okresie na poziomie 300,31 dolarów przed opodatkowaniem.

W analogicznym czasie 1.01.2018 r. United States Copper Index Fund [Investing.com 2022] był notowany po 20,45 USD. Ten sam inwestor z taką samą sumą pieniędzy mógł kupić 48 certyfikatów tego funduszu. Po czterech latach tj. 1.01.2022 r. ten fundusz ETF był notowany po 26,50 USD [Investing.com 2022]. Oznacza to zysk przed opodatkowaniem na poziomie 6,05 USD na certyfikacie (stopa zwrotu na poziomie 30%), czyli w sumie inwestor uzyskałby 290,4 USD zysku przed opodatkowaniem.

Można zauważyć że oba te fundusze wykazały podobną stopę zwrotu z inwestycji, lecz ze względu na fakt, iż poziom wejścia w inwestycje United States Copper Index Fund był wyższy, inwestor za pomocą tego ETF-u uzyskałby niższy zysk o 10 USD. Oba fundusze dobrze odzwierciedlają ruchy kapitałowe na rynku miedzi. W ocenie autorów inwestor stojący przed decyzją, który z powyższych ETF kupić, powinien zapoznać się z polityką alokacyjną danego funduszu oraz z kosztami zarządzania i nabycia/zbycia jego certyfikatów. Równie istotna jest sama cena wejścia w inwestycję, co widać właśnie na porównaniu iPath Bloomberg Copper ETN oraz United States Copper Index Fund. Głównym powodem niższego zysku z funduszu United States Copper Index Fund było to, iż za 1000 USD można było ilościowo kupić mniej certyfikatów których cena by wzrosła.

5. Inwestowanie w miedź poprzez spółki wydobywcze

W praktyce jedną z podstawowych alokacji środków pieniężnych na rynku kapitałowym jest inwestycja w akcje spółek na nim notowanych. Inwestor zainteresowany rynkiem miedzi jest w stanie pośrednio zainwestować w surowce właśnie za pomocą akcji spółek ją wydobywających. Należy pamiętać iż nigdy taka inwestycja nie będzie uznana za inwestycję bezpośrednio na rynku surowcowym gdyż notowania spółek wydobywczych zależą nie tylko od notowań samego surowca. Na wartość ich akcji wpływają również inne czynniki jak choćby odpowiednie zarządzanie, wartość księgowa na jedną akcję, zysk na akcję czy też wyniki kwartalne samej spółki.

Poniżej zostaną przedstawione dwie przykładowe spółki zajmujące się wydobywaniem miedzi. Mowa tu o BHP Group Ltd. notowanej między innymi na New York Stock Exchange w Nowym Jorku oraz polskiej KGHM Polska Miedź S.A. (wyprodukował około 600 tys. ton miedzi) notowanej na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie.

Spółka BHP Group Ltd., zgodnie z informacjami zamieszczonymi na jej stronie internetowej, wydobyla 1.574 tys. ton miedzi [BHP.com 2022]. Historia samej spółki sięga roku 1851, kiedy to Holendrzy odkryli cynę na wyspie Biliton [BHP.com 2022]. Dnia 1.01.2018 r. była ona notowana na poziomie 41,94 USD za akcję. Inwestor za 1.000 USD mógłby kupić 23 akcji tej spółki. Na dzień 1.01.2022 notowania spółki wzrosły do 64,32 USD za akcję. Spółka dodatkowo w okresie od 1.01.2018 r. do 1.01.2022 r. wypłaciłaby w sumie 20,22 USD dywidendy na jedną akcję [Investing.com 2022]. Łączny zysk takiego inwestora przed opodatkowaniem wyniósłby 465,06 USD z dywidend oraz 514,74 USD z powodu wzrostu cen akcji [Investing.com 2022]. Łącznie daje to 979,80 USD zysku z takiej inwestycji oraz stopę zwrotu na poziomie 98%. Przechodząc do KGHM, to zgodnie z wynikami grupy KGHM za III kwartał i 9 miesięcy 2022r. opublikowanymi 17.11.2022r. spółka wyprodukowała około 600 tys. ton miedzi [KGHM.com]. KGHM zadebiutował na polskiej giełdzie 10.07.1997 r. i była to jedna z pierwszych sprywatyzowanych dużych spółek należących do Skarbu Państwa. Dnia 3.01.2018 r. spółka była notowana na poziomie 109,4 PLN/31,6 USD (zgodnie z kursem NBP z dnia 3.01.2018r. TAB nr 002/A/NBP/2018 1 USD był wart 3,4616 PLN) [NBP.pl 2018]. Inwestor za kwotę 1.000 USD (jak w poprzednich przykładach) mógł kupić 31 akcji KGHM. Spółka 3.01.2022 r. była notowana na poziomie 140 PLN/34,63 USD (zgodnie z kursem NBP z dnia 3.01.2022r. TAB nr 001/A/NBP/2022 1 USD był wart 4,0424 PLN). W omawianym okresie spółka w ramach dywidendy wypłaciła również łącznie 1,5 PLN [Bankier.pl 2022] po przeliczeniu 0,40 USD [NBP.pl 2021] na jedną akcję. Oznacza to że inwestor uzyskał w ramach dywidendy 12,4 USD w tym okresie oraz zyskał na wzroście akcji jedynie 93,93 USD co łącznie daje jedynie 106,33 USD zysku oraz stopę zysku na poziomie 10,63%.

Warto zaznaczyć, iż powyższa stopa zwrotu odnosi się do inwestycji w dolarach amerykańskich jako punktu odniesienia. Jak to bowiem zostało wskazane, nasz hipotetyczny inwestor miał do dyspozycji 1.000 USD. Należy przy tym pamiętać, iż spółka jest notowana na polskiej giełdzie. Oznacza to, że w przypadku inwestowania w obcej walucie powstaje ryzyko walutowe. W omawianym przykładzie dolar amerykański znacząco umocnił się wobec polskiej złotówki w związku z czym zysk inwestora liczony w dolarach znacząco spadł.

Z obu porównywanych spółek inwestor uzyskałby zysk. Spółka BHP byłaby jednak znacznie lepszą inwestycją niż polska spółka KGHM. Na ten wynik wpłynął fakt iż KGHM przez długi czas zawiesił swoją politykę dywidendową i w okresie w którym obie spółki były

porównywane wypłacił jedynie raz dywidendę. Kolejnym powodem dlaczego KGHM był gorszą inwestycją od spółki amerykańskiej jest fakt, iż dolar w tym okresie znacząco się umocnił wobec polskiej waluty co również wpłynęło na wynik inwestycji, który jest porównywany w dolarach. Takie ryzyko walutowe nie występowało w przypadku inwestycji w BHP. Kolejną słabością inwestycji w polską spółkę jest fakt występowania ryzyka politycznego. Bardzo dużym udziałowcem KGHM jest Skarb Państwa, który ma prawo do wyznaczenia zawsze conajmniej 1 członka zarządu oraz w praktyce ma tak silną pozycję w ramach walnego zgromadzenia, że jest w stanie samodzielnie wybrać prezesa zarządu, który nie zawsze będzie działał na korzyść samej spółki, lecz będzie brał również pod uwagę korzyści, jakie uzyska największy akcjonariusz (Skarb Państwa). Dochodzi przez to do niezbyt korzystnego wydatkowania środków przez spółkę. Dobrym przykładem może być sprawa importu maseczek przez KGHM z Chin w roku 2020.

6. Podsumowanie

Miedź to jeden z bardziej popularnych surowców inwestycyjnych. Jego popularność może wynikać z jego wszechstronności w przemyśle oraz występowania wielu metod inwestycyjnych - od fizycznego zakupu poprzez skomplikowane instrumenty finansowe oparte o jego notowania. Inwestorzy preferujący inwestowanie pasywnie mają możliwość inwestowania na rynku miedzi za pomocą funduszy ETF. Osoby mające czas oraz ochotę na samodzielne dobieranie i kontrolowanie swoich inwestycji kapitałowych mogą uczestniczyć pośrednio w zyskach z handlu miedzią poprzez zakup akcji między innymi spółek takich jak BHP czy też KGHM. Doświadczeni inwestorzy mający duże skłonności do ryzyka mogą zaś uczestniczyć w rynku miedzi poprzez zakup kontraktów na miedź.

Podsumowując również wyniki poszczególnych analizowanych przez autorów inwestycji można stwierdzić, iż najbardziej intratną inwestycją na rynku kapitałowym w danym okresie byłby zakup BHP Group Ltd. Przyniósłby on największą stopę zwrotu na poziomie 98%. Jest to wynik deklasujący pozostałe analizowane inwestycje na rynku kapitałowym. Drugi wynik osiągnął iPath Bloomberg Copper ETN i jest on aż o 670 USD gorszy od wyniku spółki BHP. Natomiast najgorszą z porównywanych opcji inwestycji byłaby inwestycja w polską spółkę KGHM. Inwestor, który w nią by zainwestował, uzyskałby jedynie 106,33USD zysku.

Bibliografia:

1. Chłopecki A. Dyl M., Prawo rynku kapitałowego, Warszawa 2017.
2. Raport spółki KGHM S.A za III kwartał 2022.
3. Sierakowska D., Świat surowców, Warszawa 2016.

Strony internetowe:

4. Bankier.pl <https://www.bankier.pl/inwestowanie/profile/quote.html?symbol=MIEDZ> (Miedź notowania, 01.12.2022).
5. <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Miedz-zyskuje-dzieki-spekulacjom-dot-polityki-covidowej-Chin-8433769.html> (Miedź zyskuje dzięki spekulacjom dot. polityki covidowej Chin, 01.12.2022).
6. <https://www.bankier.pl/gielda/notowania/akcje/KGHM/akcjonariat> (KGHM notowania 01.12.2022).

7. BHP.com <https://www.bhp.com/what-we-do/products/copper> (what we do- product- copper ,01.12.2022).
8. <https://www.bhp.com/about/our-history> (our history, 01.12.2022).
9. Exchangerate.guru <https://exchangerate.guru/usd/cny/1> (exange rate USD to CNY, 01.12.2022).
10. Investing.com <https://pl.investing.com/commodities/copper?cid=996725> (kontrakty terminowe na miedz- notowania, 01.12.2022).
11. <https://pl.investing.com/etfs/united-states-copper-index-fund> (notowania etf united states copper index fund, 01.12.2022).
12. <https://pl.investing.com/equities/bhp-billiton-limited-dividends?cid=6617> (dividends bhp biliton limited , 01.12.2022).
13. KGHM.com <https://kgm.com/pl/inwestorzy/centrum-wynikow/prezentacje> (prezentacje raportów okresowych KGHM, 01.12.2022).
14. Muenzeoesterreich.at <https://www.muenzeoesterreich.at/eng/collect/collector-coins/copper> - coins (copper coins for collector 01.12.2022).
15. NBP.pl <https://www.nbp.pl/home.aspx?navid=archa&c=/ascx/tabarch.ascx&n=a002z180103> (tabela kursów średnich tab nr 002/a/NBP/2018 z dnia 2018-01-03, 01.12.2022)
16. <https://www.nbp.pl/home.aspx?navid=archa&c=/ascx/tabarch.ascx&n=a123z210629> (tabela kursów średnich- archiwum tab nr 123 a/NBP/2021 z dnia 2021-06-29, 01.12.2022).
17. Wyrobymennicze.pl <https://www.wyrobymennicze.pl/product-pol-556-Sztabka-1000-gramow-Miedzi.html> (Sztabka 1000 gramów Miedzi | Leipziger Edelmetallverarbeitung | Srebro, Złoto, Pallad, Platyna - www.metalelokacyjne.pl (wyrobymennicze.pl 01.12.2022)).
18. Yahoo Finance <https://finance.yahoo.com/quote/JJC> (iPath Series B Bloomberg Copper Subindex Total Return ETN (JJC), 01.12.2022).

4. ROLA AUDYTORA WEWNĘTRZNEGO NA PRZYKŁADZIE WYBRANEGO PRZEDSIĘBIORSTWA BRANŻY ENERGETYCZNEJ

inż. Klaudia Cichalska

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Zarządzanie i inżynieria produkcji

SKN Qualitas

E-mail: cichalskaklaudia@gmail.com

1. Wstęp

Audit/audyt wewnętrzny z definicji rozumiany jest jako proces sprawdzenia i oceny, czy działania podejmowane w systemie zarządzania oraz ich wyniki odpowiadają obowiązującym wymaganiom i czy realizują określone cele firmy sformułowane przez naczelne kierownictwo. Według normy ISO 9000:2000 audit jakości to „systematyczny, niezależny i udokumentowany proces uzyskiwania dowodu z auditu oraz jego obiektywnej ocenie, w celu określenia stopnia spełnienia kryteriów auditu” (Krawczyk, 2012).

Korzenie audytu wewnętrznego sięgają czasów starożytnych. Jeden z obowiązków audytora - konieczność badania dokumentów handlowych - został rozpoznany w Mezopotamii ponad 3500 lat temu. Dokumenty finansowe z tego okresu zostały odkopane i noszą ślady kontroli i weryfikacji zawartych w nich danych. Tego rodzaju znaki znaleziono w dokumentach egipskich, chińskich i żydowskich (Herdan, M.Stuss i Krasodomska, 2009).

Rola audytu wewnętrznego w ustanawianiu ładu organizacyjnego jest kluczowa. Audit wewnętrzny zapewnia obiektywną informację i wgląd w skuteczność oraz efektywność procesów zarządzania ryzykiem, kontroli wewnętrznej, czy ładu korporacyjnego. Informacje audytu wewnętrznego dotyczące zarządzania, ryzyka i nadzoru promują pozytywne zmiany i innowacje w organizacji. Silne wsparcie kierownictwa i rady audytu wewnętrznego tworzą relacje oparte na wzajemnym zaufaniu oraz regularną i rzeczową komunikację z zarządzającym audytem. Elastyczny i zwinny audit wewnętrzny może być nieocenionym zasobem wspierającym dobre zarządzanie organizacją (Auditors, 2018).

Audit wewnętrzny jest najlepiej przygotowany do wydawania poświadczeń, gdy poziom zasobów, kompetencje i struktura są dopasowane do strategii organizacji oraz gdy są zgodne z wymaganiami norm. Najlepiej, kiedy jest wolny od niewłaściwych wpływów. Poprzez zachowanie swojej niezależności, audit wewnętrzny pozwala dokonywać ocenę obiektywnie, dostarczając kierownictwu i radzie nadzorczej świadomej i bezstronnej analizy procesów zarządzania, zarządzania ryzykiem i kontroli wewnętrznej. Na podstawie ustaleń audytu wewnętrznego rekomenduje się zmiany mające na celu usprawnienie procesów i monitoruje ich wdrażanie (Auditors, 2018).

2. Rola audytora wewnętrznego w organizacji

Audyt wewnętrzny przeprowadza dogłębną analizę podczas przeprowadzania audytów, pełniąc rolę katalizatora pozwalającego kierownictwu i zarządowi na lepsze zrozumienie procesu i struktury organizacyjnej. Informacje z audytu wewnętrznego na temat zarządzania, ryzyka i kontroli stymulują pozytywne zmiany i innowacje w organizacji. Wzmacniają zaufanie w organizacji, umożliwiają merytoryczne i świadome podejmowanie decyzji. Ponadto, silny audit

wewnętrzny może pobudzać zdolność przewidywania poprzez identyfikowanie trendów i zwracając uwagę na pojawiające się zagrożenia, zanim staną się kryzysami (Auditors, 2018).

Audyt wewnętrzny jest działaniem o funkcji doradczej. Prowadzony w organizacjach, nie tylko monitoruje funkcjonowanie firmy pod kątem znajdowania błędów, lecz stara się dowiedzieć, jak usprawnić jej działanie (Łagodzki, 2011).

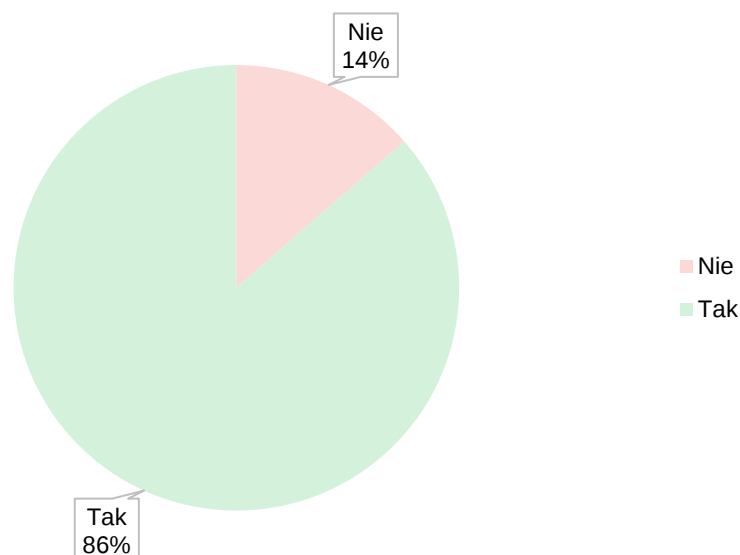
3. Charakterystyka i cel badań

W związku z rozpoczęciem przygotowań do stworzenia programu audytów na 2023 rok w przedsiębiorstwie branży energetycznej w listopadzie bieżącego roku przeprowadzono badanie na podstawie kwestionariusza ankietowego dotyczące procesu przeprowadzania audytów. Grupą badaną było 81 audytorów wewnętrznych wybranej Grupy Kapitałowej, posiadających uprawnienia do audytowania z zakresu różnych norm. Pracownicy należeli do szerokiej grupy wiekowej 25-64 lat i pochodzili z odrębnych obszarów organizacyjnych. Celem badania było zebranie opinii na temat procesu przeprowadzania audytów w Spółkach, aby przy planowaniu przyszłych audytów usprawnić przebieg zdarzenia oraz ocena świadomości na temat tego jak ważną rolę pełni audytor wewnętrzny w organizacji. Przeprowadzone badanie pozwoliło na wyciągnięcie pewnych wniosków i wprowadzenie działań doskonalących w tym zakresie. Kwestionariusz składał się z 8 pytań różnego typu. Zostały zadane zarówno pytania otwarte jak i zamknięte. Z uwagi na wielkość Grupy Kapitałowej, do której przynależy 17 Spółek, została wprowadzona funkcja audytora krzyżowego. Audytor krzyżowy realizuje takie same zadania jak audytor wewnętrzny, różnica polega na wymianie między Spółkami. Audytor jednej Spółki przeprowadza audyt w innej Spółce. W organizacji audyt krzyżowy zdefiniowano jako badanie zgodności z określonymi wymaganiami wykonane w jednej ze Spółek Grupy Kapitałowej w Polsce (w ramach Programu audytów krzyżowych) przez audytora drugiej Spółki. W ramach audytu krzyżowego można wyróżnić 4 najważniejsze etapy jego przebiegu:

- 1) Zebranie informacji,
- 2) Sprawdzenie zgodności z przepisami prawa, normami i innymi dokumentami,
- 3) Wskazanie potencjalnych ryzyk i szans,
- 4) Rekomendacje do doskonalenia.

4. Wyniki kwestionariusza ankietowego

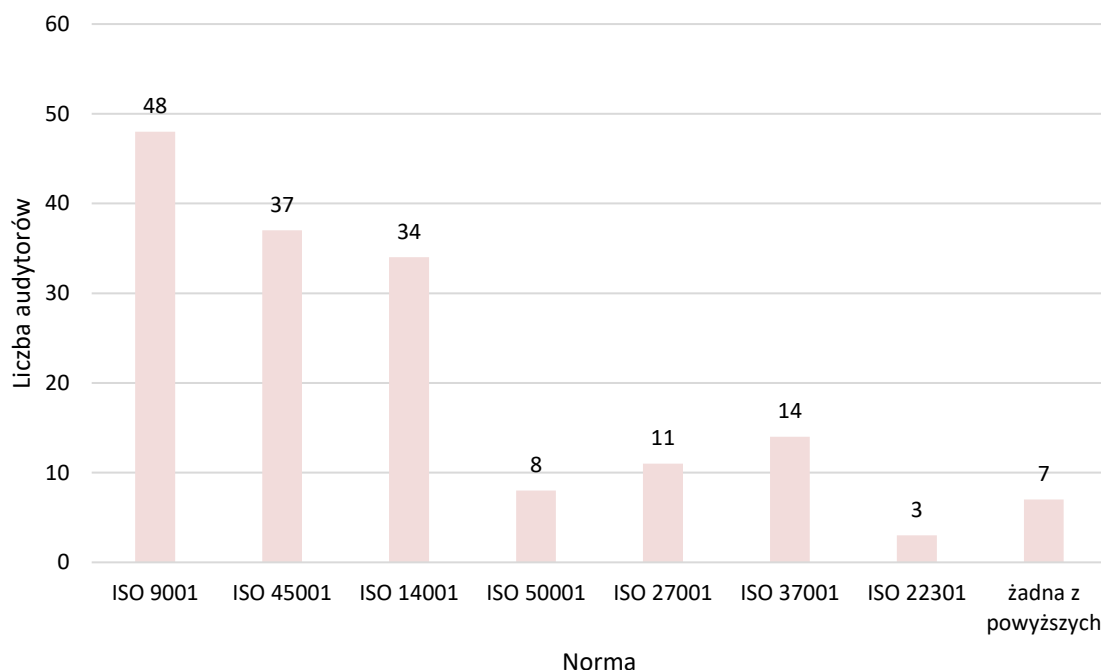
W pierwszym pytaniu respondenci zostali poproszeni o deklarację chęci pełnienia roli audytora wewnętrznego w 2023 roku. Ku zaskoczeniu 11 badanych odpowiedziało, iż nie są chętni do przeprowadzania audytów w nadchodzącym roku. Procentowy wynik zaprezentowano na poniższym wykresie.



Wykres 1. Odpowiedź na pytanie "Czy potwierdzasz chęć pełnienia roli audytora w roku 2023?"

Kolejne pytanie wymagało odpowiedzi otwartej. Badani zostali zapytani o to, co skłoniło ich do pełnienia roli audytora w organizacji. Najczęściej wskazywanym powodem była ciekawość, chęć samorozwoju, możliwość wymiany doświadczeń. Pojawiły się również odpowiedzi jak: możliwość sprawdzenia poziomu dojrzałości spółek w audytowanym obszarze, wskazanie kierunków do rozwoju/poprawy, rozszerzenie kompetencji, możliwość poznania obszarów nieobsługiwanych na co dzień, rozwój, doskonalenie własne i w zakresie obszarów audytowanych, porównanie poziomu spełnienia wymagań norm w poszczególnych procesach i wpływ na doskonalenie procesów. Badani zauważyli, iż bycie audytorem to ciągły samorozwój, podnoszenie swoich kwalifikacji zawodowych, poznawanie nowych obszarów działalności. To możliwość zobaczenia pracy w innych lokalizacjach i zaczerpnięcie pozytywnych aspektów, aby wdrożyć jakieś działania u siebie w Spółce w celu doskonalenia. Jeszcze innym czynnikiem była chęć rozwijania umiejętności, podnoszenie kwalifikacji, wymiana doświadczeń, dzielenie się dobrymi praktykami, ugruntowanie i wzmacnianie wiedzy w zakresie zajmowanego stanowiska, poznawanie innych obszarów działalności, udział i możliwość we wnoszeniu propozycji potencjalnych zmian oraz chęć poznawania ludzi. Pojawiły się także nieliczne odpowiedzi świadczące o przymusie wykonywania roli audytora, z uwagi na specyfikację stanowiska lub decyzję przełożonego. W Spółkach jakiś czas temu podjęto decyzję o konieczności pełnienia roli audytora przez członków zespołów zajmujących się jakością i systemami zarządzania. Osoby odpowiadając w ten sposób we wcześniejszym pytaniu zadeklarowały, iż nie chcą już pełnić roli audytora w nadchodzącym roku 2023.

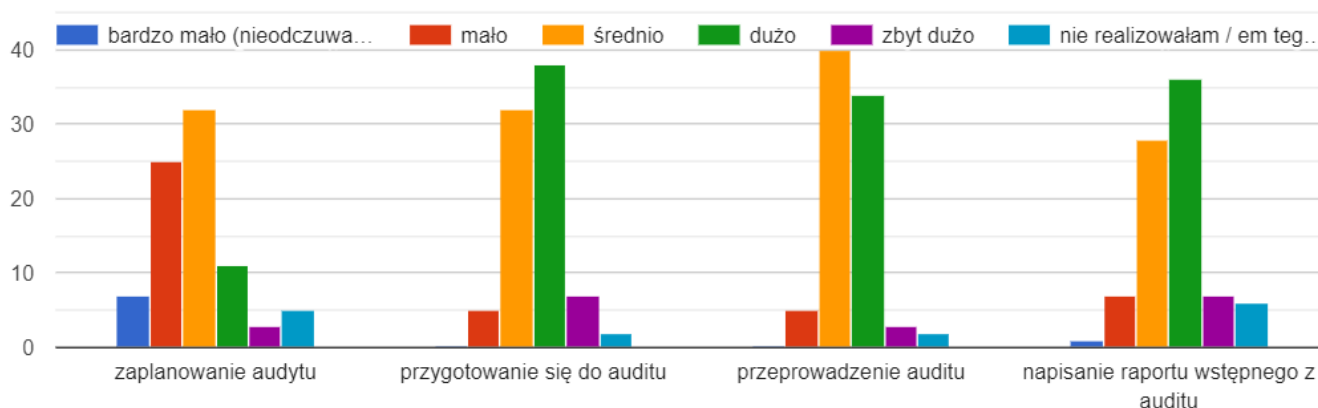
Trzecie z kolei pytanie dotyczyło znajomości wymagań konkretnej normy na podstawie posiadanych uprawnień. Badana Grupa Kapitałowa posiada 7 certyfikatów na zgodność z normami wydanymi przez ISO. Są to między innymi normy: ISO 9001, ISO 45001, ISO 14001, ISO 50001, ISO 27001 itd. Prezentację wyników zamieszczono na poniższym wykresie.



Wykres 2. Wyniki odpowiedzi na pytanie "Zaznacz normę, w której się specjalizujesz"

Najbardziej popularną normą jest norma ISO 9001, w której specjalizuje się aż ponad połowa badanych (59,3%). Zdarzyły się także odpowiedzi świadczące o nieznanomości przez audytorów żadnej z norm. Osoby te mogą być audytorami pomocniczymi, którzy specjalizują się w danej roli i pełnią funkcję eksperta. Jeden audytor mógł specjalizować się w kilku normach, zazwyczaj byli to pracownicy na stanowisku Pełnomocnika ZSZ bądź specjaliści ds. systemów zarządzania.

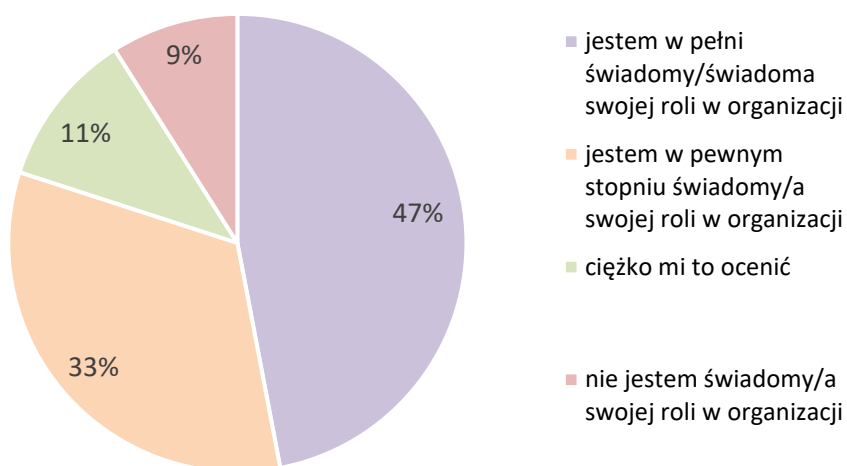
Poruszono także kwestię wysiłku potrzebnego do realizacji poszczególnych etapów procesu audytu, między innymi zaplanowanie audytu, przygotowanie się do audytu, przeprowadzenie audytu i napisanie raportu. Wyniki zaprezentowano na wykresie 3.



Wykres 3. Odpowiedź na pytanie "Jak dużo wysiłku musiałeś/aś włożyć w realizację poszczególnych etapów procesu?"

Jak można zauważyć na powyższym zestawieniu najwięcej pracy wymaga przygotowanie się do audytu i napisanie wstępnego raportu. W przypadku ostatniego kroku pojawiło się 6 odpowiedzi świadczących o tym, że pracownik nie realizował tego kroku. Wynikać może to z funkcji audytora podczas audytu. Prawdopodobnie osoby te występowały na audycie w roli audytora pomocniczego i jedynie weryfikowały raport przygotowany przez audytora głównego. 7 osób zaznaczyło także, że zarówno przygotowanie się do audytu jak i napisanie raportu wstępnego z audytu zabiera zbyt dużo czasu.

W piątym pytaniu respondenci zostali poproszeni o wskazanie swojego poziomu świadomości dotyczącej roli jaką pełnią w organizacji. Ku zaskoczeniu większość auditorów ze wszystkich Spółek zadeklarowała, iż są oni świadomi swojej roli w organizacji. Tylko 9% badanych odpowiedziało przecząco. Wyniki zaprezentowano na poniższym wykresie.



Wykres 4. Odpowiedź na pytanie „Czy jako audytor wewnętrzny jesteś świadomy/a swojej roli w organizacji?”

W przedostatnim pytaniu zapytano audytorów o to jakie są ich największe bolączki i obawy związane z procesem audytu. W odpowiedziach pojawiła się kwestia wprowadzania danych do obowiązującego systemu. Dane te związane są z poszczególnymi etapami audytu. Rolą audytora w obowiązującej aplikacji było sporządzenie planu (harmonogramu) audytu, a następnie wypełnienie raportu. Na raport składał się spis dokumentów, mocne i słabe strony, niezgodności i obserwacje oraz wnioski z audytu w tym rekomendacje. Następną uwagą była związana z przeprowadzaniem audytów w formie online, które według badanych nie spełnia w pełni oczekiwań samego audytu. Pracownicy uważają, iż podczas audytu powinni być na miejscu i mieć możliwość wyłapania niedomówień, zwrócenie uwagi na zachowania, zweryfikowania elementów, które mogą nie być widoczne przez kamerę. Kolejnym wskazanym przez badanych utrudnieniem były ograniczenia czasowe, głównie kolizja czasu poświęcanego na audyt z bieżącymi obowiązkami zawodowymi, ale także wybranie terminu odpowiedniego dla obydwu stron. Niedostateczne zrozumienie audytowanego procesu lub dokumentacji z nim związanej zostało wskazane jako trudność, której następstwem może być niewłaściwe podejście do audytu bądź samo jego przeprowadzenie.

Na sam koniec zapytano audytorów o to jak miałyby przebiegać proces według ich życzenia, czyli jakie są oczekiwania względem audytowania. Do najciekawszych odpowiedzi można zaliczyć:

- „Mała czasochłonność na wypełnianie dokumentacji przez audytora a możliwość skupienia się na pozyskaniu dowodów spełnienia wymagań umożliwiające skwantyfikowanie dobrego raportu, dobrego tzn. takiego który pozwala doskonalić system (a więc i firmę).”,
- „Łatwiejsze zarządzanie działaniami poaudytowymi. Dotychczasowy system był mało intuicyjny w tej kwestii.”,
- „Może jakiś elektroniczny szablon raportu z audytu, do rozważenia elektroniczny obieg dokumentów związany z dowodami audytowymi i akceptacją raportu. Większe zaangażowanie pełnomocników ISO w kwestii określenia osób audytowanych i informowanych oraz wyboru dogodnego terminu audytu tj. żeby audyty na siebie nie nachodziły.”,
- „Chciałabym wzmocnienia fazy przygotowania audytu, tzn. osoby audytowane mogłyby przed audytem przygotować część dokumentacji, żeby w trakcie audytu nie tracić na to czasu. Druga rzecz to zachęcanie do korzystania z guideline'ów (wytycznych) dla audytorów.”,
- „Narzędzia informatyczne (np. aplikacja) wspierające przygotowanie, raportowanie audytu. Precyzyjne zaplanowanie i uzgodnienie obustronne audytu (audytowany-audytor).”,
- „Według mnie audytor powinien być przypisany prawie na stałe do konkretnego obszaru. Znając proces i realizując audyt z roku na rok jesteśmy w stanie jako specjaliści stwierdzić czy wszystko poprawnie działa. Rola audytora jest rolą dodatkową jaką wykonujemy w firmie. Co wiąże się z ogromną dyscypliną, aby połączyć obowiązki i bardzo dobrze przygotować się do audytu. Nie wiem jak są do tej pory wybierani audytorzy, ale ja nie jestem wybierana co roku - a szkoda, bo tylko praktyka czyni nas lepszym.”.

5. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań można sformułować kilka wniosków. Pierwszy z nich jest taki, że zdecydowana większość audytorów wewnętrznych wybranego przedsiębiorstwa jest świadoma tego, jak ważną rolę pełni w organizacji. Świadomość tę zweryfikowano na podstawie kolejnych pytań i śmiało można stwierdzić, iż badani potrafili wskazać zalety bycia audytorem oraz możliwości jakie dają w firmie (do czego mogą się przyczynić i co spowodują ich rekomendacje). Jednym z ważnym wniosków był fakt, iż audytorzy przeznaczają najwięcej czasu na przygotowanie się do audytu oraz sporządzenie raportu. Zostały wskazane także obawy dotyczące czasochłonności sporządzenia raportu i trudność zaraportowania tego w dotychczasowym systemie.

6. Rekomendacje

Wyciągnięcie wniosków pozwoliło na podjęcie działań usprawniających proces przeprowadzania audytów w organizacji. Z uwagi na optymalizację procesów, która trwa już jakiś czas naniesiono zmiany na mapę procesu dotyczącego audytowania. Planuje się także ograniczyć ilość audytów prowadzonych w formie online. Dodatkowo przez cały czas trwają prace nad nową aplikacją i całym nowym modulem audytów, gdzie będzie opracowywało się wszystkie etapy tego procesu. Wszystkie uzyskane wskazówki udzielone przez audytorów podczas badania spowodowały, że uwzględniono je jeszcze na etapie budowania systemu informatycznego. Organizowane są również warsztaty z audytorami, podczas których testowana jest aplikacja i badani tak naprawdę mogą uczestniczyć w samym budowaniu systemu. Co więcej, podjęto decyzję o opracowaniu Zasad przeprowadzania audytów, które mają zostać wskazówką, jak i dobrymi radami dla obydwu stron, czyli audytora i audytowanych.

Bibliografia:

1. Auditors, T. I. (2018, Maj). Internal auditing's role in corporate governance. *IIA position papier*.
2. Herdan, A., M. Stuss, M. i Krasodomska, J. (2009). *Audyt wewnętrzny jako narzędzie wspomagające efektywny nadzór korporacyjny w spółkach akcyjnych* (wyd. wydanie I). Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
3. Krawczyk, R. (2012, lipiec 25). *Centrum jakości*. Pobrano z lokalizacji Audit Systemu Zarządzania Jakością - pojęcia i definicje: <https://centrum.jakosci.pl/audit-system%C3%B3w-zarządzania/pojecia-i-definicje>
4. Łagodzki, P. (2011). Audyt wewnętrzny wybrane zagadnienia. *Zeszyty naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, rynki finansowe, ubezpieczenia*(625/32), strony 387-395.

5. CZY MIASTA PRZYSZŁOŚCI PRZYCZYNIĄ SIĘ DO ZMNIEJSZENIA ŚLADU WĘGLOWEGO?

Justyna Trzepiecińska, Piotr Nowakowski, Valentina Tortosa

Uniwersytet Łódzki

Wydział Zarządzania

Studenckie Koło Naukowe - Koło Kreatywności Biznesowej - Bizaktywne

ul. Matejki 22/26, 90-237, Łódź

E-mail: trzepiecinska52001@o2.pl, valentina.tortosa@icloud.com, piotreknowakowski@onet.pl

1. Wstęp

Coraz częściej obserwujemy działania mające na celu wprowadzenie rozwiązań inteligentnych technologicznie w przestrzeń miasta. Rozwiązania zmierzające do równoważenia rozwoju zwracają uwagę na oszczędność przestrzeni, a równocześnie na kontakt z naturalnym środowiskiem. Dlatego współczesne propozycje dotyczące sposobu kształtowania miast przyszłości koncentruje się głównie wokół miasta inteligentnego oraz miasta ekologicznego¹.

Ostatnio dosyć często mamy okazję spotkać się z terminem miasto przyszłości, nazywane również Smart City. Powstawanie inteligentnych i przyjaznych ludzkości miast staje się coraz bardziej powszechne. Szacuje się, że do 2050 roku aż 66% ludności będzie żyło w ośrodkach miejskich, a niektóre badania wskazują na jeszcze wyższe liczby.

Szybki napływ ludności do miast sprawia, że muszą być w nich wdrażane inteligentne rozwiązania, które poprawią komfort życia społeczności oraz zmniejszą szkodliwy wpływ funkcjonowania miasta na środowisko i jego zasoby naturalne. Celem miast przyszłości będzie dążenie do jak największej samowystarczalności².

Miasta przyszłości mają być energooszczędne, wygodne dla mieszkańców oraz naszpikowane nowoczesnymi technologiami, które ułatwią codzienne życie oraz zmniejszą zanieczyszczenia, oraz ślad węglowy na naszej planecie.

Ślad węglowy jest jedną z metod liczenia emisji dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych. Może on dotyczyć produktów i usług, aktywności pojedynczych osób i gospodarstw domowych, a także działalności przedsiębiorstw, rządów czy całych sektorów gospodarki. Ślad węglowy uwzględnia nie tylko emisje bezpośrednio generowane przez daną aktywność czy produkt, ale też emisje związane ze wszystkimi etapami ich cyklu życia³.

Koncepcja miast przyszłości zakłada również stworzenie ekologicznych struktur miejskich, w których energia będzie powstawała ze źródeł odnawialnych, natomiast produkcja spożywcza oraz konsumpcja będą odbywać się w zgodzie z najwyższymi standardami

¹ Elżbieta Węclawowicz-Bilska, „Miasto przyszłości – tendencje, koncepcje, realizacje”, Czasopismo techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 02.2012, s.324, https://suw.biblos.pk.edu.pl/resources/i1/i2/i3/i1/i7/r12317/WeclawowiczBilskaE_MiastoPrzyszlosci.pdf, [dostęp: 20.03.2022].

² Błażej Charzyński, „Miasto przyszłości – wszystko o inteligentnych miastach. Założenia, cele, aktualne projekty innowacyjnych miast (2021)”, 29.06.2021, <https://scroll.morele.net/technologie/miasto-przyszlosci-wszystko-o-inteligentnych-miastach-zalozenia-cele-aktualne-projekty-innowacyjnych-miast-2021/>, [dostęp: 20.03.2022].

³ Michał Czepkiewicz, „Co to jest ślad węglowy i jak można go zmniejszać w życiu codziennym i uniwersyteckim?”, 2021r, http://www.garden.uw.edu.pl/_data/assets/pdf_file/0015/11616/Co-to-jest-slاد-weglowy-i-jak-mozna-go-zmniejszac-w-zyciu-codziennym-i-uniwersyteckim.pdf, [dostęp: 20.03.2022].

ekologicznymi. Istotne będzie również dbanie o zasoby naturalne, które nie są nieskończone oraz o zmniejszenie śladu węglowego i jego negatywnego wpływu na środowisko⁴.

Do założeń ekologicznego miasta przyszłości należy między innymi, uzyskiwanie wody pitnej z odsolonej wody morskiej, a żywności z upraw ekologicznych. Zastosowanie odpowiednich technologii i działań organizacyjnych pozwoli na znaczące ograniczenie zużycia surowców nieodnawialnych oraz zużycia energii. Ten rodzaj miasta będzie wymagał stosowania recyklingu. Transport oparty będzie na systemie komunikacji publicznej, korzystającej z odnawialnych źródeł energii, rowerach oraz elektrycznych samochodach, co również pozwoli zmniejszyć wydzielanie CO₂ do atmosfery⁵.

Miasta przyszłości mają być ekologiczne i zdrowe oraz efektywniej korzystać z zasobów. Zmniejszy to ryzyko występowania powodzi i susz oraz negatywnych skutków ekstremalnych warunków pogodowych. Korzyściami miast ze wdrożenia ekologicznych praktyk będą: zmniejszenie zagęszczenia ruchu, dbanie o zdrowie mieszkańców oraz poprawa jakości powietrza⁶.

Artykuł ma na celu pokazanie, jak technologie i praktyki, które będą stosowane w miastach przyszłości mogą przyczynić się do zmniejszenia śladu węglowego i jego negatywnego wpływu na środowisko

2. Sposoby rozwiązania problemu

W architekturze stosowane będą ogrody wertykalne, o których już teraz możemy często słyszeć. Jest to uprawianie roślin na obiekcie zawieszonym pionowo np. budynku. Zwykle są to konstrukcje przymocowane do ściany, jednak zdarzają się również wolnostojące rozwiązania, które pozwalają na zagęszczenie roślinności w miastach bez wydzielania do tego specjalnej przestrzeni. Do najważniejszych zalet ogrodów wertykalnych zaliczają się: filtrowanie zanieczyszczeń z powietrza, stworzenie naturalnego ekosystemu, redukcja śladu węglowego, regulacja poziomu wilgotności powietrza, redukcja ilości kurzu w powietrzu, schronienie dla ptaków i owadów. Warto również wspomnieć o tym, że rośliny, które wchodzą w skład zielonych ścian rosnących na budynkach, są zdolne do pochłaniania dźwięków. Stanowią one barierę pomiędzy budynkiem, a jego otoczeniem, zmniejszając hałas nawet o 40 dB. Ogrody wertykalne przyczyniają się również do redukcji stresu oraz poprawy samopoczucia mieszkańców gwarantując spokojniejsze otoczenie⁷.

W zmniejszeniu śladu węglowego pomogą również rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji, sieci 5G oraz chmurze obliczeniowej, które z pewnością będą miały bardzo znaczący udział w funkcjonowaniu miast przyszłości. Wymienione technologie cyfrowe, których

⁴ Błażej Charzyński, „Miasto przyszłości – wszystko o inteligentnych miastach. Założenia, cele, aktualne projekty innowacyjnych miast (2021)”, 29.06.2021, <https://scroll.morele.net/technologia/miasto-przyszlosci-wszystko-o-inteligentnych-miastach-zalozenia-cele-aktualne-projekty-innowacyjnych-miast-2021/>, [dostęp: 20.03.2022].

⁵ Elżbieta Węclawowicz-Bilska, „Miasto przyszłości – tendencje, koncepcje, realizacje”, Czasopismo techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 02.2012, s.324, https://suw.biblos.pk.edu.pl/resources/i1/i2/i3/i1/i7/r12317/WeclawowiczBilskaE_MiastoPrzyszlosci.pdf, [dostęp: 20.03.2022].

⁶ Unia Europejska Polityka Regionalna, „Miasta przyszłości Wyzwania, wizje, perspektywy”, październik 2011r, https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow_final_pl.pdf, [dostęp: 20.03.2022].

⁷ „Ogród wertykalny- zalety zielonych ścian”, 01-10-2019, <https://ladnydom.pl/ogrod-wertykalny-zalety-zielonych-scian>, [dostęp: 20.03.2022].

szkieletem będzie nowoczesna sieć 5G, przyczyniają się do zmniejszenia kosztów, wykorzystania danych w czasie rzeczywistym, odkrywania współzależności i racjonalizacji procesów. Dzięki ich zastosowaniu podniesie się poziom energooszczędności, utrzymana zostanie niezależność energetyczna oraz zmniejszy się emisja dwutlenku węgla⁸.

Dzięki narzędziom AI możliwe będzie zmniejszenie emisji CO₂ wytwarzanej przez budynek, za pomocą klimatycznego tuningu budynków. Architektura odpowiada za globalną emisję CO₂ osiagającą 40% z powodu dużego zużycia energii elektrycznej. Wykorzystywane będą czujniki oraz sztuczna inteligencja wraz z drobnymi korektami systemów wewnętrznych. W budynkach instalowane będą specjalne sensory, których zadaniem będzie analizowanie wszelkich parametrów technicznych takich jak: natężenie przepływu powietrza przez system wentylacyjny, ciśnienie powietrza, szybkość schładzania wody oraz wilgotność pomieszczeń. Pobrane dane będą później przekazywane do systemu wyposażonego w sztuczną inteligencję, który to będzie pokazywał listę korekt, jakie należy wprowadzać, aby poprawić wydajność systemu, bez zmniejszania komfortu osób przebywających w budynku. Wynikiem zastosowania tuningu w budynkach, będzie znaczne zmniejszenie zużycia energii elektrycznej oraz przyczyni się do zmniejszenia emisji CO₂⁹.

Prognozy przygotowane przez AI w czasie rzeczywistym pomogą w ograniczeniu emisji zanieczyszczeń pochodzących z elektrowni. Inteligentne wykrywanie problemów i wydajniejsze dostarczanie energii pomogą w ulepszeniu zrównoważonego popytu i podaży w świetle rosnącej liczby odnawialnych źródeł energii takich jak farmy wiatrowe czy fotowoltaika. Z drugiej strony inteligentne liczniki po stronie odbiorców umożliwią lepszą kontrolę zużycia energii, w wyniku czego działania gospodarstw domowych stanie się proekologiczne. Jak twierdzą eksperci, na tym polu możliwe jest duże ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, jednak konieczne do tego będzie wdrożenie sieci 5G.

Sieci 5G przyczynią się w znacznym stopniu do ograniczenia, a następnie zmniejszenia emisji dwutlenku węgla. Wydatek energetyczny, czyli średnia ilość energii potrzebna do przesyłania danych w miejscu, w którym znajduje się komórka 5G, wynosi obecnie 8-15% tego, co w komórce 4G. W związku z tym ok. 90% energii przeznaczonej na wysłanie jednego bita danych może pozostać zaoszczędzone¹⁰.

Zrównoważony rozwój miasta przyszłości będzie możliwy dzięki zastosowaniu modelu cloud computing, czyli chmury obliczeniowej. Jest ona rozwiązaniem umożliwiającym dostęp przez Internet do współdzielonej puli zasobów, które są dostępne na życzenie, konfigurowalne oraz pozwalają na zwiększanie i zmniejszanie zasobów w zależności od zapotrzebowania danej organizacji¹¹. Będzie ona powszechnie stosowana w przyszłości do symulowania sposobu

⁸ „5G pomoże zmniejszyć ślad węglowy”, 20 lutego 2020r, <https://www.smart-grids.pl/technologie/2973-5g-pomoze-zmniejszyc-slاد-węglowy.html>, [dostęp: 20.03.2022].

⁹ „Inteligentny sposób na zmniejszenie śladu węglowego budynków”, 17 marca 2021r, <https://www.miesto2077.pl/inteligentny-sposob-na-zmniejszenie-slاد-węglowego-budynkow>, [dostęp: 20.03.2022].

¹⁰ „5G pomoże zmniejszyć ślad węglowy”, 20 lutego 2020r, <https://www.smart-grids.pl/technologie/2973-5g-pomoze-zmniejszyc-slاد-węglowy.html>, [dostęp: 20.03.2022].

¹¹ Katarzyna Nowicka, *Smart City-miasto przyszłości*, „Gospodarka materiałowa & logistyka”, Wydawnictwo Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2014r, s.4, https://www.academia.edu/19849176/Smart_City_miasto_przysz%C5%82o%C5%9Bci, [dostęp: 21.03.2022].

wykorzystania danego złoza, dzięki czemu zmniejszą się koszty¹². Firmy w miastach przyszłości będą opierały swoją działalność właśnie na chmurze obliczeniowej, która wykorzystuje jedynie potrzebną im przestrzeń serwerową, zmniejszając ich ślad węglowy. Korzystanie z tego rozwiązania pozwoli na zmniejszenie zużycia energii i emisji dwutlenku węgla o co najmniej 30%. Badania przeprowadzone przez Accenture pokazują, że migracje do chmury publicznej mogą znacznie zredukować emisję dwutlenku węgla. W ujęciu globalnym możliwy jest 5,9- procentowy spadek całkowitej emisji, za którą odpowiedzialna jest branża IT. To prawie 60 milionów ton CO₂ rocznie, co w konsekwencji można porównać do usunięcia z dróg 22 milionów samochodów¹³.

Mieszkańcy takich miast będą mogli cieszyć się połączeniem przestrzeni miejskich i zielonych, korzystając zarówno z życia miejskiego, jak i wśród natury. Wykorzystywane będą nowe techniki budowlane do tworzenia innowacyjnych budynków z lokalnych materiałów takich jak wełna, drewno, glina, a energia wytwarzana będzie na miejscu np. przy użyciu paneli słonecznych, pomp ciepła, sieci ciepłych, itp¹⁴.

Miasta przyszłości mają składać się z wielofunkcyjnych osiedli, których celem będzie zaspokojenie wszystkich podstawowych potrzeb ich mieszkańców w odległości, którą można pokonać pieszo w ciągu 15 minut. Konieczne będzie przemeblowanie infrastruktury w taki sposób, aby każdy miał szybki dostęp do sklepów, punktów usługowych, szkół, przedszkoli, przychodni itp. Dzięki temu auta oraz komunikacja miejska zostanie zastąpiona rowerami elektrycznymi, bądź hulajnogami, tym samym zostanie zmniejszona produkcja CO₂. W centrum człowiek poruszać się będzie przy wykorzystaniu transportu cichego, pojazdy takie jak samochód czy skuter będą pozostawiane na obrzeżach. Transport stanie się w pełni elektryczny i na wpół autonomiczny¹⁵.

3. Projekt „NEOM”

„NEOM”¹⁶ to skrót od „New future operating model”. Projekt miasta przyszłości, założony przez Arabię Saudyjską, a konkretnie Nadhmi Al-Nasr jest dyrektorem wykonawczym, a głównym sponsorem jest Mohammad bin Salman. To miasto w swoich założeniach ma być zasilane tylko i wyłącznie przez prąd z odnawialnych źródeł energii. Aby jeszcze bardziej zminimalizować ślad węglowy miasta, CEO projektu zdecydował się na pozbawienie miasta ulic i zdecydował się na wykorzystanie planowanego terenu na parki pełne zieleni, oraz przestrzeni publicznej. Dzięki takiemu rozwiązaniu wizja możliwości zapewnienia mieszkańcom dostępu do najważniejszych potrzeb człowieka ma być w zasięgu pięciu minut drogi piechotą. Za transport w mieście będą odpowiedzialne latające taksówki. Będą one miały dwa główne zadania.

¹² ” *Deбата: chmura w energetyce ma świetlaną przyszłość*”, 12.2021r, <https://www.pap.pl/mediaroom/1028707%2Cdebat-a-chmura-w-energetyce-ma-swietlana-przyszlosc.html>, [dostęp: 21.03.2022]

¹³ ” *Zalety chmury obliczeniowej*”, 19.08.2020r, <https://getsix.pl/zasoby/slownik/zalety-chmury-obliczeniowej/>, [dostęp: 21.03.2022]

¹⁴ T. Gasiński, W.Krupa, A.Boulez, ”*Dekarbonizacja nieruchomości: już czas działać*”, 2021r., <https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/real-estate0/articles/ESG-Real-Estate-Insights-2021/Dekarbonizacja-nieruchomosci-juz-czas-dzialac.html>, [dostęp: 22.03.2022]

¹⁵ Marzena Zbierska, ”*Miasta przyszłości: ekologiczne, inteligentne i skoncentrowane*”, 15.04.2021r., <https://rynekpierwotny.pl/wiadomosci-mieszkaniowe/miasta-przyszlosci-ekologiczne-inteligentne-i-skoncentrowane/5744/>, [dostęp: 22.03.2022].

¹⁶ <https://www.neom.com/en-us>

Pierwszym z nich będzie zwyczajny transport osób po mieście, z kolei drugim będzie rozrywka. Te środki transportu oraz rozrywki również będą wykorzystywać energię odnawialną¹⁷.

Miasto ma być zasilane energią w pełni odnawialną. Nie będzie z tym problemu ze względu na lokalizację miasta, a konkretnie pustynia, gdzie łatwo wytworzyć energię przy użyciu paneli słonecznych oraz wiatraków. Konkretniej miasto ma się znajdować przy zatoce Aqaba, gdzie są doskonałe warunki do wytworzenia energii słonecznej oraz wiatrowej. Dzięki temu energia produkowana przez miasto ma być najtańsza na świecie. Dzięki sztucznej inteligencji mieszkańcy będą mogli zwrócić nadwyżkę produkcji z powrotem do sieci. Kolejnym ważnym elementem mixu energetycznego jest zielony wodór. Ten ma być wytwarzany w Oxagonie, jedynym takim na świecie pływającym hubie logistycznym. Węzeł logistyczny położony nad Morzem Czerwonym w pobliżu Kanału Sueskiego, który jest odpowiedzialny za około 13% światowego handlu. Oxagon będzie jednym z najbardziej zaawansowanych technologicznie węzłów logistycznych na świecie¹⁸.

Element, który będzie wyróżniał to nowoczesne miasto na tle innych, ma być kopuła solarna. Noem podpisał umowę z brytyjską firmą Solar Water Plc, która ma zbudować pierwsze w historii zakłady odsalania wody z „Kopułą słoneczną”. Kopuła to nic innego niż technologia, która koncentruje promienie słoneczne, a następnie kieruje je do wnętrza. Ciepło pochodzące ze słońca ma ogrzewać wodę morską przechowywaną w kopule, która odparowuje, a następnie skrapla się, tworząc słodką wodę. Pierwsza kopuła jest w trakcie budowy. Twórcy komunikują, że ta technologia jest tania i szybka w budowie oraz co najważniejsze jest ona neutralna pod względem emisji dwutlenku węgla.

4. Hyundai

Neutralność węglowa 2045 - Elektryfikacja z pozytywną energią.

Podczas zlotu motoryzacyjnego „IAA Mobility Munich - 2021”, Hyundai Motor Group podzielił się kolejnymi etapami realizacji wizji mobilności przyszłości, rozszerzając zobowiązanie zerowej emisji i neutralności węglowej na wszelkie sektory mobilności.

Hyundai obecnie opracowuje technologie mobilności przyszłości, które dadzą ludziom prowadzić innowacyjny styl życia i zmieniać system, w jaki dojeżdżają do pracy. Celem Hyundaia jest stworzenie ekosystemu, który łączy wszystkie rodzaje mobilności – te na ziemi i te w powietrzu.

Żeby zwiększyć rozwój w sektorze mobilności, Hyundai zainwestował pokaźne środki w rozwój przełomowych nowych technologii, między innymi jazdę autonomiczną, sztuczną inteligencję, miejską mobilność powietrzną (UAM), inteligentne fabryki i robotykę.

Wizja mobilnego miasta przyszłości Hyundaia obejmuje trzy filary z zakresu mobilności: miejską mobilność powietrzną (UAM), pojazdy specjalnego przeznaczenia (PBV) i HUB – zapewni on kluczowe połączenie transferowe między tymi usługami, wspólnie z przestrzenią do wypoczynku i relaksu. Miejska mobilność powietrzną zapewnia podróże lotnicze na dłuższych

¹⁷ Arabia Saudyjska zbuduje miasto bez ulic i zasadzi na pustyni 10 mld drzew. „Szukają przyszłości poza ropą”, <https://businessinsider.com.pl/wiadomosci/neom-i-the-line-miasta-przyszlosci-w-arabii-saudyjskiej-panstwo-szuka-przyszlosci/yly7cdk>

¹⁸ Bartosz Oleszko-Pyka, *Miasto przyszłości Neom w Arabii Saudyjskiej ma mieć 170 km długości, inwestycje w OZE i najnowsze technologie*, <https://swiatoze.pl/miasto-przyszlosci-neom-w-arabii-saudyjskiej-ma-miec-170-km-dlugosci-inwestycje-w-oze-i-najnowsze-technologie/>, [17.12.2021]

dystansach przez miasto z jednego węzła do drugiego. W HUBie podróżni mogą przesiąść się do pojazdów specjalnego przeznaczenia, które zapewnią transport naziemny pośród punktów docelowych.

Wizja Hyundai „Postępu dla Ludzkości” opiera się na dążeniu, by zapewnić powszechnie dostępną mobilność przy jednoczesnym wspieraniu rozwoju społeczeństwa „bezemisyjnego”. Przykładem może być elektryfikacja gamy modelowej pojazdów, wprowadzenie submarki IONIQ. E-Mobilność, czyli najszersza gama zelektryfikowanych napędów w Europie - Europejska sieć Hyundai oferuje aż 15 zelektryfikowanych modeli osobowych i użytkowych z różnego rodzaju napędami alternatywnymi, od miękkiej hybrydy, hybrydy, hybrydy typu „plug-in”, poprzez napęd elektryczny bateryjny, aż po pojazdy z wodorowymi ogniwami paliwowymi. Ponad 20-letnie badania nad technologią wodorową, świadczą o tym, że Hyundai konsekwentnie wytycza kierunek zmian w dążeniu do bardziej zrównoważonego procesu produkcyjnego swoich pojazdów. Wierzą, że przemysł motoryzacyjny ma wielką odpowiedzialność, a zarazem możliwość podejmowania aktywnych działań przeciw zmianom klimatycznym. Zobowiązują się kontynuować podróż dla ludzkości i przyszłych pokoleń. Celem Hyundai jest „elektryfikacja” znaczy to, że od 2035 roku wszystkie nowe pojazdy, sprzedawane w Europie będą pojazdami elektrycznymi bateryjnymi lub zasilanymi wodorowymi ogniwami paliwowymi¹⁹.

Dlaczego tak, a nie inaczej? Transport odpowiada za około 20% globalnej emisji CO₂, z czego przeszło 70% pochodzi z transportu drogowego. Pojazdy elektryczne mogą znacząco²⁰ zmniejszyć emisję dwutlenku węgla, a zwiększenie udziału pojazdów Hyundai sprzedawanych z napędem elektrycznym stanowi swego rodzaju przełom na rzecz neutralności emisji dwutlenku węgla. Większość gamy samochodów osobowych Hyundai jest już dostępna z opcją zelektryfikowanego lub w pełni elektrycznego układu napędowego. Dotyczy to również pojazdów użytkowych, takich jak autobusy i ciężarówki. Każdy akumulator w Hyundai został skonstruowany tak, aby miał drugie i trzecie życie. Baterie mogą być ponownie użyte i/lub częściowo poddane recyklingowi, dzięki systemowi magazynowania energii, często nazywanym systemem magazynowania energii baterii drugiej żywotności (SLBESS). Systemy te mogą zasilać całe domy lub biura i pozwalają znacznie obniżyć emisję CO₂.

Hyundai ma również w ofercie IONIQ 5: Robotaxi, czyli autonomiczną taksówkę nowej generacji. IONIQ 5 Robotaxi firmy Motional jest autonomicznym pojazdem poziomu 4 według klasyfikacji SAE, może zatem bezpiecznie pełnić swoje funkcje bez udziału kierowcy. Jest to połączenie dwóch najbardziej przełomowych technologii w dziedzinie mobilności: elektryfikacji i autonomicznej jazdy. Połączenie tych technologii może sprawić, że transport stanie się inteligentniejszy, bezpieczniejszy i bardziej zrównoważony. Technologia autonomicznej jazdy - Robotaxi ma ponad 30 czujników, na które składa się połączenie kamer, radarów i lidarów, zapewniających widok 360 stopni, obraz o wysokiej rozdzielczości i wykrywanie obiektów z bardzo dużego zasięgu. Przyszłość autonomicznej elektromobilności - Robotaxi będzie wyposażona w sprawdzoną technologię firmy Motional, niewymagającą udziału kierowcy do prowadzenia pojazdu. Usługa będzie dostępna już w 2023 roku. Motional rozpocznie

¹⁹ „Neutralność węglowa”: <https://www.hyundai.com/eu/carbon-neutrality-2045.html> 13.03.2022r

²⁰ „Mobilność przyszłości”: <http://bit.ly/MobilnoscPrzyszlosci> 13.03.2022r

transport pasażerów z wykorzystaniem IONIQ 5 Robotaxi w 2023 roku w ramach partnerstwa z Lyft.

Wspólne inwestycje w IONITY wraz z Grupą BMW, Daimler, Volkswagen i Fordem wspierają rozbudowę infrastruktury ładowania w Europie przy autostradach, na obszarach miejskich i w domach.

5. Siła wodoru

Wodór jest głównym elementem działań na rzecz zerowej emisji dwutlenku węgla. Hyundai, w nadchodzących latach rozszerzy ofertę pojazdów wodorowo-elektrycznych o samochody osobowe, ciężarowe i autobusy. Czysty wodór jest wydajny, co oznacza, że może na zawsze zmienić postrzeganie mobilności. Założonym celem Hyundai jest promowanie tego wyjątkowego źródła paliwa we wszystkich sektorach społeczeństwa. Jednym z sektorów jest łańcuch dostaw. Ulepszając tam procesy produkcyjne, korzystając z energii odnawialnej w fabrykach i zapewniając wsparcie dostawcom, Hyundai dąży do neutralności pod względem emisji CO₂ do środowiska.

Hyundai przygotowuje się do wodorowej przyszłości nieprzerwanie od 1998 roku, kiedy to powstał pierwszy pojazd zasilany ogniwami paliwowymi (FCEV). W 2013 roku wprowadzono model ix35 Fuel Cell, otwierając tym samym drzwi do masowej produkcji samochodów typu FCEV. Następnie, w 2018 roku, firma wprowadziła na rynek model NEXO nowej generacji, czyli SUV-a zasilanego ogniwami paliwowymi, a w 2020 roku – XCIENT Fuel Cell, pierwszą na świecie wodorową ciężarówkę.

Obecnie większość wodoru wytwarzana jest metodą ekstrakcji, w której wykorzystuje się gaz ziemny złożony z węgla i wodoru. Jest to najtańsza metoda, ale w rzeczywistości powoduje emisję gazów cieplarnianych. „Zielony” wodór spełnia wymogi zerowej emisji i został okrzyknięty „paliwem przyszłości”. Jest on wytwarzany w procesie elektrolizy, generując zerową emisję dwutlenku węgla. Wykorzystuje energię elektryczną ze źródeł odnawialnych, takich wiatr lub słońce, do dzielenia wody na wodór i tlen.

W sierpniu 2021 roku Hyundai ogłosił współpracę z Next Hydrogen Corporation w celu wspólnego opracowania systemu elektrolizy wody alkalicznej i zwiększenia opłacalnej produkcji czystego wodoru.

Wizja Hyundai Motor Group opiera się na planach, według których do 2040 roku energia wodorowa będzie wykorzystywana nie tylko w transporcie, ale także w wielu obszarach w różnych branżach i sektorach. Celem koncernu jest udostępnienie energii wodorowej „wszystkim, wszystkiemu i wszędzie”.

6. Wnioski

Projekty takie jak „NEOM” mają możliwość wyznaczenia nowych trendów w przyszłości. W dobie kryzysu związanego z globalnym ociepleniem oraz głośnym temacie zaniedbanego środowiska na świecie miasto, które wykorzysta najlepsze dostępne technologie, aby zmniejszyć ślad węglowy może nagłośnić wizję osoby odpowiedzialnej za pomysł na miasto. Nadhmi Al-Nasr twierdzi, że w momencie, w którym mamy jeszcze możliwość wykorzystania źródeł energii odnawialnej należy z tej możliwości korzystać, a tradycyjne źródła energii jak na przykład węgiel zachować na sytuacje kryzysowe. Dzięki takiej logice możemy ograniczyć szkodliwe dla środowiska naturalnego emisje zanieczyszczeń. Jeśli problem zanieczyszczonego

środowiska zostanie nagłośniony kolejny raz, tym razem z konkretnym planem ograniczenia śladu węglowego projektem nowoczesnego miasta jest możliwość zainteresowania tym zjawiskiem jeszcze więcej osób na świecie, a to z kolei przełoży się na zmniejszony ślad węglowy w przyszłości.

Przedstawione w artykule trendy rozwoju miast, dają nadzieję na zmniejszenie problemu, jakim jest ślad węglowy. Świat będzie próbował rozwiązać problem ze zrównoważeniem środowiska, wyczerpującymi się zasobami oraz będzie dążył do kontaktu ludzi z terenami zieleni. Stałe dążenie do zminimalizowania emisji CO₂ będzie związane z zastępowaniem transportu indywidualnego przez transport zbiorowy bądź całkowitym jego zelektryfikowaniem. W miastach w coraz większym stopniu będzie zapewniany bezpośredni kontakt z naturalnym środowiskiem ich mieszkańców, co już teraz możemy dostrzec, chociażby w postaci ogrodów wertykalnych. Pozyskiwanie tańszej energii będzie miało zastosowanie dzięki najnowszym rozwiązaniom technologicznym. Wszystkie opisane zmiany przeprowadzane podczas dążenia do unowocześnienia miast przyczyniają się w mniejszym lub większym stopniu do zmniejszenia śladu węglowego na naszej planecie, poprzez redukcję wydzielania dwutlenku węgla do atmosfery.

Bibliografia:

1. <https://businessinsider.com.pl/wiadomosci/neom-i-the-line-miasta-przyszlosci-w-arabii-saudyjskiej-panstwo-szuka-przyszlosci/yly7cdk>
2. Elżbieta Węclawowicz-Bilska, „Miasto przyszłości – tendencje, koncepcje, realizacje”, Czasopismo techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 02.2012, s.324, https://suw.biblos.pk.edu.pl/resources/i1/i2/i3/i1/i7/r12317/WeclawowiczBilskaE_MiastoPrzyszlosci.pdf
3. Błażej Charzyński, „*Miasto przyszłości – wszystko o inteligentnych miastach. Założenia, cele, aktualne projekty innowacyjnych miast (2021)*”, 29.06.2021, <https://scroll.morele.net/technologia/miasto-przyszlosci-wszystko-o-inteligentnych-miastach-zalozenia-cele-aktualne-projekty-innowacyjnych-miast-2021/>
4. Michał Czepkiewicz, „*Co to jest ślad węglowy i jak można go zmniejszać w życiu codziennym i uniwersyteckim?*”, 2021r, http://www.garden.uw.edu.pl/__data/assets/pdf_file/0015/11616/Co-to-jest-slاد-weglowy-i-jak-mozna-go-zmniejszac-w-zyciu-codziennym-i-uniwersyteckim.pdf
5. „*Ogród wertykalny- zalety zielonych ścian*”, 01-10-2019, <https://ladnydom.pl/ogrod-wertykalny-zalety-zielonych-scian>
6. „*5G pomoże zmniejszyć ślad węglowy*”, 20 luty 2020r, <https://www.smart-grids.pl/technologie/2973-5g-pomoze-zmniejszyc-slاد-weglowy.html>
7. „*Inteligentny sposób na zmniejszenie śladu węglowego budynków*”, 17 marca 2021r, <https://www.miasto2077.pl/inteligentny-sposob-na-zmniejszenie-slاد-weglowego-budynkow>
8. Katarzyna Nowicka, *Smart City-miasto przyszłości*, „Gospodarka materiałowa & logistyka”, Wydawnictwo Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2014r, s.4, https://www.academia.edu/19849176/Smart_City_miasto_przysz%C5%82o%C5%9Bci

9. ” *Debata: chmura w energetyce ma świetlaną przyszłość*”, 12.2021r,
<https://www.pap.pl/mediaroom/1028707%2Cdebata-chmura-w-energetyce-ma-swietlana-przyszlosc.html>
10. ” *Zalety chmury obliczeniowej*”, 19.08.2020r,<https://getsix.pl/zasoby/slownik/zalety-chmury-obliczeniowej>.
11. T. Gasiński, W.Krupa, A.Boulez, ”*Dekarbonizacja nieruchomości: już czas działać*”,2021r.,
<https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/real-estate0/articles/ESG-Real-Estate-Insights-2021/Dekarbonizacja-nieruchomosci-juz-czas-dzialac.html>
12. Marzena Zbierska,” *Miasta przyszłości: ekologiczne, inteligentne i skoncentrowane*, 15.04.2021r.,
<https://rynekpierwotny.pl/wiadomosci-mieszkaniowe/miasta-przyszlosci-ekologiczne-inteligentne-i-skoncentrowane/5744/>
13. „*Mobilność przyszłości*”: <http://bit.ly/MobilnoscPrzyszlosci> 13.03.2022r
14. „*Neutralność węglowa*”: <https://www.hyundai.com/eu/carbon-neutrality-2045.html> 13.03.2022r.

6. THE ARMED FORCES OF THE REPUBLIC OF POLAND - TRAININGS METHODS IN THE ASPECT OF MANAGEMENT AND QUALITY SCIENCES

Krystian Wojtasik

University of Lodz Doctoral School of Social Sciences

Matejki 22/26 st.

90-237 - Łódź

E-mail: ul0250960@edu.uni.lodz.pl

1. Introduction

The purpose of the study was to identify training methods used in the Armed Forces of the Republic of Poland from the point of view of management science and quality. The study has a theoretical and empirical layout. The theoretical part is based on a literature review, which mainly covered Polish-language books and journals. This part of the work highlights the importance of training for the Armed Forces of the Republic of Poland (Polish Armed Forces; PAF). Training of troops is the primary area of activity and operation of the Polish Armed Forces in peacetime. In addition, training in relation to the tasks facing the PAF is carried out in order to shape the desired combat qualities of personnel states preparing them not only for operations in peacetime structures, but also for war. The empirical part of the study includes: characteristics of the chosen research method along with its limitations, and the results of own research carried out with the technique of studying the internal documentation of the Armed Forces of the Republic of Poland. Thus characterized and presented, training takes place in the Polish Armed Forces in all military units. These trainings involve various entities that perform specific functions. From the point of view of the subject of the article, the most important entity is the trainer, who is the person responsible for conducting the training. For this purpose, he uses the instructions specified in the internal documentation, which normalize the training issues and, consequently, determine the training methods used. Several insights emerge from the analysis conducted for this publication, which are included in the paper's conclusion.

2. Trainings

Training of troops is the primary area of activity and operation of the Armed Forces of the Republic of Poland in peacetime. In addition, training in relation to the tasks facing the Armed Forces of the Republic of Poland is carried out in order to shape the desired combat qualities of personnel states preparing them not only for operations in peacetime structures, but also for war. According to the internal documentation of the Polish Armed Forces [Doctrine, 2010, s. 7]: *The essence of armed forces training is the continuous acquisition, expansion and consolidation of knowledge and improvement of skills by commands, staffs and troops and personnel reserves, in order to achieve and maintain the ability to take action against military and non-military threats.* Training is carried out in the country and abroad. Training activities are most often carried out at the place of permanent dislocation of a military unit, on training grounds or at centers and training centers. Training is carried out in cycles, periods and stages of training. The duration of training varies and is a result of the purpose, completion, needs and ability to secure them [Doctrine, 2010].

The purpose of the training of the Polish Armed Forces is primarily to prepare troops to achieve and maintain the required operational capabilities, necessary during the execution of tasks in the framework of the armed forces' missions, in accordance with their operational purpose. The training objectives of the Polish Armed Forces play an overriding role in the entire military training process. They determine the selection of training content and have a significant impact on the selection of training forms and methods. Objectives, moreover, determine the direction of activities in the training processes of subdivisions, divisions.

The execution of training requires the use of selected training methods and techniques. In the literature in the field of management and quality sciences, the terms "training method" and "training technique" are sometimes used interchangeably. In this paper, it is assumed that method is a superior concept to technique. This is because a method defines a general course of action, while a technique is a detailed variation of that action [Zaczyński, 1995].

According to A. Andrzejczak [2010, s. 134], training methods are *systematic and consciously applied ways of work, aimed at effectively conveying messages to learners, developing in them the desired views, educating their skills, developing their abilities, developing their interests, and implementing them to acquire knowledge independently*. These methods can be classified according to a number of criteria, the most common are divisions due to:

- the degree of activation of participants (activation methods and passive/traditional methods) [Cakula, 2021];
- group size (individual training methods, group methods) [Kłos i Szura, 2013];
- recipients of training (methods used in management training, methods of training employees) [Andrzejczak, 2010];
- method and mode of competence development (information and demonstration methods, simulation methods, methods in action) [Król, 2006];
- the purpose of training (methods of forming knowledge, methods of forming skills, methods of forming attitudes and behaviors) [Habis, Hejda, Komarnicka, Kozłowska i Stolarczyk, 2009];
- learning style (methods suitable for divergent learners, methods for those who prefer an assimilative style, methods for convergent learners, methods for accommodators) [Winnicka-Wejs, 2017];
- location of training/relationship to work processes (on-the-job training, off-the-job training).

Adopting the division of training methods by their location, the following are most commonly distinguished in the literature today:

- on-the-job: observation; demonstration; instruction; rotation at workplaces; assignment of replacements for specific jobs; secondment of an employee; delegated tasks; coaching; mentoring; participation in project work; learning by doing;
- off-the-job: lecture; discussion; exercise; conference; games and simulations; training; case study; role-playing.

An appropriately selected training method is a determinant of the effectiveness of training, i.e. the achievement of the objectives. The degree to which the training effects are implemented

into the environment and - thus - the outcome of the training evaluation also depends on the training method used.

3. Material and research methods

The method of document study in the context of the research objective formulated in this way was used to achieve the research objective. Within the framework of this method, the technique of content analysis was used, which is considered to be for the objective and systematic description of the explicit content of communications [Lisowska-Magdziarz, 2004]. The essence of the document research method is: collection; selection; description and scientific interpretation of the facts of the subject under study. In turn, the end result is the establishment of the actual state of affairs and specific data from the studied documentation [Mróz Jagiełło i Wolanin, 2013].

The purpose of using this method was to identify and appropriately classify the content and meanings of specific language configurations [Szatur-Jaworska, 2010]. This method was used because of its interdisciplinary nature, its universality among many scientific disciplines, and, above all, because of its replicability [Szczepaniak, 2012]. The following are cited as other unquestionable benefits of this research method: the possibility of obtaining highly reliable information that represents a materialized thought or action [Apanowicz, 2002]; avoiding the influence of contact with the respondent on the outcome of the research; studying already existing content and not generating additional costs [Szczepaniak, 2012].

It needs to be emphasized that the method of studying documents is not a simple inference of the researcher on the content read [Fiske, 2009], it is a multi-faceted interaction, which is shown in Fig.1.

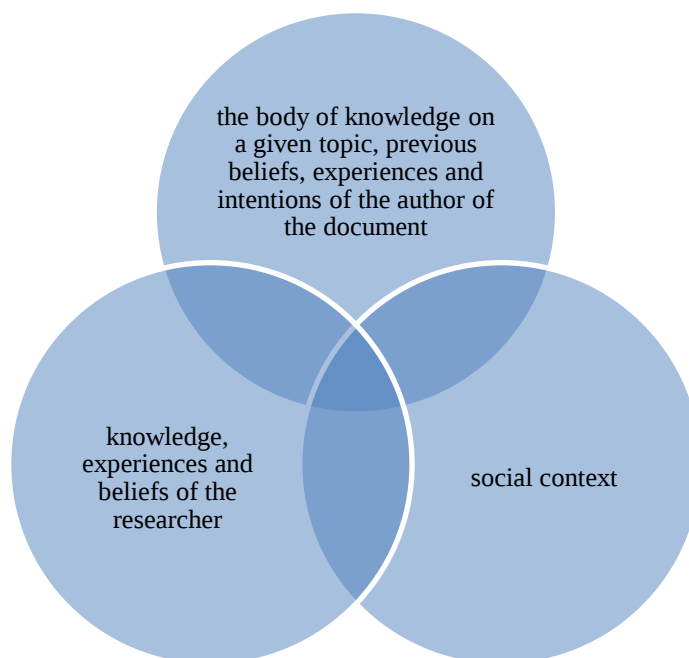


Figure 1. Multifaceted interaction of document examination method

Source: Szczepaniak K. (2012). Zastosowanie analizy treści w badaniach artykułów prasowych – refleksje metodologiczne. *Acta Universitatis Lodzensis. Folia Sociologica*, 42, s. 86.

The above figure also shows the limitations of the document study method. The limitation is the influence of the author of the document on the document and the researcher on the results of his analysis [Szczepaniak, 2012]. Due to the official nature of the studied documentation, the social context (external socio-cultural conditions) and the researcher's internal beliefs, which could have influenced the obtained research result, were avoided. In addition, the meaning of the message in this type of document is usually in accordance with the intentions of the sender, thus free from understatement, over-interpretation and the influence of the document's author. It is also worth noting that the creation of this type of document shows that it was needed.

The method of document examination in the literature is attributed to quantitative or qualitative character. The quantitative method is constituted by, for example, counting certain elements or features of the message, including with the measurement of their intensity, which consequently leads to the derivation of conclusions on the basis of regularities, trends, or numerical relationships [Szczepaniak, 2012]. The qualitative approach, on the other hand, reduces the method of studying documents to classifying individual fragments of data based on the system created to find them [Babbie, 2008].

The following documents were used to develop this publication:

- 1) Doctrine of training of the Armed Forces of the Republic of Poland DD/7(A);
- 2) Instruction on training and methodological activities.

The authenticity of the collected materials and their reliability from the group of official documents is guaranteed by public accessibility on government websites. On the other hand, the internal documents of the Polish Armed Forces (doctrine and instructions) used in this work are public documents that can be accessed officially, for example, in libraries at military universities, or unofficially on the Internet.

4. Results and discussion

In the doctrinal documentation of the Polish Armed Forces on training, there is no indication of the specific methods to be used in the implementation of training projects. Training methods are specified in the Instruction on Training and Methodological Activities. The training method according to the documentation examined is [Instruction, 2009]: *the way of imparting knowledge to trainees in order to achieve the desired training results, equip them with knowledge, develop skills and habits. Teaching methods answer the question "how to teach," that is, how knowledge should be imparted to make it possible to master it and ensure the formation of appropriate skills, desirable habits, attitudes and character traits.* The training method thus defined in the documentation examined, corresponds to the approach of the management literature where it was indicated that it defines a general way of doing things. It should also be clearly emphasized that none of the surveyed internal documents specified training techniques.

The training activities of the Polish Armed Forces use methods that allow trainees to master specialized knowledge and develop skills and habits in a short period of time. The basic division of training methods according to the documentation studied, classifies them into four groups [Instruction, 2009]:

- 1) administering, where the trainer is the active person, while the trainee is only the recipient of the message;

- 2) demonstrative, also known as expository, where the demonstration plays the main role and the spoken word plays a supporting function. These methods are used, for example, when presenting new weapons and military equipment to trainees;
- 3) problem-based, where the trainee learns through thought processes (analysis, synthesis, comparison, abstraction, generalization). The trainee independently solves problems, often of a real nature, such as real battlefield situations and real combat task;
- 4) practical, using various types of exercises. Examples include practicing activities while handling weapons or military equipment.

The first of the three groups is most often used in the training process in military education units (e.g., universities, training centers and centers). Practical methods, on the other hand, are most often used during training at military units and training grounds. A detailed classification of training methods used in the Polish Armed Forces, along with descriptions, is presented in tabs 1-4.

Table 1. Detailed classification of administering training methods of the Polish Armed Forces

Classification of administering training methods of the Polish Armed Forces	
Administering methods	Informative lecture consists of providing the trainees with specific information on the subject of training. This method is used when a large number of issues must be discussed in a relatively short period of time.
	Storytelling depicts the action (real or fictional) relating to historical or hypothetical events on the battlefield, which may concern wars, battles, or campaigns.
	Description involves characterizing, for example: people; objects; phenomena; facts. This method occurs most often as an auxiliary in demonstrations.

Source: own elaboration based on: Instruction on training and methodological activities, Sygn. Szkol. 816/2009, Warszawa, s. 21-22.

Table 2. A detailed classification of the demonstrative training methods of the Polish Armed Forces

Classification of the demonstrative training methods of the Polish Armed Forces	
Demonstrative methods	Object demonstration is a demonstration of their characteristics while displaying the most relevant features. Models, mock-ups and cross-sections are used when original objects cannot be shown.
	Action demonstration is used in basic training of soldiers. It can be related to: combat training; individual and team drill; and single soldier action tactics. This method is most often used to demonstrate an exemplary course of action.
	Terrain demonstration is used to train soldiers in the skillful orientation of the terrain and its evaluation in topographical and tactical terms.
	Image demonstration complements lectures, where the following are shown through a multimedia presentation: movement; processes and phenomena that are inaccessible to direct observation, such as the firing of a bullet from inside a barrel.

Source: own elaboration based on: Instruction on training and methodological activities, Sygn. Szkol. 816/2009, Warszawa, s. 22.

Table 3. Detailed classification of problem-based training methods of the Polish Armed Forces

Classification of problem-based training methods of the Polish Armed Forces	
Problem-based methods	Classical problem method involves inducing activity in the trainees, part of which is the formulation of problems, followed by an independent and active search for their solutions
	Problem-based lecture allows the trainees to actively participate in the course of the lecture. It involves presenting problems that require solutions and giving examples of their methodological analysis and showing the consequences of the adopted way of reasoning. Trainees arrive at the correct solution by eliminating wrong solutions while justifying them.
	Activation methods are a subgroup that includes the following methods: cases; situational; enactment; games; discussion; seminar; conversation; repetition. In these methods, the activity of the glaziers, by definition, should exceed the activity of the trainer.

Source: own elaboration based on: Instruction on training and methodological activities, Sygn. Szkol. 816/2009, Warszawa, s. 23-24.

Table 4. Detailed classification of practical training methods of the Polish Armed Forces

Classification of practical training methods of the Polish Armed Forces	
Practical methods	Sensory exercises develop proficiency in the operative use of theoretical knowledge and form the ability to think in tactical-operational categories.
	Motor exercises require activity and serve to develop physical endurance. This method is used to improve skills in the use of weapons and military equipment.
	Instruction is the most common practical method, which is used in basic and specialized training. Two models of instruction are used: basic (in the initial period of training) and problem-based (when the trainees already have the necessary competence and can solve tactical problems independently).

Source: own elaboration based on: Instruction on training and methodological activities, Sygn. Szkol. 816/2009, Warszawa, s. 24-28.

5. Conclusion

Thus characterized and presented, training takes place in the Polish Armed Forces in all military units. These trainings involve various entities that perform specific functions. From the point of view of the subject of the article, the most important entity is the trainer, who is the person responsible for conducting the training. For this purpose, he uses the instructions specified in the internal documentation, which normalize the training issues and, consequently, determine the training methods used.

Adopting the existing division of training methods and techniques, it can be said that the following training methods are used in the Polish Armed Forces with reference to the management literature (table 5).

Table 5. A detailed classification of training methods of Polish Armed Forces against management and quality sciences

Method of training according to the documentation of the Polish Armed Forces	Training method according to management and quality sciences
Informative lecture	Lecture
Storytelling	Demonstration
Description	
Object demonstration	Demonstration
Action demonstration	
Terrain demonstration	
Image demonstration	
Classical problem method	Case study
Problem-based lecture	Lecture
Activization	Games and simulations
	Discussion
	Case study
	Lecture
	Role-playing
Sensory exercises	Exercise
Motor exercises	Exercise
Instruction	Instruction

Source: own elaboration based on Instruction on training and methodological activities, Sygn. Szkol. 816/2009, Warszawa, s. 22-28.

Several observations emerge from the analysis conducted for this publication:

- 1) largely the same training methods as in the management and quality sciences literature are used in Polish Armed Forces;
- 2) the names of the training methods used by the internal documentation of Polish Armed Forces are more specifically defined than methods in management and quality sciences;
- 3) the internal documentation of the Polish Armed Forces does not use the division into training techniques, however, the use of detailed names of training methods according to the semantic division adopted at the beginning of this work suggests that the names of techniques are used to name methods;
- 4) in the literature on management and quality sciences, the terms training technique and training method are often used interchangeably as synonyms.

Bibliography:

1. Andrzejczak A. (2010). Projektowanie i realizacja szkoleń (s. 134 i 148). Warszawa: PWE.
2. Apanowicz J. (2002). Metodologia ogólna (s. 89-90). Gdynia: Bernardium.
3. Babbie E. (2008). Podstawy badań społecznych (s. 428), Warszawa: PWN, Warszawa 2008.
4. Cakula S. (2021). Active Learning Methods for Sustainable Education Development. Rural Environment, Education, Personality, 14, s. 59-64.
5. Fiske J. (2009). Wprowadzenie do badań nad komunikowaniem (s. 182). Wrocław: ASTRUM.

6. Habis A., Hejda A., Komarnicka K. i in., (2009). Organizacja szkoleń (s. 34). Warszawa: Wydawnictwo Fundacji Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego.
7. Kłós A., Szura J. (2013). Szkolenia jako forma aktywizacji zawodowej bezrobotnych na przykładzie Powiatowego Urzędu Pracy w Jarosławiu. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 34, s. 219-220.
8. Król H. (2006). Proces szkolenia pracowników. W: Król H., Ludwiczynski A. (red.). *Zarządzanie zasobami ludzkimi. Tworzenie kapitału ludzkiego organizacji* (s. 464-465). Warszawa: PWN.
9. Lisowska-Magdziarz M. (2004). Analiza zawartości mediów. *Przewodnik dla studentów* (s. 13). Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
10. Mróz-Jagiełło A., Wolanin A. (2013). Metoda analizy i krytyki dokumentów w naukach o bezpieczeństwie. *Obronność – Zeszyty Naukowe Wydziału Zarządzania i Dowodzenia Akademii Obrony Narodowej*, 2, s. 113-115.
11. Szatur-Jaworska B. (2010). Ewaluacja w służbach społecznych (s. 109-110). Warszawa: Mazowieckie Centrum polityki Społecznej.
12. Szczepaniak K. (2012). Zastosowanie analizy treści w badaniach artykułów prasowych – refleksje metodologiczne. *Acta Universitatis Lodzensis. Folia Sociologica*, 42, s. 84-86.
13. T. Goban-Klas T. (2009). Media i komunikowanie masowe. *Teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu* (s. 131-132). Warszawa: PWN.
14. Winnicka-Wejs A. (2017). Szkolenia pracowników jako element zarządzania różnorodnością. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*, 4, s. 60-61.
15. Zaczyński W. (1995). *Praca badawcza nauczyciela* (s. 19). Warszawa: WSiP.
16. Instruction on training and methodological activities, Sygn. Szkol. 816/2009, Warszawa, s. 21-28.
17. Doctrine of training of the Armed Forces of the Republic of Poland DD/7(A), Sygn. Szkol. 837/2010, Warszawa, s. 7 i 29.

7. ANALIZA KATASTROFY TITANICA – KTÓRZY PASAŻEROWIE MIELI NAJWIĘKSZE SZANSE NA PRZEŻYCIE?

Jakub Sternalski, Sebastian Pomikło

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Ulica 1 Maja 50, 40-287 Katowice

Wydział Zarządzania

E-mail: jakub.sternalski@edu.uekat.pl, sebastian.pomiklo@edu.uekat.pl

1. Wstęp

Na przestrzeni lat powstało wiele statków, jednak jeden z nich został szczególnie zapamiętany. Wybudowany początkiem XX wieku Titanic miał mieć w sobie wszystko co najlepsze- był szybki, największy oraz najbardziej luksusowy. Popularność zyskał za sprawą tragicznego wydarzenia z 1912 roku. Podczas swojego dziewiczego rejsu na trasie Southampton - Cherbourg - Queenstown - Nowy Jork, statek wskutek uderzenia w górę lodową zatonął, a życie straciło 1500 pasażerów [polskieradio.pl, dostęp 30.09.2022].

Już w latach 90. XIX wieku zaczęto budować coraz większe i szybsze statki. Konstrukcja, która najszybciej przepłynie Atlantyk otrzymywała nagrodę w postaci Błękitnej Wstęgi. Posiadanie jej było ogromnym wyróżnieniem, ponieważ oznaczało to, że dany statek jest najlepszy wśród konkurencji. Patrząc na ten wyścig linie White Star nie zostały obojętne- w 1908 roku zamówiły trzy bliźniacze statki, które nazwano „Olympic”, „Titanic” oraz „Gigantic”. Po katastrofie nazwę ostatniego z nich zmieniono na „Britannic”. Statki te stawiały przede wszystkim na luksus, którego jeszcze nie widziano. Wyposażone były w cztery kominy, jednak tylko trzy z nich były prawdziwe. Ostatni pełnił funkcję atrapy, którą wykorzystano do wentylacji. Zabieg ten sprawiał, że statek wydawał się być bardziej prestiżowy [smartage.pl, dostęp 30.09.2022]. Pomieszczenia, do których dostęp mieli pasażerowie klasy pierwszej urządzone były w stylu królewskim. Najbogatsi mogli korzystać z wielu udogodnień, takich jak kawiarnia, restauracja, siłownia, czytelnia, kort do squasha czy łaźnia turecka. Aby móc z nich skorzystać, trzeba było zapłacić niemałe pieniądze. Za cenę w tej klasie uboga rodzina mogłaby przeżyć cały rok. W tym wszystkim zapomniano o najważniejszej kwestii - bezpieczeństwie. Alexander Carlisle, będący głównym projektantem statku przyznał, iż na temat szalup ratunkowych poświęcono jedynie 15 minut. O mniej istotnych problemach, takich jak dobór dywanu w pomieszczeniach dla klasy pierwszej przeznaczono natomiast znacznie więcej - około dwóch godzin. Mało kto brał pod uwagę czarny scenariusz - sądzono, iż zbyt duża ilość łodzi ratunkowych może odstraszyć pasażerów oraz sprawi, że będzie mniej atrakcyjny. Dodatkowo zezwalały na to przestarzałe przepisy. Ostatecznie, zamontowane łodzie pomieścić mogły jedynie 1178 ludzi, a na statku mogło przebywać aż 3295, co oznaczało brak ratunku dla ponad połowy pasażerów. Łodzie nie były jednak jedynym zaniedbaniem ze strony konstruktorów. Grubość blachy została zmniejszona o 0,6 cm, a średnica nitów o 0,5 cm dzięki czemu przedstawiciel White Star mógł zaoszczędzić 20 tysięcy ton stali. Thomas Andrews, będący jednym z dwóch konstruktorów wyrażał niepokój związany z owym rozwiązaniem, ale inwestor został nieugięty [fakt.pl, dostęp 30.09.2022].

2. Opis badanego problemu

2.1. Historia katastrofy statku Titanic

Statek wypłynął 10 kwietnia 1912 roku z portu w Southampton kierując się do Cherborge we Francji, zabierając ze statku "Nomadica" 150 pasażerów, którzy nie mogli płynąć przez ocean, ze względu na strajk górników w Anglii - odnośnie braku węgla. RMS "Titanic" zabrał na pokład 1324 osoby, jednak przyjmując pełne obłożenie mógł zabrać ze sobą aż 2435 pasażerów [rp.pl, dostęp 30.09.2022].

Już podczas wypływania z portu Southampton doszło do niewielkiego wypadku, co opóźniło wypłynięcie "Titanica" o godzinę. Stojący obok statek "New York" urwał się z cum poprzez gwałtowne ruchy wody spowodowane olbrzymimi śrubami "Titanica" w skutek czego prawie doszło do zderzenia. Z tego powodu niektórzy pasażerowie zdecydowali się zrezygnować z dalszej podróży wysiadając w porcie w Queenstown w Irlandii, który był ostatnim postojem w Europie [podroze.onet.pl, dostęp 1.10.2022].

Kapitanem Royal Mail Steamer (Statek Poczty Królewskiej) "Titanic" był doświadczony marynarz - Edward Smith. Ten sam który zaledwie siedem miesięcy wcześniej bliźniaczym statkiem do "Titanica" o nazwie "Olympic" zderzył się z brytyjskim krążownikiem HMS "Hawke". Pomimo otrzymania informacji odnośnie góry lodowej przed dziobem, kapitan Smith nie wydał rozkazu zredukowania prędkości statku, którego średnia prędkość w momencie poprzedzającym zderzenie wynosiła zaledwie 18 węzłów. Rekord prędkości 23,7 węzła został ustanowiony w 1907 roku przez "Mauretanię" linii Cunard, więc statek pod sterem Smitha nie zdołałby ustanowić nowego czasowego rekordu rejsu do Nowego Jorku [wielkahistoria.pl, dostęp 30.09.2022].

W nocy 14 kwietnia 1912 roku podczas uderzenia burtą o górę lodową puściły nity, które łączyły miękką stal z którego składał się kadłub "Titanica". W związku z tym w kadłubie powstała szczelina o szerokości zaledwie 1cm, ale aż o długości 90m. Przez ten otwór woda dostała się do sześciu przedziałów wodoszczelnych, co zadecydowało o tragedii [rp.pl, dostęp 1.10.2022].

2.2. Dlaczego doszło do katastrofy- jakie błędy popełniono?

Odpowiedzialny za łączność na statku - oficer Jack Philips poniósł część winy za katastrofę. Zamiast odbierania napływających ostrzeżeń przed górami lodowymi, skupiał się na korespondencji z Madeleine Astor. Fred Fleet stojący na warcie zauważył górę lodową zaledwie w odległości 500 metrów od dzioba. Gdyby wcześniej znalazł lornetkę, mógłby dostrzec górę lodową z odległości nawet kilometra. W kluczowym momencie przed katastrofą, pierwszy oficer - William Murdoch miał tylko 37 sekund na zapobiegnięcie zdarzeniu. Kiedy usłyszał okrzyk: "Góra lodowa tuż przed nami!" rozkazał sternikowi, aby ostro skręcił na sterburtę, a maszynowni wstrzymać pracę silników. Kumulacja tych błędów, spowodowała, że RMS "Titanic" finalnie zderzył się z górą lodową w najgorszy możliwy sposób. Gdyby wcześniej wspomniane osoby podjęły inne decyzje, wówczas moglibyśmy nie usłyszeć o tej katastrofie. Ludzie zadawali pytanie - Dlaczego RMS "Titanic" zaczął tak szybko tonąć po zderzeniu z górą lodową? Dwa ukryte błędy są odpowiedzią na nie. Wszystkie trzy statki klasy linii White Star wyposażono w 15 wodoszczelnych grodzi rozdzielonych elektrycznymi drzwiami. Ściany oddzielające je od siebie sięgały jedynie poziomu kilkudziesięciu centymetrów ponad lustro wody.

Thomas Andrews odpowiedzialny za to rozwiązanie techniczne, był wtedy na pokładzie statku i odkrył popełniony przez siebie błąd, wyliczając, że statek zatonię w mniej więcej półtorej godziny. Zdarzenie nastąpiło o 23:40, a na dnie znalazł się o 2:20 nad ranem. W rzeczywistości RMS „Titanic” stosunkowo powolnym tempem szedł na dno. W porównaniu choćby z „Britannikiem”, który w 1916 roku zniknął pod powierzchnią Morza Egejskiego w zaledwie 55 minutach od natrafienia na niemiecką minę [wielkahistoria.pl, dostęp 30.09.2022].

2.3. Szalupy ratunkowe na statku Titanic

Na „Titanicu” przewożonych było tylko 20 łodzi ratunkowych, które mogły pomieścić około 38% osób na pokładzie, podczas gdy statek był wypełniony po brzegi. Stocznia planowała zgodnie z projektem umieścić 48 szalup, które mogłyby uratować życie 2886 osobom. Czternaście standardowych drewnianych szalup ratunkowych o długości 9,1m i szerokości 2,77m, o pojemności 65 osób każda. Dwie mniejsze o długości 7,6m i pojemności 40 osób każda. Cztery pozostałe łodzie były składane i o długości 8,36m i 2,4m szerokości, o pojemności 47 osób każda. Dzięki płóciennym bokom można je było schować płasko, więc zajmowały stosunkowo mało miejsca na pokładzie statku. Łącznie mogły pomieścić prawie 1200 osób, czyli najwyżej połowę wszystkich pasażerów i członków załogi. Pomimo tego zabierały one o wiele mniej pasażerów, niż to było możliwe. W szalupie nr 7, która opuściła statek pierwsza znalazło się zaledwie 28 osób co daje 43% wypełnienia łodzi ratunkowej. Szalupę nr 6 spotkał podobny los. Natomiast ostatnie szalupy A i B wypełnione zostały tylko w 25% [rp.pl, dostęp 30.09.2022].

Dla prezesa i dyrektora zarządzającego linią White Star - Josepha Bruce Ismaya, ważniejsze niż bezpieczeństwo było zachowanie przestrzeni na pokładzie spacerowym dla pasażerów klasy pierwszej. Dostęp do szalup pasażerom niższych klas był utrudniony, przede wszystkim ratowano życie pasażerów pierwszej klasy. W wyniku czego dwie trzecie pasażerów pierwszej klasy przeżyło, natomiast w klasie trzeciej zginęło aż ponad trzy czwarte pasażerów. Prezes również znajdował się podczas tego zdarzenia na statku, jednak jemu udało się przeżyć [wielkahistoria.pl, dostęp 30.09.2022].

2.4. Zmiany jakie przyniosła katastrofa statku Titanic

Cztery dni po zatonięciu statku amerykańskie rozpoczęły śledztwo w sprawie katastrofy. Dochodzenie trwało prawie miesiąc, od 19 kwietnia do 25 maja 1912 roku. Raport powstał dzięki współpracy z ocalałymi pasażerami. Wielka Brytania przeprowadziła oddzielne dochodzenie w tej sprawie. Trwało ono od 2 maja do 29 czerwca 1912 roku [gmdss.republika.pl, dostęp 1.10.2022].

Po katastrofie „Titanica”, stwierdzono, że statki muszą przewozić odpowiednią liczbę łodzi ratunkowych dla pasażerów znajdujących się na pokładzie, a także wprowadzone zostaną obowiązkowe ćwiczenia na łodziach ratunkowych, przeprowadzone zostaną inspekcje łodzi ratunkowych itp. Zalecenia te wydały zarówno brytyjska, jak i amerykańska komisja śledcza i zostały one włączone do Międzynarodowej konwencji o bezpieczeństwie życia na morzu uchwalonej w 1914 roku.

W 1912 roku po dochodzeniu rządu Stanów Zjednoczonych uchwalono ustawę radiową. Ustawa ta wymaga 24 godzinnej łączności radiowej na statkach pasażerskich, w razie wezwania pomocy. Statki także musiały utrzymywać kontakt z innymi znajdującymi się w pobliżu oraz przybrzeżnymi stacjami radiowymi na lądzie.

Frachtowiec “SS Californian” widząc czerwone rakietę wystrzeloną z “Titanica” nie zinterpretował ich jednoznacznie. W związku z tym Międzynarodowa Konwencja o Bezpieczeństwie Życia na Morzu uzgodniła, że wystrzelenie czerwonych rakiet ze statku, zostaje uznane jako wołanie o pomoc [hmn.wiki.pl, dostęp 1.10.2022].

Konwencja SOLAS (International Convention for the Safety of Life at Sea) sporządzona w Londynie w 1974 roku jest jednym z czterech filarów systemów konwencyjnych i fundamentalnie najważniejszą jeżeli chodzi o sprawy bezpieczeństwa morskiego. Głównym zadaniem SOLAS jest zagwarantowanie bezpieczeństwa życia podczas przemieszczania się po morzu [Pyć, 2012, s. 36].

2.5. Historia kodeksu ratunkowego podczas ewakuacji statków

W dzisiejszych czasach rozpoczęcie ewakuacji z tonącego statku od kobiet i dzieci wydaje się być oczywistością, lecz w rzeczywistości ten kodeks postępowania liczy sobie zaledwie 160 lat. Ratowanie w tej kolejności wzięło się od statku “Poland”. Niewielki, amerykański statek towarowo-pasażerski “Poland” dnia 18 maja 1840 roku na trasie z Nowego Jorku do Hawru z powodu uderzenia pioruna stanął w płomieniach. W tym czasie na pokładzie znajdowały się 63 osoby. Na łamach “Boston Courier” przytoczono słowa J. H. Buckingham, jednego z pasażerów tamtego pamiętnego rejsu: “Sugestia, że możemy zostać zobowiązani do udania się do łodzi, została od razu dostrzeżona przez jednego z francuskich pasażerów i przekazana innym: „Pozwól nam najpierw zadbać o kobiety i dzieci”. Wspominam to jako honorowe działanie tych, którzy tak postanowili i jako dowód na to, że nawet w pierwszym momencie niebezpieczeństwa było chwalebne zapomnienie o sobie, żeby chronić tych, którzy naturalnie są bardziej bezbronni.” Na szczęście nikt z płynących tego dnia statkiem “Poland” nie zginął, ale zachowanie załogi odbiło się szerokim echem wśród społeczeństwa anglosaskiego. W tym czasie narodziła się również wizja, że kapitan powinien pójść na dno wraz ze swoim statkiem, co pojawiała się często w literaturze romantycznej.

Jednak to katastrofa fregaty parowej HMS “Birkenhead”, która nastąpiła 12 lat później po rejsie statku “Poland” przyczyniła się do wprowadzenia do morskich tradycji zasady o rozpoczęciu ewakuacji w pierwszej kolejności kobiet i dzieci. Łącznie statkiem płynęły 643 osoby, gdzie w przeważającej liczbie byli to brytyjscy żołnierze. Dnia 26 lutego 1852 roku u wybrzeży południowej Afryki statek HMS “Birkenhead” uderzył w skały znajdujące się pod wodą. Oficerowie w presji czasu i z braku wystarczającej liczby szalup ratunkowych zdecydowali się na umieszczeniu w nich w pierwszej kolejności kobiet i dzieci. Dzięki temu czynowi kapitana Alexandra Setona ocalały 193 osoby. Heroizm dowódcy został uczczony wierszem przez angielskiego prozaika i poetę Rudyarda Kiplinga. Do historii przeszło karne postępowanie żołnierzy pod nazwą “dryl z Birkenhead” (drill Birkenhead), które nieoficjalnie obowiązuje do dzisiaj [zeglarski.info, dostęp 30.09.2022].

Nowojorscy naukowcy z Columbia University dokonali na 202 osobach doświadczenie. Osoby te miały wybrać pomiędzy kobietą, mężczyzną lub osobą niewiadomej płci, które z nich zostanie poświęcone, by uratować życia reszcie osób. W rezultacie większość uczestników eksperymentów wybrała na ofiarę mężczyznę.

Dwóch szwedzkich naukowców - Mikael Elinder i Oscar Erixon z Uppsala universitet wzięli pod lupę przypadki ponad piętnastu tysięcy osób, które przeżyły katastrofy morskie w latach 1852-2011. Dr Elinder stwierdził, że “Reguła, według której kobiety i dzieci pierwsze

zajmują miejsca w szalupach ratunkowych, jest mitem. Statystyczny mężczyzna znajdujący się na pokładzie w czasie katastrofy zajmuje się przede wszystkim ratowaniem własnej skóry” [rp.pl, dostęp 30.09.2022].

2.6. Katastrofa statku Titanic - czyli wcale nie największa katastrofa w historii żeglugi morskiej

Katastrofa Titanica, jest często przyjmowana przez światowe społeczeństwo jako największa katastrofa morska w historii. Prawdopodobnie, czynnikiem, który przyczynił się do takiego poglądu jest powstanie w roku 1997 filmu fabularnego “Titanic”, który na dobre “zakotwiczył” się w historii światowej kinematografii. Wyreżyserowany przez James’a Cameron’a film, zdobył aż jedenaście Oskarów, przyznawanych corocznie w różnych kategoriach przez Amerykańską Akademię Filmową [filmweb.pl, dostęp 2.10.2022].

Choć wiele ludzi, tak jak było to przed powyżej wspomniane, uważa katastrofę transatlantyka Titanic za największą w historii żeglugi, to jednak statystyki w paru kwestiach kompletnie tej tezie zaprzeczają. Pod względem liczby ofiar śmiertelnych, zdecydowanie więcej pochłonęła katastrofa statku “Wilhelm Gustloff”. Doszło do niej 30 stycznia 1945 roku, na Bałtyku, w okolicach morza terytorialnych Polski, a dokładnie, na wysokości Łeby. W momencie w którym zaczął się dramat, na pokładzie znajdowało się blisko dziesięć tysięcy osób, z czego większość stanowili cywile- głównie kobiety oraz dzieci. Byli to głównie mieszkańcy Prusów Wschodnich, którzy mieli zostać ewakuowani w głąb III Rzeszy, z racji postępującej ofensywy wojsk Armii Radzieckiej [dzieje.pl, dostęp 2.10.2022].

Celem rejsu, którym rozpoczął się w Gdyni był port w Kilonii. Powodem zatonięcia było trafienie statku przez cztery torpedy wystrzelone przez sowiecki okręt podwodny “S-13” pod dowództwem Aleksandra Marineski. Torpedy, trafiły w przednią część kadłuba oraz w maszynownię, doprowadzając do przewrócenia statku na bok w zaledwie czterdzieści minut, a w ostateczności do całkowitego zatonięcia. Statek, wedle planu, miał płynąć w konwoju, składającego się jeszcze z drugiego statku “Hansa”, torpedowcem “Lowe” i poławiaczem torped TF1. Decyzję o wypłynięciu na głębokie morze podjął kapitan statku. Kierował się on przede wszystkim obawą, iż na płytkich wodach statek może się natknąć na radzieckie miny. Możliwe iż do tragedii nigdy by nie doszło, gdy nie awarie dwóch z trzech asystujących w konwoju łodzi. Zarówno “Hansa” jaki i poławiacz torped, z racji problemów z silnikami, zmuszone były zawrócić. Asystujący głównemu statkowi, mały torpedowiec, nie zdołał uchronić go przed atakiem radzieckim. Finalnie, jak podają statystyki, podczas akcji ratunkowej tonącego statku “Wilhelm Gustloff”, udało uratować się jedynie około tysiąca dwustu rozbitków. Łącznie szacuje się iż liczba ofiar śmiertelnych wynosi co najmniej sześć tysięcy sześćset pasażerów [wielkahaistoria.pl, dostęp 2.10.2022].

3. Analiza katastrofy na podstawie danych statystycznych

3.1. Charakterystyka zbioru danych

W poniższej analizie wykorzystana zestaw danych o nazwie „TITANIC” , dostępny na portalu SAS Visual Analytics. Zestaw zawiera 12 kolumn. Dane biorą pod uwagę jedynie pasażerów, nie uwzględniają one załogi obecnej w tamtym momencie na statku.

 TITANIC

 Dane szczegółowe  Dane przykładowe  Profilowanie

#	Nazwa	Etykieta	Typ	Długość przed sfo...
1	 PassengerId		double	8
2	 Survived		char	16
3	 Pclass		char	12
4	 Name		char	164
5	 Sex		char	12
6	 Age		double	8
7	 SibSp		double	8
8	 Parch		double	8
9	 Ticket		char	36
10	 Fare		double	8
11	 Cabin		char	30
12	 Embarked		char	14

Rysunek 7. Schemat wykorzystanego w analizie zestawu danych

Znaczenie poszczególnych kolumn:

PassengerID- Identyfikator pasażera

Survived- wartość prawda lub fałsz czy dany pasażer przeżył katastrofę

Pclass- rodzaj klasy jaką podróżował dany pasażer (1 klasa, 2klasa lub 3 klasa)

Name- imię oraz nazwisko pasażera

Sex- płeć pasażera

Age- wiek pasażera

SibSp- wartość prawda lub fałsz czy dany pasażer płynął również z rodzeństwem lub małżonkiem

Parch- wartość prawda lub fałsz czy dany pasażer płynął z rodzicem lub dzieckiem

Ticket- numer biletu pasażera

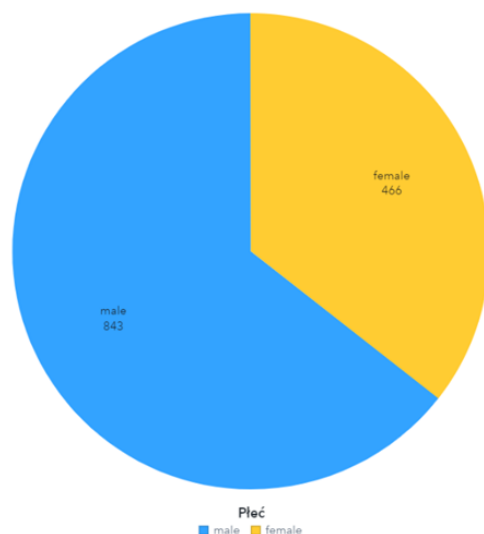
Fare- cena jaką za bilet zapłacił dany pasażer

Cabin- numer kabiny pasażera

Embarked- informacja w jakim porcie dany pasażer wszedł na pokład statku

3.2. Analiza statystyczna

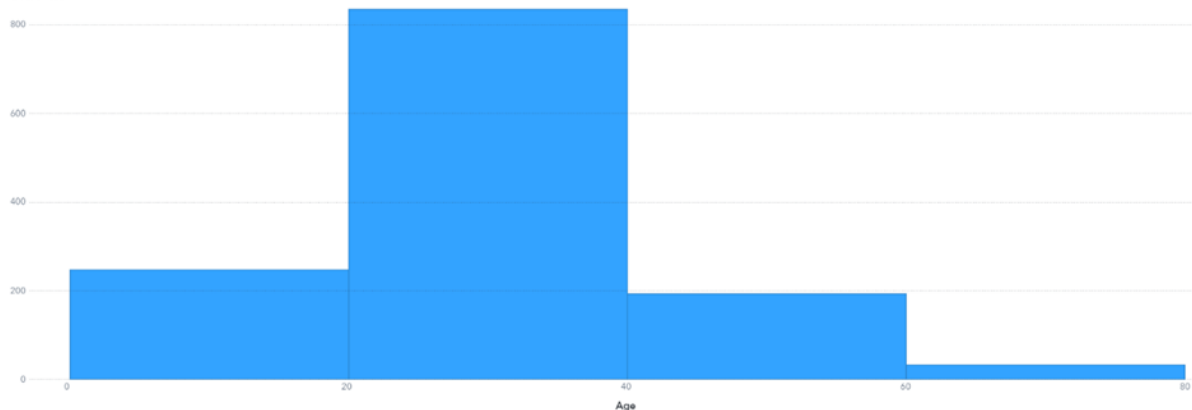
Liczebność pasażerów statków z podziałem na płeć
Liczebność



Wykres 5. Pasażerowie statku Titanic, podział ze względu na płeć

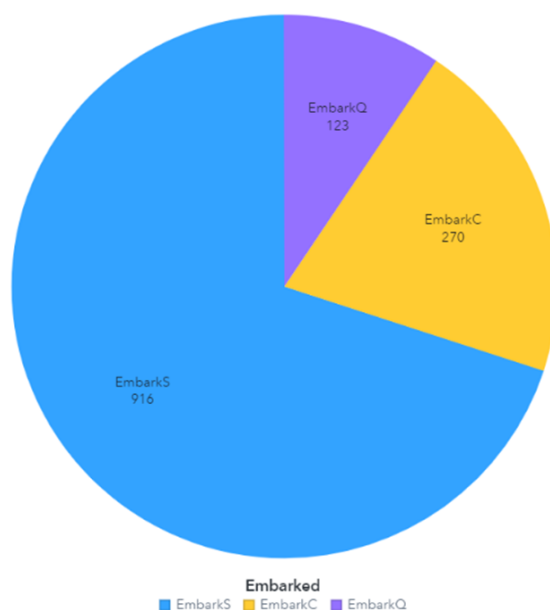
Łącznie statkiem płynęło 1309 osób, przy czym należy pamiętać, że jest to suma pasażerów jaka znajdowała się na statku w trakcie katastrofy. Wcześniej statek zabrał na swój pokład pasażerów w portach: Southampton (skąd wyruszył w drogę), Cherbourg (Francja), oraz Queenstown (Irlandia). Zdecydowaną większość stanowili mężczyźni, znajdujący się na statku w liczbie 843. Wśród pasażerów, znajdowało się natomiast 466 kobiety.

Rozkład wieku wśród pasażerów
Liczebność



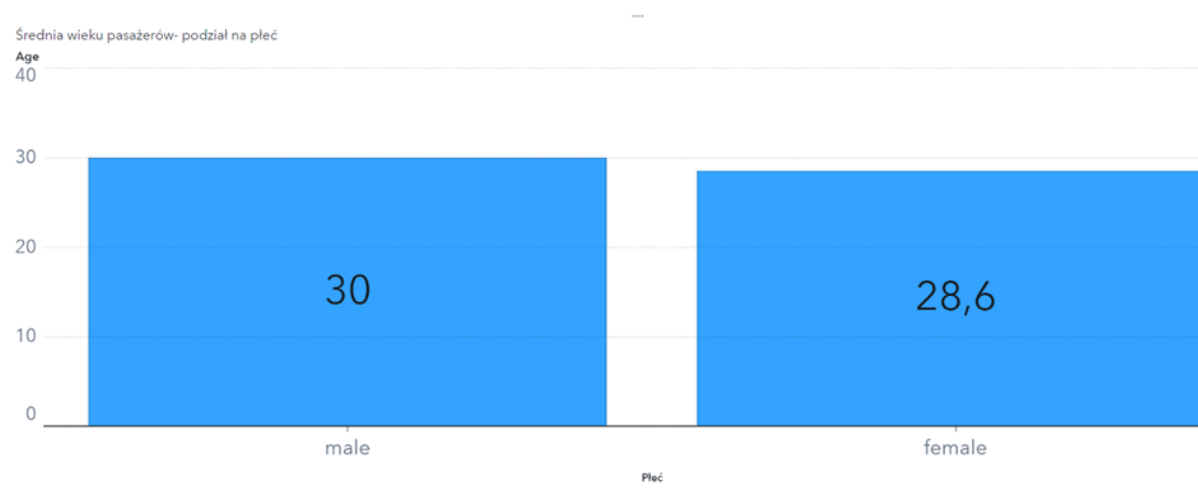
Wykres 6 Rozkład wieku pośród pasażerów statku Titanic

Zdecydowaną większość pasażerów stanowiły osoby w wieku 20-40 lat (834 osoby). 248 osób stanowili pasażerowie do 20 roku życia. 194 osoby to osoby w przedziale od 40 do 60 lat, natomiast 33 osoby miały ponad 60 lat.



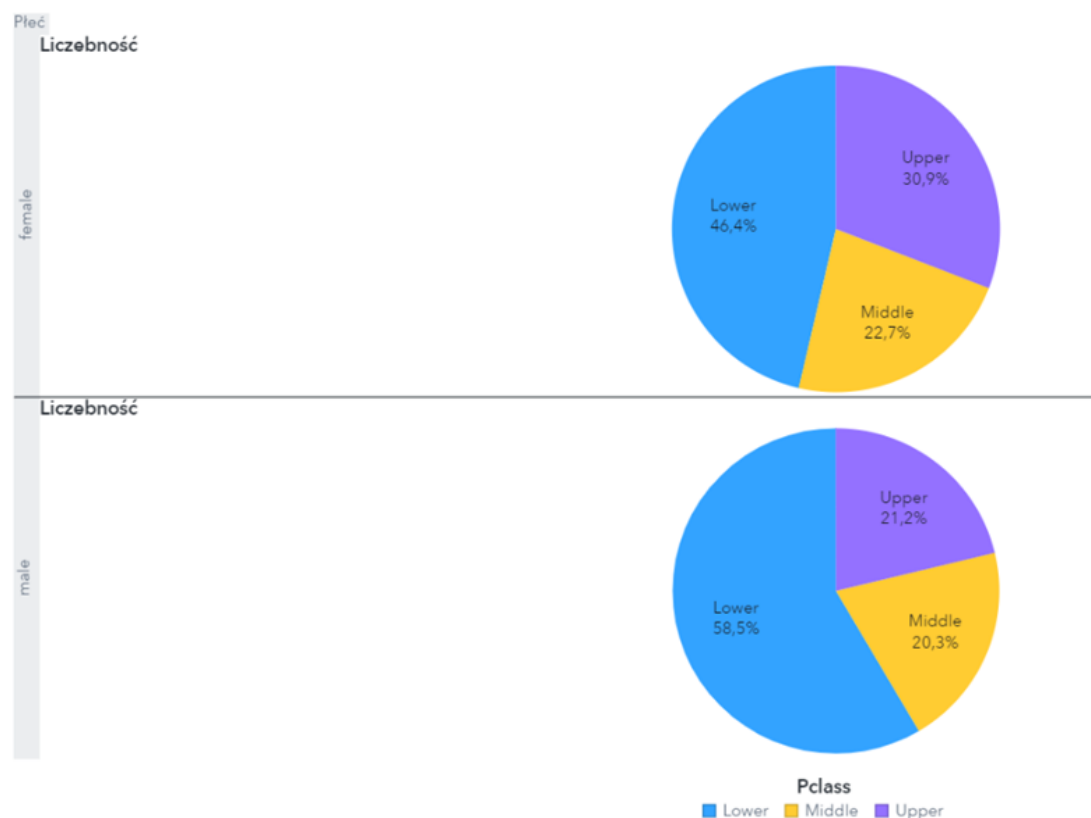
Wykres 7. Podział pasażerów ze względu na port w którym zaczęli swoją podróż

Spośród wszystkich pasażerów, najwięcej z nich zaczęło swoją podróż statkiem Titanic już w pierwszym porcie, czyli w Southampton (EmbarkS, 916 osób). W porcie we Francji, dołączyło 270 osób (EmbarkC). Natomiast podczas ostatniego przystanku w porcie w Irlandii, na statek weszły 123 osoby (EmbarkQ).



Wykres 8. Średnia wieku pasażerów z podziałem na płeć

Średnia wieku wszystkich mężczyzn, będących pasażerami statku wynosiła 30 lat. W przypadku kobiet, średnia ta była minimalnie niższa i wynosiła 28,6 lat.



Wykres 9. Podział pasażerów ze względu na płeć i klasę

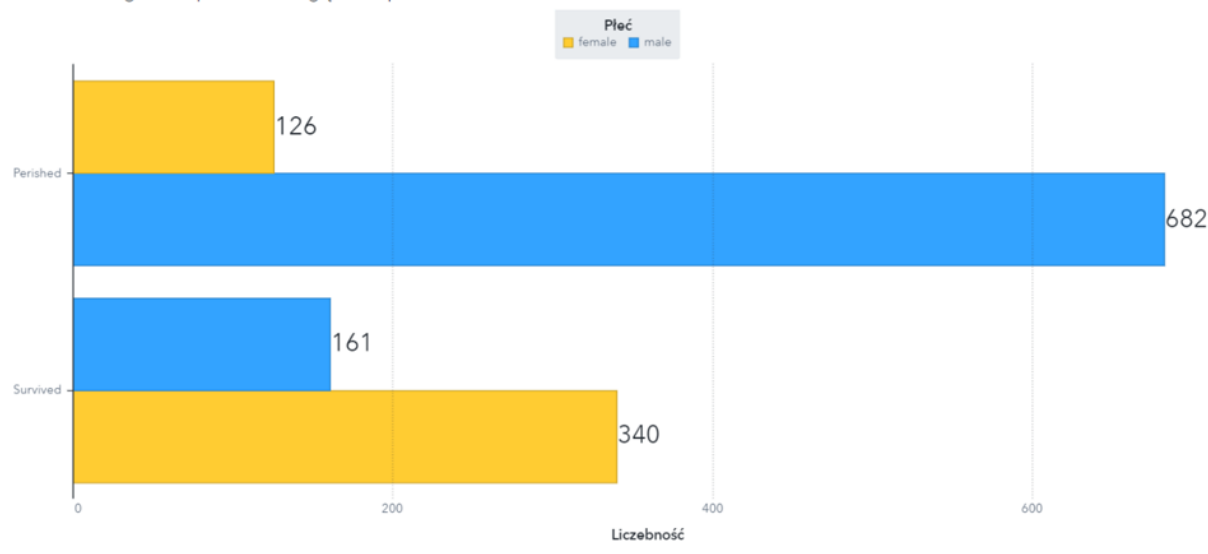
Na dwóch powyższych wykresach kołowych przedstawiony jest procentowy udział pasażerów wybranych w klas w ich ogólnej liczbie. Pierwszy z nich, umieszczony u góry dotyczy tylko kobiet, natomiast drugi z nich tylko mężczyzn.

Zarówno wśród kobiet jak i wśród mężczyzn, większość stanowili pasażerowie klasy najniższej, oznaczonej na wykresie jako „Lower”. W przypadku kobiet, łącznie ponad 46% ogólnej liczby płci żeńskiej na pokładzie stanowiły pasażerki najniższej klasy. W przypadku mężczyzn, ponad połowa (niemalże 59%), z ogólnej liczby przedstawicieli płci męskiej, stanowili pasażerowie klasy najniższej.

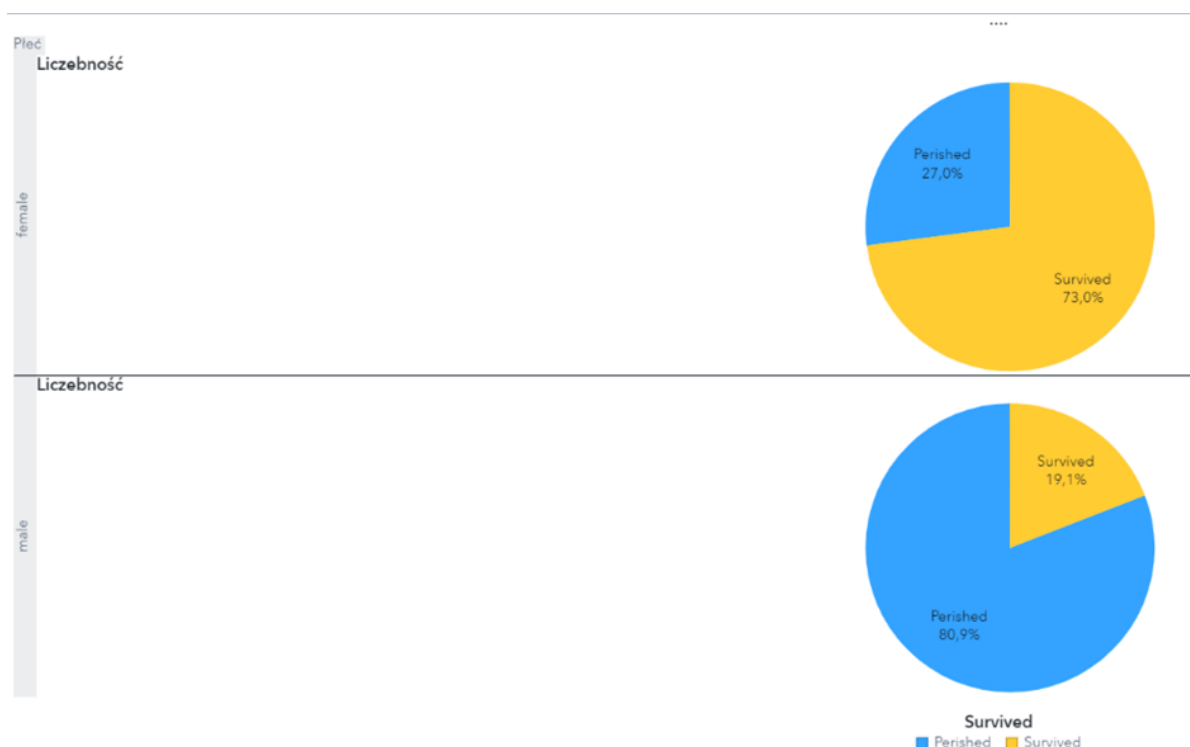
Klasę najwyższą posiadało blisko 31% pasażerek i 21,2% pasażerów. Na wykresie, są oznaczeni kolorem fioletowym i podpisem „Upper”.

Jeżeli chodzi natomiast o klasę średnią (oznaczoną kolorem żółtym oraz podpisem „Middle”) stanowiła ona najmniej liczną grupę zarówno wśród mężczyzn jak i wśród kobiet. Przy czym wśród kobiet, różnica była bardziej zauważalna. W klasie średniej, podróżowało 22,7% wszystkich kobiet oraz 20,3 % wszystkich mężczyzn.

Ocaleni vs Zaginieni - podział ze względu na płeć

**Wykres 10. Ilościowe przedstawienie ofiar i ocalałych z podziałem na płeć**

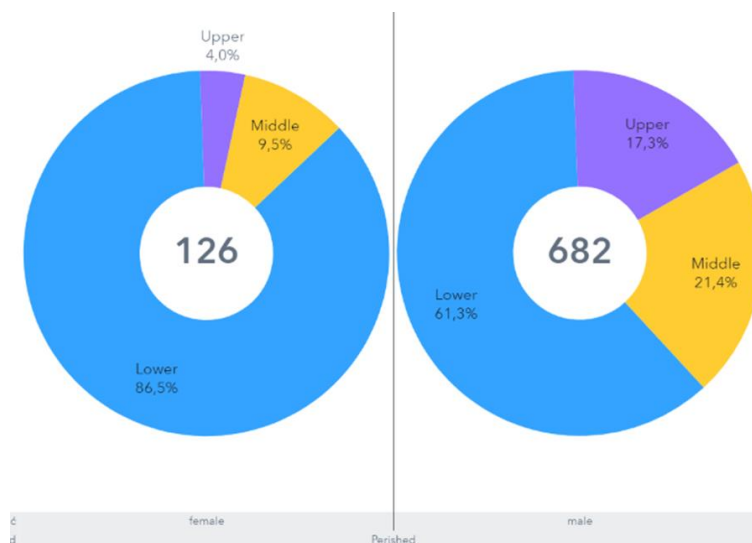
W katastrofie zginęło 126 kobiet i 682 mężczyzn. Wśród ocalałych natomiast, widoczną większość stanowiły kobiety (340), wobec uratowanych 161 mężczyzn.

**Wykres 11. Udział procentowy ofiar oraz ocalałych w ogólnej liczbie pasażerów, z podziałem na płeć**

Przechodząc natomiast do procentowego udziału ocalałych i ofiar w ogólnej liczbie pasażerów, należy zauważyć całkowicie odwrotne proporcje u mężczyzn i u kobiet.

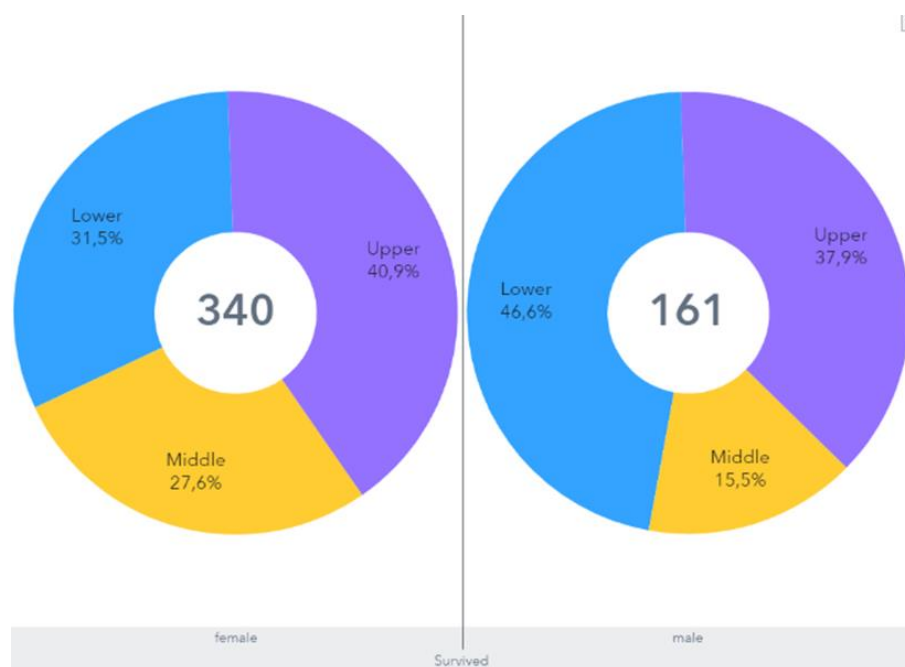
Blisko 81% pasażerów płci męskiej zakończyło swój żywot w trakcie katastrofy. Jeżeli chodzi natomiast o kobiety, „jedynie” dla 27% z nich, rejs statkiem Titanic był ich ostatnią

podróżą. Spośród wszystkich kobiet, uratowało się 73% z nich, natomiast spośród wszystkich mężczyzn, jedynie 19,1%.



Wykres 12. Podział ofiar ze względu na klasę i płeć

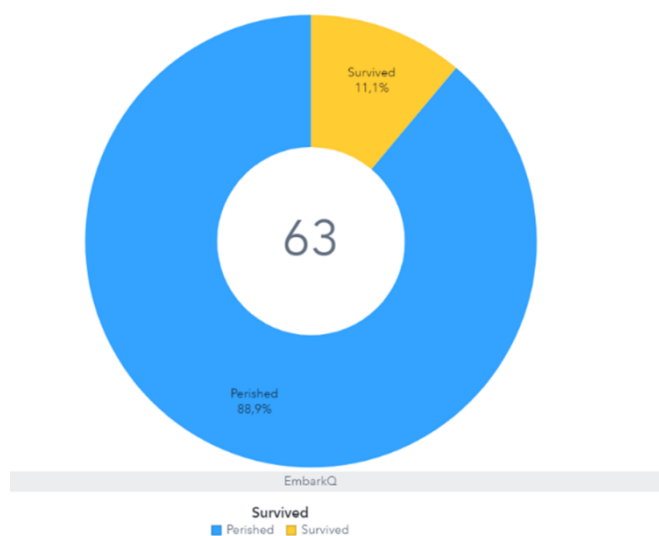
Wśród ofiar statku Titanic, zdecydowaną większość zarówno dla ofiar płci męskiej oraz żeńskiej, stanowili pasażerowie klas najniższych. Kluczowym czynnikiem był oczywiście fakt, iż, stanowili oni najbardziej liczną grupę na statku, jednakże porównując ich ogólny udział w liczbie pasażerów (szczególnie wśród kobiet) widać, iż mieli oni zdecydowanie bardziej utrudniony dostęp do szalup ratunkowych, a co za tym idzie, mniejsze szanse na ratunek. Szczególnie w przypadku kobiet, gdzie 86,5% ofiar stanowiły pasażerki klasy najniższej, kiedy ich udział w ogólnej liczbie pasażerek stanowił 46,4% (co przedstawione zostało na wykresie numer 6, część górna). W przypadku mężczyzn, udział procentowy ofiar z różnych klas, jest zbliżony do faktycznego udziału procentowego pasażerów różnych klas w ich ogólnej liczbie (wykres numer 6, część dolna).



Wykres 13. Podział ocalałych ze względu na klasę oraz płeć

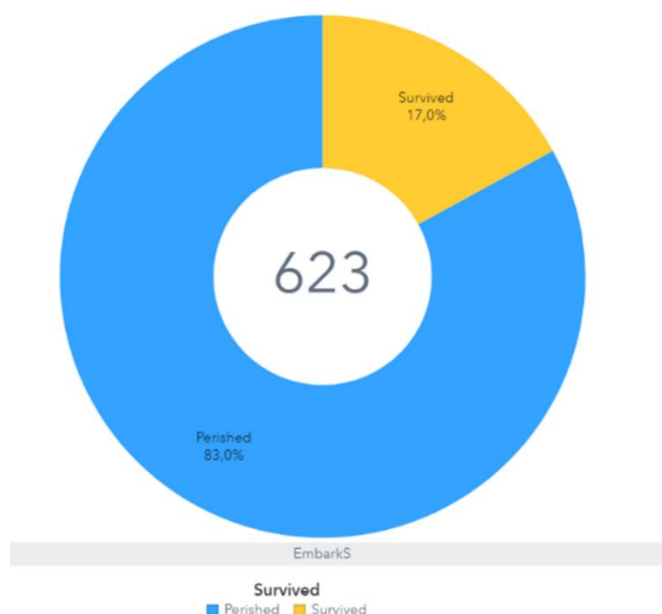
W przypadku ocalałych kobiet, udziały procentowe, poszczególnych klas są do siebie zbliżone. Największy udział procentowy (40,9%) stanowiły kobiety z klasy najwyższej. Najmniejszy udział w ogólnej liczbie uratowanych kobiet stanowiły pasażerki klasy średniej (27,6%).

W przypadku mężczyzn, największą grupę uratowanych stanowią pasażerowie klasy najniższej (stanowiącej największy udział wśród wszystkich pasażerów płci męskiej). Łącznie, wśród uratowanych, aż 46,6% stanowili pasażerowie klasy najniższej. Natomiast, podobnie jak w przypadku kobiet, najmniej uratowanych stanowili pasażerowie klasy średniej (15,5%).



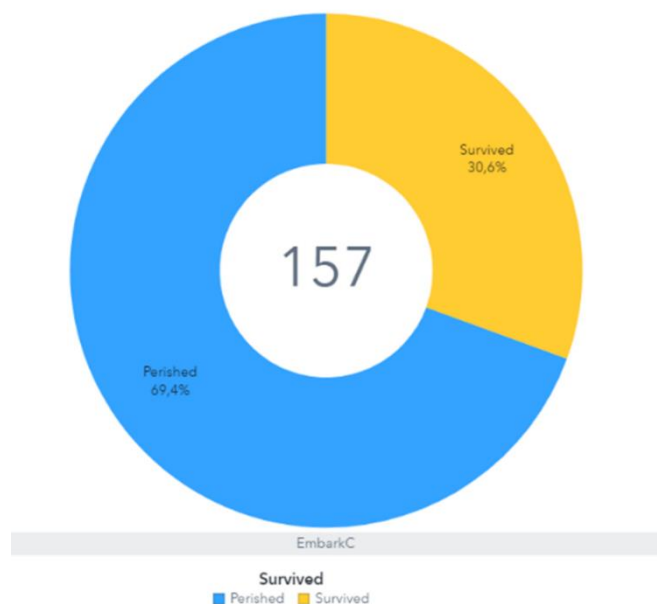
Wykres 14. Podział pasażerów płci męskiej zaczynających trasę w Queenstown na ocalałych i zmarłych

Blisko 89% pasażerów płci męskiej, którzy zaczęli swoją podróż na ostatnim przystanku w porcie w Irlandii, straciło swoje w życie podczas katastrofy statku. Łącznie w porcie w Queenstown wsiadło 63 mężczyzn. Jedynie siedmiu z nich przeżyło.



Wykres 15. Podział pasażerów płci męskiej zaczynających trasę w Southampton na ocalałych i zmarłych

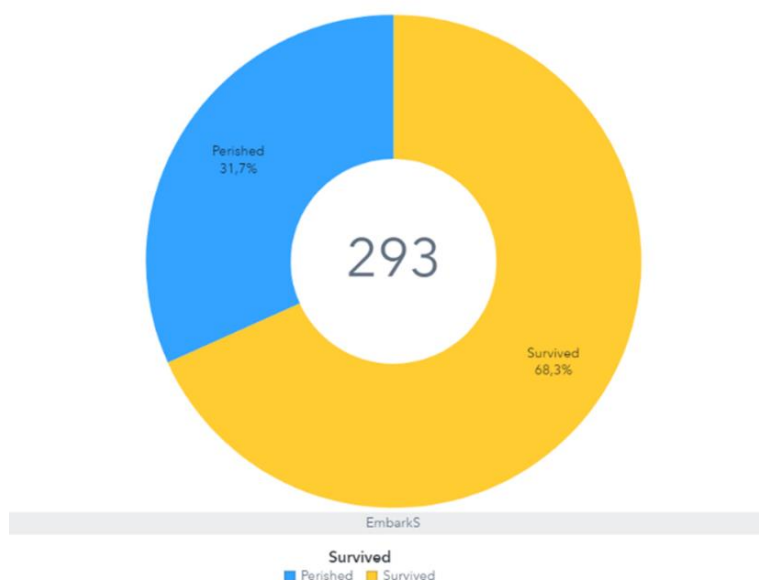
Około 83% pasażerów płci męskiej, które zaczęło swoją podróż statkiem w porcie startowym, straciło swoje w życie podczas katastrofy statku. Łącznie w porcie w Southampton wsiadło 623 mężczyzn, z czego jedynie 106 z nich przeżyło katastrofę.



Wykres 16. Podział pasażerów płci męskiej zaczynających trasę w Cherbourg na ocalałych i zmarłych

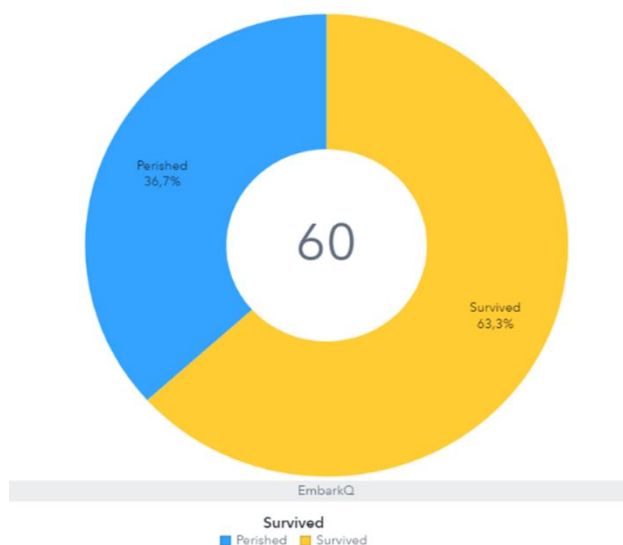
Blisko 70% pasażerów płci męskiej, które zaczęło swoją podróż w porcie we Francji, straciło swoje w życie podczas katastrofy statku. Łącznie w porcie w Cherbourgu wsiadło 157 mężczyzn. Zginęło aż 109 z nich.

Oznacza to iż, biorąc pod uwagę także wykres numer 11 oraz wykres numer 12, największe szanse na ratunek (nie uwzględniając innych czynników, jak chociażby miejsce, gdzie znajdował się podczas katastrofy), miał mężczyzna który zaczął swoją podróż w Cherbourgu. Blisko 31% z nich uratowało się w trakcie katastrofy.



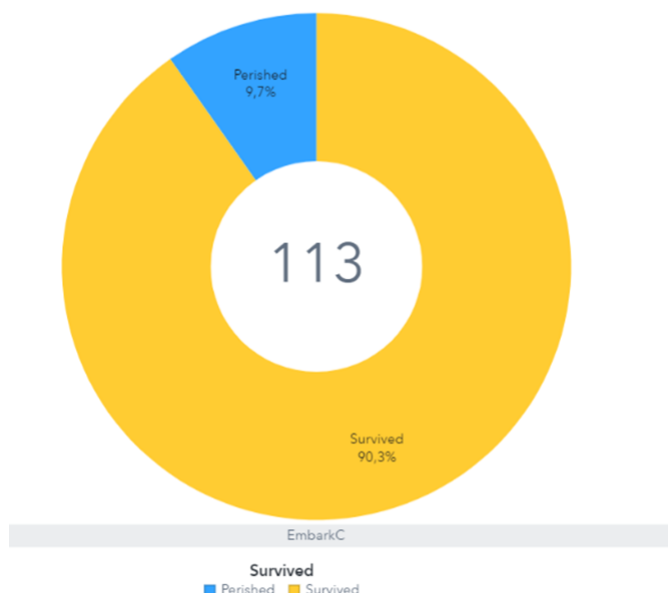
Wykres 17. Podział pasażerów płci żeńskiej, zaczynających trasę w Southampton na ocalałe i zmarłe

Około 68,3% pasażerek, które zaczęło swoją podróż w Southampton, przeżyło katastrofę statku Titanic. Łącznie w tym porcie na pokład statku weszły 293 kobiety. Dwieście z nich ocalało.



Wykres 18. Podział pasażerów płci żeńskiej, zaczynających trasę w Queenstown na ocalałe i zmarłe

Jedynie około 63% spośród wszystkich kobiet, które zaczęło swoją podróż w Queenstown, przeżyło katastrofę statku Titanic. Łącznie w tym porcie na pokład statku weszło 60 kobiet. Spośród nich, 38 z nich udało się ująć z życiem.



Wykres 19. Podział pasażerów płci żeńskiej, zaczynających trasę w Cherbourgu na ocalałe i zmarłe

Zdecydowana większość pasażerek, czyli 90,3% spośród wszystkich, które zaczęły swoją podróż w Cherbourgu, przeżyło katastrofę statku Titanic. Łącznie w tym porcie na pokład statku weszło 113 kobiet, z czego 11 z nich zakończyło swój żywot w trakcie katastrofy.

Podobnie, jak u mężczyzn, największy udział ocalałych, znajdował się wśród pasażerek, które rozpoczęły swoją podróż we Francji. Natomiast, największy udział ofiar (identycznie jak u mężczyzn) znajdował się wśród pasażerek zaczynających trasę najpóźniej, czyli w porcie w Irlandii.

4. Podsumowanie

Na podstawie wykresów, można stwierdzić, iż największą część spośród osób uratowanych stanowiły kobiety. Blisko 73% osób którym udało się ująć z życiem było płci żeńskiej. Przy czym należy pamiętać, iż kobiety stanowiły zaledwie 35% wszystkich pasażerów statku Titanic. Szczególnie ta informacja, może przynajmniej biorąc pod uwagę statystyki, iż faktycznie, pierwszeństwo pomocy w sytuacji kryzysowej, otrzymały najpierw kobiety. Nie można jednak zapominać o tym, iż nie tylko płeć była determinantą, która mogła wpłynąć na los pasażerów. Również klasa, jaką podróżowała dana osoba, miała, co widać na powyższych wykresach, niejednokrotnie kluczowe znaczenie dla szansy przetrwania. Dostęp do szalup ratunkowych, tak jak było to wcześniej wspomniane, był utrudniony dla osób które podróżowały w najniższym standardzie. Szczególnie dosadnie, było to przedstawione chociażby na wykresie 8. Biorąc pod uwagę wszystkie powyższe wykresy, można stwierdzić, iż największą szansę na

ratunek miała kobieta, która rozpoczęła trasę do Nowego Jorku w porcie w Cherbourgu we Francji i nie podróżowała najniższą z możliwych klas.

Tragedia Titanica, na zawsze wpisała się w kanon historii ludzkości. Ogromna ilość popełnionych błędów, przesadna pewność siebie osób na różnych stanowiskach, dewaluacja wartości życia ludzkiego na rzecz większych przychodów oraz pech doprowadziły w ostateczności do ogromnej tragedii. Jednakże, stanowiło to bodziec, który wymusił zmiany, dając zarazem cenną lekcję nie tylko osobom związanym z morską żeglugą, ale także całemu społeczeństwu.

Bibliografia:

1. Pyć D. (2012), 100 lat od katastrofy „Titanica” – rozwój prawa bezpieczeństwa morskiego, Prawo Morskie, t. XXVIII, s. 36.

Wykaz stron internetowych:

2. <https://zeglarski.info/artykuly/slyszeliscie-o-zasadzie-ratowania-na-morzu-najpierw-kobiet-i-dzieci/>
3. <https://www.rp.pl/historia/art863031-panie-do-szalup-panowie-na-dno>
4. <https://www.smartage.pl/pechowe-giganty-olympic-titanic-i-britannic/2/>
5. <https://www.polskieradio.pl/39/156/Artykul/1097022,Titanic-katastrofa-ktora-stala-sie-legenda>
6. <https://wiadomosci.radiozet.pl/Swiat/Titanic-nie-musial-zatonac-na-jego-pokladzie-caly-czas-szalal-pozar.-Nowe-fakty-o-najsłynniejszej-katastrofie-swiata>
7. <https://wielkahistoria.pl/zatoniecie-titanica-kto-naprawde-odpowiadzial-za-najsłynniejsza-katastrofe-morska-w-historii/>
8. https://hmn.wiki/pl/Changes_in_safety_practices_after_the_sinking_of_the_RMS_Titanic
9. <https://www.fakt.pl/hobby/historia/historia-titanica-szokujaca-prawda-o-titanicu-statek-byl-plywajaca-trumna/t43z0fs>
10. <https://docplayer.pl/20433930-Gmdss-tragedia-rms-titanic-jako-bodziec-do-wprowadzenia-przepisow-dotyczacych-bezpieczenstwa-zycia-na-morzu.html>
11. <https://podroze.onet.pl/aktualnosci/titanic-historia-pierwszego-i-zarazem-ostatniego-rejsu-legendarnego-statku/xkc0k8r>
12. <https://echokamienia.pl/powiat-i-region/105-temu-zatonal-rms-titanic-prawdziwa-historia/>
13. <https://dzieje.pl/aktualnosci/70-lat-temu-zatonal-wilhelm-gustloff-zginelo-5-9-tys-ludzi>
14. <https://wielkahistoria.pl/zatopienie-wilhelma-gustloff-a-tysiace-ludzi-zginely-w-lodowatych-wodach-baltyku/>
15. <https://www.filmweb.pl/film/Titanic-1997-187/awards>

8. FORMY SPĘDZANIA CZASU WOLNEGO PRZEZ MŁODZIEŻ SZKOLNĄ PODCZAS PANDEMII COVID-19 – BADANIA WŁASNE

Agata Bilińska

Małopolska Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Tarnowie

Wydział Nauk Społecznych

E-mail: agataabilinsaa@gmail.com

1. Wstęp

Rozwój cywilizacyjny wiąże się z szybko postępującymi zmianami społeczno-gospodarczymi, technicznymi, kulturowymi. zmienia się świadomość społeczeństwa, wzrasta potrzeba rozwoju intelektualnego, potrzeby samorealizacji, dążenia do wzrostu statusu społecznego. Rodzina jest pierwszym i najważniejszym czynnikiem kształtującym postawy życiowe młodych ludzi, wskazuje wzorce postawy oraz przekazuje najważniejsze wartości.

Pozytywne postawy życiowe przekazane młodzieży, będą oddziaływać na ich wybory życiowe, funkcjonowanie w społeczeństwie. Aby proces rozwoju intelektualno- emocjonalnego u młodzieży przebiegał w sposób prawidłowy, muszą być zaspokojone wszystkie potrzeby biopsychospołeczne, oraz niezbędne jest zapewnienie młodzieży czasu wolnego, przeznaczonego na odpoczynek lub inne zajęcia.

Spędzanie czasu wolnego przez młodzież od dłuższego czasu jest przedmiotem badań wielu naukowców. Badania były prowadzone z reguły w formie dobrowolnej ankiety, której analiza wskazywała na formy spędzania wolnego czasu przez młodzież, oraz wskazywała na poziom aktywności fizycznej młodzieży. Dla całego społeczeństwa, a szczególnie dla młodzieży nadszedł czas dużych zmian, zagrożeń zawodowych, ograniczeń, dezorganizacji życia codziennego, zmian priorytetów. Sytuacja ta została spowodowana pojawieniem się epidemii w 2019 roku początkowo w Chinach, która jednak szybko rozprzestrzeniła się na obszary wszystkich kontynentów. Z powodu odnotowania coraz większej liczby zachorowań WHO w marcu 2020 roku ogłosiło pandemię Covid-19 i uznała ją za światową pandemię, wywołaną przez koronawirusy takie jak: zespół ciężkiej niewydolności oddechowej SARS, oraz zespół oddechowy MERS. Nikt się nie spodziewał, że epidemia ta może przekonstruować czas rodzinny, edukacyjny, oraz wolny wszystkich ludzi w tym młodzieży szkolnej. Ta oto praca ma na celu przeanalizowanie jak epidemia wpłynęła na czas wolny młodzieży uczęszczających do Szkoły Podstawowej Nr 20 z Oddziałami Sportowymi w Tarnowie. Badania zostały wykonane na platformie Ankiety Google z uwagi na zarządzenie ministra o nauce zdalnej. Próba badawcza wynosiła N=179 uczniów w wieku 11 do 15 lat. Struktura próby dobrana wg populacji dla płci, wieku.

Według Dziennika Ustaw określenie młodzież szkolna jest używana do określenia obowiązku szkolnego, dziecka, w którym dziecko kończy 7 lat, oraz trwa do ukończenia szkoły podstawowej, nie dłużej jednak niż do ukończenia 18. roku życia.

Do celów statystycznych Organizacja Narodów Zjednoczonych, bez uszczerbku dla jakichkolwiek innych definicji podanych przez państwa członkowskie, definiuje „młodzież” jako osoby w wieku od 15 do 24 lat. (Zalewska, 2011) Definicja ta, która pojawiła się w kontekście przygotowań do Międzynarodowego Roku Młodzieży (1985), została zatwierdzona przez Zgromadzenie Ogólne w rezolucji 36/28 (1981). Wszystkie statystyki ONZ dotyczące młodzieży opierają się na tej definicji, co znajduje odzwierciedlenie w corocznych

rocznikach statystycznych publikowanych przez system ONZ dotyczący demografii, edukacji, zatrudnienia i zdrowia (ONZ, 1981).

Czas wolny to dobro należne każdemu człowiekowi. Według socjologa Joffre Dumazedier „czas wolny obejmuje wszystkie zajęcia, którym jednostka może się oddawać z własnej chęci bądź dla odpoczynku, rozrywki, rozwoju swych wiadomości lub swego kształcenia, swego dobrowolnego udziału w życiu społecznym, po uwolnieniu się z obowiązków zawodowych, rodzinnych czy społecznych” (Czajka, 1979).

Ryszard Wroczyński za czas wolny uważa „czas wykorzystywany na zajęcia, w których każdy może uczestniczyć dobrowolnie – poza koniecznymi i obowiązkowymi zajęciami (...) dla wypoczynku, rozrywki czy rozwoju swojej osobowości” (Inerowicz, 2000).

Mając na uwadze powyższe rozważania warto zaznaczyć, że czas wolny jest bardzo ważny dla młodzieży szkolnej, ponieważ, obejmuje on zajęcia, którym jednostka może oddawać z własnej chęci bądź dla odpoczynku, rozrywki, rozwoju zainteresowań, kształceniu lub udziału w życiu społecznym.

Na formy spędzania wolnego czasu ma wpływ rodzina oraz szkoła. Pandemia wymusiła zmiany form spędzania wolnego czasu przez młodzież, przez co zaburzyła kształtowanie się osobowości, wrażliwości i wpływu środowiska, grup rówieśniczych. W czasie pandemii młodzież swój wolny czas w większości spędzała w domu, preferując różne, niejednokrotnie inne niż dotychczas formy zajęć.

W ujęciu M. Ziemskiej rodzina jest małą naturalną grupą społeczną, w której nadrzędnymi rolami są role matki i ojca, stanowiącą całość względnie trwałą, podlegającą dynamicznym przekształceniom, opartą na zastanych tradycjach społecznych oraz nowotworzonych własnych obyczajach. (Ziemska, 1975, str. 36) Można zdefiniować rodzinę na różne sposoby, w zależności od różnych gałęzi naszego społeczeństwa. Rodzina jest naturalną podstawową małą grupą społeczną. Rodzina jest biospołecznym, który nieustannie poszukuje i znajduje swoje miejsce w społeczeństwie (Piekut-Brodzka, 2013, str. 11).

Rodzina jako podstawowa komórka społeczna, spełnia określone funkcje i zadania, powinna dostarczać jednostce wzorców zachowań co przekłada się na późniejsze wybory ról życiowych, funkcjonowania w społeczeństwie, umiejętność wykorzystania swojego wolnego czasu. Prawidłowo funkcjonująca rodzina powinna zapewnić członkom rodziny poczucie bezpieczeństwa, nauczyć empatii wobec drugiego człowieka, okazywać wsparcie.

Szkoła to instytucja edukacyjna, która pod okiem nauczycieli szkoli i wychowuje młodsze pokolenie. (Knopik, 2014, str. 53) . Jest to instytucja edukacyjna, publiczna lub prywatna, zapewniająca kształcenie ogólne, czyli zasób wiedzy o przyrodzie, społeczeństwie i poznaniu oraz odpowiednich umiejętnościach i zdolnościach niezbędnych człowiekowi w życiu, niezależnie od zawodu (Czaja i Wróżyńska, 2013) .

Szkoła organizuje proces nauki. W zakresie czasu wolnego, organizuje różnego rodzaju wycieczki, czy też zajęcia pozalekcyjne. Czas wolny to czas przyjemności, rozwoju sfery duchowej, czas wolnej kreatywności. Wraz z pracą tworzy pojedynczą ścieżkę życiową człowieka, wypełnia ją znaczeniem i perspektywą, jest to największe błogosławieństwo i należy go wykorzystać z inteligencją, korzyścią i przyjemnością.

W procesie dydaktycznym należy indywidualnie traktować każde dziecko i w sposób subtelny zaproponować spędzanie wolnego czasu uwzględniając zainteresowania, potrzeby, predyspozycje, oraz możliwości dziecka. Wychowawca, który z pasją przekazuje wiedzę

merytoryczną ze swojej dziedziny edukacyjnej, potrafi zainteresować dziecko, które będzie pragnęło pogłębiać swoją wiedzę z tej dziedziny lub zainteresuje się dyscypliną sportową. Dziecko umiejętnie korzystające z wolnego czasu może stać się bardziej pewne siebie, komunikatywne, umieć rozmawiać o swoich zainteresowaniach, dzielić się informacjami o sposobie spędzania wolnego czasu z rówieśnikami. Umiejętność korzystania z wolnego czasu będzie możliwa, jeśli kształcenie tej umiejętności będzie planowane systematycznie i wieloaspektowo. Czas wolny organizowany przez szkołę musi przynosić dziecku radość, uczucie spełnienia, niedosyt oraz chęć ponownego spędzania czasu organizowanego przez szkołę.

W związku z pojawieniem się pandemii Covid-19 oraz notowaniem coraz większej liczby zachorowań na Covid-19, pojawiły się obostrzenia, ograniczenia, restrykcje: ograniczenie zgromadzeń, podróży, ograniczenie wychodzenia z domów do sytuacji niezbędnych. Dzieci do 18 roku życia nie mogły opuszczać domu bez opiekuna, zamknięte były parki, plaże, punkty usługowe w sklepach, wprowadzono limit osób. Wprowadzony został obowiązek zakrywania nosa i ust w przestrzeni publicznej, oraz obowiązek zachowania 2 m odległości od siebie, z wyjątkiem opiekunów dzieci poniżej 13 roku życia i osób niepełnosprawnych. Obostrzenia zostały znoszone lub rozszerzane w zależności od liczby zachorowań.

Pandemia Covid-19 to bezprecedensowe wydarzenie na skalę światową. Fizyczny dystans, zamknięte szkoły, uczelnie i inne ograniczenia nałożone przez rządy krajowe i lokalne na całym świecie, w celu powstrzymania rozprzestrzeniania się wirusa, na pewno miały znaczący wpływ na młodych ludzi. Ponieważ, są oni bardziej wrażliwi na interakcje rówieśnicze i bodźce społeczne niż dorośli.

Zajęcia edukacyjne odbywały się zdalnie i chociaż technologia cyfrowa częściowo zrekompensowała ograniczenia w relacjach społecznych, dystans fizyczny mógł mieć nieproporcjonalny wpływ na grupę wiekową, dla których interakcje z rówieśnikami są istotnym ośrodkiem rozwoju. Wprowadzone obostrzenia zmieniły nawyki i rutyny, co może mieć średnio i długoterminowy wpływ na styl życia i samopoczucie młodych ludzi. Zdalne nauczanie było wyzwaniem dla młodzieży, ale także dla dorosłych zaangażowanych w organizację tego wydarzenia, ponieważ wymagał aktywnej współpracy między rodzicami, nauczycielami, szkołami w procesie uczenia się.

Zagospodarowanie wolnego czasu przez młodzież podczas pandemii uległ zmianie. Dotychczas preferowane formy spędzania wolnego czasu przez młodzież, podczas pandemii przestały istnieć, czasowo zostały wstrzymane lub uległy znaczącej zmianie. W większości wolny czas młodzieży został wypełniony przez technologie cyfrowe, zdalne komunikacje interpersonalne, większy udział w życiu rodzinnym. Dlatego tak ważne jest, aby zrozumieć, jak młodzież zorganizowała swój czas wolny podczas pandemii Covid-19 (Panarese i Azzarita, 07.2021, str. 42).

2. Materiały i Metody

Na potrzebę niniejszej pracy przyjęto metodę badawczą sondażu diagnostycznego. Jest ona charakteryzowana jako działania, które polegają na badaniu w odpowiedni sposób dobranej grupy badawczej, a zatem próby reprezentacyjnej z populacji generalnej. Tadeusz Pilch i Teresa Bauman wskazują, że metodą sondażu diagnostycznego jest taką metoda, która stanowi sposób gromadzenia informacji o strukturalnych i funkcjonalnych cechach, o dynamice zjawisk

społecznych, a także opiniach i poglądach, które są wybierane do przeprowadzania badań dotyczących jakiejś społeczności.

Warto przytoczyć definicje techniki badawczej w ujęciu Tadeusza Pilcha techniki badań nazywać będziemy jako ‘czynności praktyczne regulowane starannie wypracowanymi dyrektywami pozwalającymi na uzyskanie optymalnie sprawdzalnych informacji, opinii, faktów’ Techniki są to czynności określone przez dobór odpowiedniej metody i przez nią uwarunkowane. Mają znacznie węższy zakres niż metoda (Plich, 2001, str. 42). Technika badawcza jest zawsze uszczegółowioną odmianą metody badań jak konstatuje Mieczysław Łobocki. Często zdarza się, że badacz myli metody badań z techniką badawczą. Technika badawcza dotyczy szczególnie prowadzenia wywiadu, obserwacji (Łobocki, 2006).

Z kolei narzędzia badawcze wg Tadeusza Pilcha są przedmiotem służącym do realizacji wybranej techniki badań. Do narzędzi badawczych można zaliczyć, arkusz obserwacyjny, kwestionariusz wywiadu a nawet długopis czy magnetofon. Narzędzie badawcze charakteryzuje się ograniczonym zakresem i jest podrzędnym pojęciem wobec metody i techniki badawczej (Plich, 2001, str. 43).

Podsumowując, w przedstawionej pracy przyjęto metodę sondażu diagnostycznego, technikę ankiety, zaś narzędziem badawczym był kwestionariusz ankiety, który został opracowany w celu poznania sposobów spędzania wolnego czasu przez młodzież oraz znaczenia pandemii na zmianę preferowanych form spędzania czasu wolnego oraz trudności w ich realizacji a także problemów jakich doświadczają badana młodzież.

3. Wyniki

Tabela 1. Przedziały wiekowe respondentów

Kategoria odpowiedzi	Liczebność	Procent
11 lat	21	11,73%
12 lat	27	15,08%
13 lat	40	22,35%
14 lat	73	40,78%
15 lat	18	10,06%
Suma	179	100,00%

Źródło danych: badania własne.

Tabela 2. Miejsce zamieszkania

Kategoria odpowiedzi	Liczebność	Procent
Miasto	112	62,57%
Wieś	67	37,43%
Suma	179	100%

Źródło danych: badania własne.

Tabela 3. Płeć respondentów

Kategoria odpowiedzi	Liczebność	Procent
Kobieta	102	56,98%
Męczyzna	77	43,02%
Suma	179	100%

Źródło danych: badania własne.

W badaniach wzięło udział 179 uczniów, w wieku 11-15 lat. Większość respondentów to kobiety oraz osoby zamieszkujące obszar miejski.

Tabela 4. Formy spędzania wolnego czasu

Kategoria odpowiedzi	Liczebność	Procent
Czytanie książek/lektur	45	25,14%
Rozmowy z rodzicem/rodzicami	61	34,08%
Rozmowy z kolegami/koleżankami	121	67,60%
Gry i zabawy z rodzeństwem	42	23,46%
Spotkania online	48	26,82%
Rozwijanie swoich pasji, zainteresowań	109	60,89%
Korzystanie z urządzeń z dostępem do Internetu	137	76,54%
Uczestnictwo w dodatkowych zajęciach pozalekcyjnych	35	19,55%
Uprawianie sportu	96	53,63%
Zakupy w galeriach	51	28,49%
Słuchanie muzyki	135	75,42%
Oglądanie telewizji	72	40,22%
Inne	11	6,15%
Suma	963	100%

Źródło danych: badania własne.

Z powyższych danych statystycznych zawartych w tabeli można wnioskować, że badani młodzi ludzie najczęściej lubią spędzać swój wolny czas na rozmowach z kolegami/koleżankami (61 wskazań, co stanowiło 67,60% ogółu badanych), słuchaniu muzyki (135 wskazań, co stanowiło 75,54% ogółu badanych), oraz na korzystaniu z urządzeń z dostępem do Internetu (137 wskazań, co stanowiło 76,54% ogółu badanych). Rozwijanie swoich zainteresowań (109 wskazań, co stanowiło 6,89% ogółu badanych). Jak wynika z powyższych danych aktywność fizyczna, która jest źródłem zdrowia fizycznego i psychicznego jest formą często preferowana (96 wskazań, co stanowiło 53,63% ogółu badanych). Oglądanie telewizji to kolejna preferowana forma spędzania czasu wolnego przez młodzież (72 wskazań, co stanowiło 40% ogółu badanych). Rozmowy z rodzicami (61 wskazań, co stanowiło 34,08% ogółu badanych). Zdecydowanie mniej młodzieży swój czas poświęca na czytanie książek, lektur szkolnych (45 wskazań, co stanowiło 25,14% ogółu

badanych), Mały odsetek młodzieży (42 wskazań, co stanowiło 23,46% ogółu badanych) deklaruje wspólne zabawy, gry z rodzeństwem. Dodatkowe zajęcia pozalekcyjne są mało popularną formą spędzania wolnego czasu (35 wskazań, co stanowiło 19,55% ogółu badanych). Zakupy w galerii (51 wskazań, co stanowiło 28,49% ogółu badanych), jest to stosunkowo nową formą spędzania czasu młodzieży. Jak wynika z przeprowadzonych badań (11 wskazań, co stanowiło 6,14% ogółu badanych), odpowiedziało w sposób inny. Granie w gry (7 wskazań, co stanowiło 3,91% ogółu badanych), zabawa z psami (2 wskazania, co stanowiło 1,12% ogółu badanych), pomoc dziadkom (1 wskazanie, co stanowiło 0,56% ogółu badanych), japońskie filmy animowane i komiksy (1 wskazanie, co stanowiło 0,56% ogółu badanych).

Tabela 5. Utrudnienie dostępu do preferowanych form spędzania wolnego czasu podczas pandemii Covid-19

Kategorie odpowiedzi	Liczebność	Procent
Zdecydowanie tak	37	20,67%
Raczej tak	51	28,49%
Trudno powiedzieć	29	16,20%
Raczej nie	38	21,23%
Zdecydowanie nie	24	13,41%
Suma	179	100%

Źródło danych: opracowanie wyników badań własnych.

Utrudniony dostęp do preferowanych form spędzania wolnego czasu zdecydowanie potwierdziła część respondentów (37 wskazań, co stanowiło 20,67% ogółu badanych), natomiast 51 badanych (co stanowiło 28,49% ogółu badanych) miało raczej ten dostęp utrudniony. Jak można wnioskować z powyższej tabeli pandemia Covid-19 zdecydowanie nie miała wpływu na formy spędzania wolnego czasu (24 wskazań, co stanowiło 13,41 % ogółu badanych), pandemia raczej nie miała wpływu na formy spędzania czasu wolnego dla 38 badanych (co stanowiło 21,23% ogółu badanych).

Tabela 6. Ilość czasu poświęcana na korzystanie z Internetu w czasie wolnym od nauki

Kategoria odpowiedzi	Liczebność	Procent
Powyżej 4 godzin	54	30,17%
3-4 godziny	39	21,79%
2-3 godziny	47	26,26%
1-2 godziny	30	16,76%
Mniej niż godzina	9	5,03%
Suma	179	100%

Źródło danych: opracowanie wyników badań własnych.

Jak wynika z analizy danych zawartych w tabeli w czasie wolnym od nauki, młodzież, która poświęca na korzystanie z Internetu powyżej 4 godzin jest najliczniejszą grupą (54 wskazań, co stanowiło 30,17 % ogółu badanych). Druga co do wielkości grupa młodzieży przeznaczana korzystnie z Internetu 2-3 godzin dziennie (47 wskazań, co stanowiło 26,26 %

ogółu badanych. Mniej niż godzinne dziennie na korzystanie z Internetu deklaruje tylko 9 badanych (co stanowiło 5,03 % ogółu badanych). 39 badanych uczniów (co stanowiło 21,79 % ogółu badanych) sygnalizują, że ich czas spędzany w świecie wirtualnym to 3-4 godzin dziennie. Nieco mniej wolnego czasu, bo 1-2 godzin respondenci (30 wskazań, co stanowiło 16,76 % ogółu badanych) przeznaczają na korzystanie z Internetu.

Tabela 7. Poczucie samotności wśród badanych

Kategorie odpowiedzi		Liczebność	Procent
Zdecydowanie tak		29	16,20%
Raczej tak		27	15,08%
Trudno powiedzieć		42	23,46%
Raczej nie		39	21,79%
Zdecydowanie nie		42	23,46%
Suma		179	100%

Źródło danych: opracowanie wyników badań własnych.

Z powyższych danych statystycznych można wnioskować, że tak sama liczba uczestników badania nie potrafi określić poczucia samotności (42 wskazań, co stanowiło 23,46 % ogółu badanych) oraz zdecydowanie nie czuje się samotna (42 wskazań, co stanowiło 23,46 % ogółu badanych). Mniejszy odsetek respondentów nie czuje się raczej samotny (39 wskazań, co stanowiło 21,79 % ogółu badanych). Jak wynika z powyższych danych otwarcie do poczucia samotności przyznaje się; zdecydowanie tak (29 wskazań, co stanowiło 16,20 % ogółu badanych) oraz raczej tak (27 wskazań, co stanowiło 15,08% ogółu badanych).

4. Podsumowanie

Czas pandemii niestety ograniczył kontakty bezpośrednie, w wyniku czego młodzież nie mogła odnaleźć się w nowej rzeczywistości. Rekompensatą i środkiem zastępczym stała się cyfryzacja. Młodzież nadal chętnie spędza swój wolny czas w towarzystwie rówieśników, ale za pomocą komunikatorów. Spotkania dotychczas w przestrzeni zewnętrznej, zamieniły się w przestrzeń cyfrową. Internet stał się głównym przekątnikiem informatycznym między młodzieżą. Przed oraz w czasie pandemii najczęstszą formą spędzania wolnego czasu przez młodzież są kontakty rówieśnicze. Różnicę między nimi jest istotna, ponieważ bezpośrednie kontakty służyły również odpoczynkowi i rozrywce (spacer, boiska, park, klub dyskoteka) a w czasie pandemii zostały zastąpione kontaktami poprzez monitor komputera lub telefonu. Drugą preferowaną formą spędzania miała przez młodzież wolnego czasu jest korzystanie z urządzeń z dostępem do Internetu. Ta forma dotyczy podobnie jak kontaktów rówieśniczych, okresu przed i czasu pandemii. Jak pokazują wyniki badań ponad połowa ankietowanych spędza swój wolny czas ponad 4 godziny dziennie przed komputerem. Jest to czas poświęcony na poszerzanie wiedzy wymagany edukacyjnie, ale jest to również czas przeznaczony na relaks (słuchanie muzyki oglądanie filmów gry komputerowe) oraz kontakty rówieśnicze.

W obecnej dobie cyfryzacja jest obecna w każdej dziedzinie naszego życia, bez niej funkcjonowanie społeczeństwa jest niemożliwe. Korzystanie z komunikatorów musi być jednak rozsądne i uzasadnione. Nieracjonalne użytkowanie może być niestety dla młodzieży szkodliwe doprowadzając do bezkrytycznego naśladownictwa, ograniczając własne procesy myślowe.

Osoby, które samotnie spędzają swój wolny czas, więcej z czasu spędzają przy komputerze, co znacznie mniej aktywne fizycznie.

Bibliografia:

1. Boruta, G. (1992). *Encyklopedia PWN*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Czaja, E. i Wróżyńska, H. (2013). Czas wolny jako wartość dla młodzieży szkolnej. W K. Denek, A. Kamińska i O. Piotr, *Edukacja jutra : edukacja ustawiczna. Pozaszkolne formy wychowania i kształcenia*. (strony 119-129). Sosnowiec: Humanitas. Czajka, S. (1979). *Z problemów czasu wolnego*. Warszawa: Instytut Wydawniczy CRZZ.
3. Inerowicz, P. (2000, 9). Rola pozalekcyjnych zajęć sportowo – rekreacyjno- turystycznych w zagospodarowaniu czasu. *Lider*, str. 24.
4. J. Rembowski. (1972). *Więzi uczuciowe w rodzinie*. Warszawa: WsiP.
5. Knopik, T. (2014). *Czas wolny... od nudy Zrównoważony rozwój uczniów zdolnych w ramach zajęć pozalekcyjnych*. Warszawa: Ośrodek Rozwoju Edukacji.
6. Kowalczyk, A. (2016, 06 28). Rola nauczycieli i rodziców w organizacji czasu wolnego dzieci w wieku wczesnoszkolnym. *Edukacja Elementarna w teorii i praktyce*, strony 99-100.
7. Łobocki, M. (2006). *Metody i techniki badań pedagogicznych*. Warszawa.
8. Mazan, A. (2011). Czy w dobie ponowoczesności rodzina, naród i kultura mogą jeszcze a. wychowywać?., W E. Osewska, *Wychowanie a wyzwania ponowoczesności* (strony 91-100). Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego.,
9. Noga, H. (2016). Wybrane aspekty edukacji informatycznej dzieci i młodzieży. W W. Walat, *Technika, informatyka*., Rzeszów.
10. ONZ. (1981). Zgromadzenie Ogólne w rezolucji 36/28 . *Zgromadzenie Ogólne w rezolucji 36/28* .
11. Panarese, P. i Azzarita, V. (07.2021). *The Impact of the COVID-19 Pandemic on Lifestyle: How young people have Adapted Their Leisure and Routine during Lockdown Italy*.
12. Piekut-Brodzka, D. M. (2013). *Rodzina, dziecko : praca zbiorowa / pod red. Danuty M. Piekut-Brodzkiej*., Warszawa: Chrześcijańska Akademia Teologiczna.
13. Plich, T. (2001). *Zasady badań*, Warszawa 1995, s.56. Warszawa.
14. Słupik, S. (2004, nr. 9). Czas wolny dzieci i młodzieży. *Polityka Społeczna*, str. 63. W. Okoń. (1981). *Słownik Pedagogiczny*. Warszawa: PWN.
15. Zalewska, A. .R. (2011). *Psychologiczne portrety młodych obywateli*. Warszawa: Wydawnictwo SWPSAcademica.
16. Ziemska, M. (1975). *Rodzina a osobowość*. Warszawa.

9. PSYCHOLOGICZNE CZYNNIKI WPLYWAJĄCE NA DECYZJĘ O OSZCZĘDZANIU DŁUGOTERMINOWYM

Tomasz Burkat

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
ul. Rakowicka 27
31-510 Kraków
E-mail: s223788@student.uek.krakow.pl

Joanna Filiczowska

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
ul. Rakowicka 27
31-510 Kraków
E-mail: filiczkj@uek.krakow.pl

Grzegorz Korbela

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
ul. Rakowicka 27
31-510 Kraków
E-mail: gkorbela@gmail.com

1. Wprowadzenie

1.1. Uwagi ogólne

Dotychczas przeprowadzone badania i analizy dotyczące polskich gospodarstw domowych wskazywały na bardzo niski poziom oszczędności. Potwierdzają to dane z raportu „Barometr oszczędności” [Krajowy Rejestr Długów, 2020] zgodnie, z którym około 25% Polaków w 2020 r. w ogóle nie posiadała oszczędności, z kolei ponad 50% posiada oszczędności poniżej 5000 zł. W konsekwencji około 35% Polaków w przypadku utraty pracy jest w stanie się utrzymać przez okres do miesiąca czasu, natomiast ponad 60% przez okres do 3 miesięcy. Nie napawa również optymizmem poziom oszczędności emerytalnych gromadzonych w ramach III filaru. Zgodnie z raportem KNF [Komisja Nadzoru Finansowego, 2019] w 2018 r. funkcjonowało prawie milion kont IKE z czego zaledwie 34% było aktywnych oraz 730 tys. kont IKZE w tym nieco ponad 30% kont aktywnych. Z kolei w przypadku PPE otwartych było 425 tys. kont [Komisja Nadzoru Finansowego, 2018]. Najkorzystniej sytuacja wygląda obecnie w przypadku nowo wprowadzonego PPK, gdzie po III etapie wdrożenia partycypacja wyniosła około 30% osób uprawnionych.

Wyżej wskazane czynniki nasuwają refleksję nad przyczyną tak niskiego poziomu oszczędności w polskim społeczeństwie oraz nasuwają pytanie badawcze: czy istnieją cechy charakteru, typy osobowości które wpływają na skłonność do gromadzenia oszczędności długoterminowych.

Celem niniejszej pracy jest analiza psychologicznych czynników wpływających na decyzję o oszczędzaniu oraz na poziom gromadzonych oszczędności długoterminowych. Przedstawione zostaną teorie ekonomiczne dotyczące oszczędności i konsumpcji. Zostanie

omówione zapotrzebowanie na oszczędności długoterminowe w kontekście oszczędności po zakończeniu aktywności zawodowej. Zostaną przedstawione dotychczas przeprowadzone badania dotyczące psychologicznych czynników wpływających na poziom oszczędności oraz przeanalizowane wyniki badań własnych.

Aby osiągnąć wyżej wymienione cele została przeprowadzona kwerenda literatury oraz raportów polskich i zagranicznych. Metody badawcze wykorzystane w opracowaniu obejmują meta-analizę rezultatów dotychczasowych badań, analizę statystyczną badań własnych. Wnioski sformułowano na podstawie rozumowania indukcyjnego opartego na triangulacji wyników poszczególnych metod badawczych.

1.2. Konsumpcja a oszczędności

Punktem wyjścia niniejszych rozważań są opracowane przez ekonomistów teorie dotyczące podziału dostępnych środków na konsumpcję i oszczędności. Pojęcie oszczędności należy tutaj rozumieć jako różnica między dochodem a konsumpcją jednostki, czyli środki przeznaczone na konsumpcję z opóźnieniem czasowym w celu maksymalizowania funkcji użyteczności [Bańbuła, 2006]

Pierwsza teoria dotycząca relacji konsumpcji i oszczędności u konsumenta została zaproponowana w 1936 r. przez Johna M. Keynes'a, znana jako hipoteza dochodu absolutnego (Absolute Income Hypothesis – AIH). Teoria ta zakłada, że wydatki konsumpcyjne są zależne od poziomu osiągniętych dochodów konsumenta, z kolei wraz ze wzrostem dochodów wzrasta wartość nominalna wydatków, jednak ich ogólna waga w dochodzie zmniejsza się. W konsekwencji rozwoju zawodowego konsumenta zwiększa się nie tylko miesięczna wartość środków przeznaczonych na oszczędzanie, ale również ich udział w całkowitym dochodzie dysponowanym [Milewski i Kwiatkowski, 2018].

Kolejnym zaproponowanym przez ekonomistę Jamesa S. Duesenberry'ego wkładem w rozwój teorii konsumpcji i oszczędzania jest hipoteza dochodu relatywnego (Relative Income Hypothesis - RIH), która została opublikowana w książce *Income, Saving and the Theory of Consumer Behavior* w 1949 r. Zgodnie z tą hipotezą poziom konsumpcji nie jest bezpośrednio zależny od wysokości uzyskiwanego dochodu, a głównie od standardu otoczenia konsumenta. Zatem wzrost czy spadek dochodu nie będzie miał znaczącego wpływu na poziom konsumpcji, a jedynie na poziom oszczędności, a wydatki będą zbliżone do średniego poziomu wydatków przedstawicieli danej społeczności.

W 1957 r. Milton Friedman zaproponował nową teorię konsumpcji – hipotezę dochodu permanentnego (Permanent Income Hypothesis – PIH). Według noblisty poziom konsumpcji nie jest zależny od bieżącego dochodu, a od średniego poziomu dochodu jaki konsument spodziewa się uzyskiwać w całym życiu – tzw. dochodu permanentnego [Milewski i Kwiatkowski, 2018]. Konsekwencją tego jest to, że na decyzje konsumpcyjne nie wpływają czasowe zmiany bieżącego dochodu, a jego czasowy spadek jest finansowany przez zmniejszenie poziomu oszczędności.

Ostatnią przytoczoną tutaj teorią dotyczącą podziału dochodu przez jednostki jest hipoteza cyklu życia (Life Cycle Hypothesis – LCH), która została opracowana w 1957 r. przez Alberta Ando oraz noblistę Franco Modiglianiego. Według twórców celem konsumenta jest utrzymanie stabilnego poziomu życia, zatem na początkowym etapie cyklu życia konsument finansuje się środkami pożyczonym, natomiast wraz ze wzrostem wynagrodzenia spłaca zaciągnięte zobowiązanie oraz z czasem zwiększa się jego stopa oszczędności. Z kolei tak zgromadzone

środki będą wykorzystane w wieku emerytalnym i posłużą utrzymaniu poziomu konsumpcji sprzed zakończenia aktywności zawodowej [Ando i Modigliani, 1963]

1.3. Zapotrzebowanie na oszczędności długoterminowe

Zgodnie z założeniami powyższych teorii głównym motywem gromadzenia oszczędności jest zachowanie zbliżonego poziomu życia po zakończeniu aktywności zawodowej. Oczywiście narzędziem powszechnie wykorzystywanym do tego jest system emerytalny, który obowiązkowo dla wszystkich osób pracujących zwiększa zabezpieczenie finansowe po przejściu na emeryturę [Góra, 2003]. Pojawia się jednak pytanie czy środki otrzymywane w postaci emerytury z bazowego systemu emerytalnego będą wystarczające na utrzymanie poziomu życia po zakończeniu aktywności zawodowej.

Jedną z najpowszechniejszych miar zabezpieczenia emerytalnego jest stopa zastąpienia, rozumiana jako stosunek pierwszej emerytury do ostatniego wynagrodzenia. W literaturze, przyjmuje się, że optymalna stopa zastąpienia, w zależności od zamożności danej osoby wynosi około 60-80% [Jedynak, 2017]. Zgodnie z obliczeniami Komisji Europejskiej stopa ta w Polsce w ostatnich latach plasuje się na poziomie około 60% [Directorate-General for Employment, 2021]. Zatem zapotrzebowanie na oszczędności długoterminowe związane jest z występującą luką emerytalną, którą należy rozumieć jako różnicę między optymalną a rzeczywistą stopą zastąpienia. W zależności od przyjętych obliczeń luka emerytalna jest obecnie szacowana na około 10-20% [Jedynak, 2017].

Obecna sytuacja emerytów wydaje się zatem całkiem dobra. Niestety istnieje szereg czynników wskazujących na to, że stan ten będzie ulegał zmianie na niekorzyść ubezpieczonych.

Pierwszym z tych czynników jest wydłużający się okres przybywania na emeryturze przy jednoczesnym skróceniu okresu odprowadzania składek. Potwierdzają to dane upubliczniane przez Główny Urząd Statystyczny, które zostały przedstawione w tabeli 1.

Tabela 1. Przeciętna dalsza długość trwania życia osób w wieku 60 lat w latach 1990-2020

	1990	2000	2010	2019	2020
Mężczyźni	15,33	16,72	18,25	19,26	17,92
Kobiety	19,96	21,51	23,47	24,21	23,22

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [Główny Urząd Statystyczny, 2021].

Jak widać z powyższych danych przeciętna dalsza długość trwania życia w okresie 1990-2019 dla osób w wieku 60 lat wydłużyła się o około 4 lata. Oczywiście wartość w 2020 r. została nieco obniżona najprawdopodobniej w wyniku pandemii Covid19, niemniej sprawdzając dane od 1950 do 2018 widać, że przeciętna długość życia wydłużyła się o 17,7 lat dla mężczyzn oraz o 20 lat dla kobiet [Główny Urząd Statystyczny and Departament Badań Demograficznych, 2019]. Ponadto w 2016 r. został obniżony wiek emerytalny z 67 lat do 60 lat dla kobiet oraz 65 lat dla mężczyzn. Konsekwencją tego jest zmniejszająca się ilość środków zapisanych na koncie w ZUS przy jednoczesnym zwiększeniu okresu korzystania z tych środków.

Innym czynnikiem wskazującym na prawdopodobne pogorszenie się sytuacji materialnej przyszłych emerytów jest związana ze zmianą z systemu zdefiniowanego świadczenia na system zdefiniowanej składki. Obecnie osoby, które pobierają świadczenie emerytalne odprowadzały

składki w systemie zdefiniowanego świadczenia. Oznacza to, że część z nich w pełni podlegało pod stary system emerytalny, z kolei pozostała część miała znaczący udział kapitału początkowego przy wyliczaniu emerytury. Wraz z upływem czasu, aktywność zawodową będą kończyły osoby z coraz mniejszym udziałem kapitału początkowego. Konsekwencją tego będzie obniżenie świadczeń wśród przyszłych emerytów. Potwierdzają to dane udostępnione przez Biuro Rzecznika Praw Obywatelskich, które zostały przedstawione w tabeli 2.

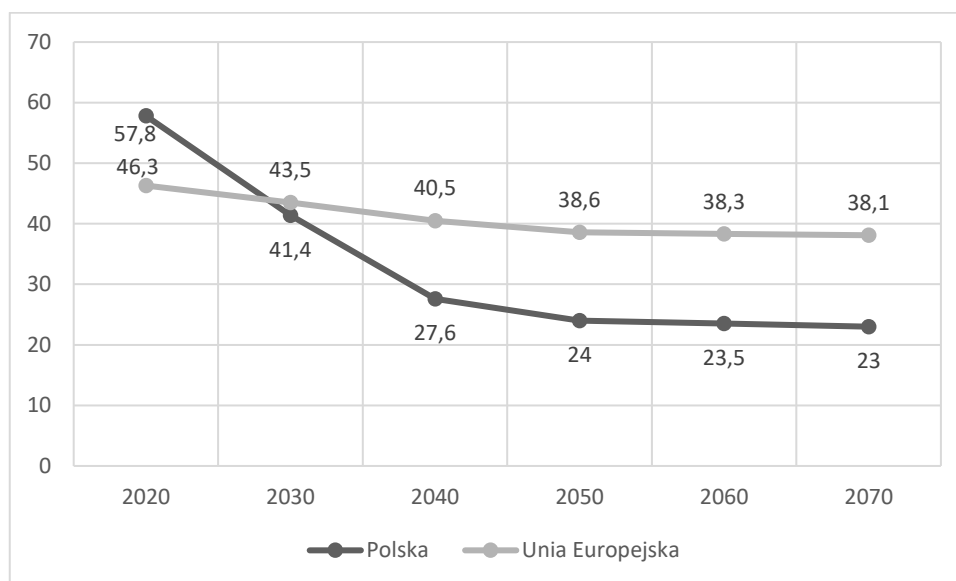
Tabela 2. Stopa zastąpienia przy przejściu na emeryturę w danym wieku dla systemu zdefiniowanego świadczenia oraz systemu zdefiniowanej składki (dane w %)

Wiek przejścia na emeryturę	System zdefiniowanego świadczenia	System zdefiniowanej składki
55	68,5	35,4
56	69,8	37,9
57	71,1	40,5
58	72,4	43,3
59	73,7	46,4
60	75,0	49,6
61	76,3	53,1
62	77,6	56,8
63	78,9	60,8
64	80,2	65,2
65	81,5	69,8
66	82,8	74,8
67	84,1	80,3
68	85,4	86,1
69	86,7	92,5
70	88,0	99,5

Źródło: [Rzecznik Praw Obywatelskich].

Jak widać z powyższych danych, w przypadku przejścia na emeryturę w wieku poniżej 68 roku życia znacznie wyższą stopę zastąpienia osiąga się w starym systemie emerytalnym. Natomiast w nowym systemie korzystniejszy wpływ ma rok dodatkowej aktywności zawodowej.

Powyższe kwestie wpływają na to, że stopa zastąpienia dla Polski za 20-40 lat, zgodnie z prognozami, będzie znacząco niższa niż w trzeciej dekadzie XXI w. Powyższe stwierdzenie potwierdzają dane opublikowane przez Komisję Europejską - na rysunku 1 znajduje się wykres przedstawiający prognozowaną stopę zastąpienia dla Polski oraz dla krajów Unii Europejskiej.



Rysunek 8. Prognozowana stopa zastąpienia dla Polski oraz dla krajów Unii Europejskiej w latach 2020-2070

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [European Commission. Directorate General for Economic and Financial Affairs, 2018].

Konsekwencją tego jest wzrastający poziom luki emerytalnej, to z kolei implikuje konieczność gromadzenia indywidualnych oszczędności długoterminowych na poczet przyszłych emerytur.

1.4. Dotychczasowe badania dotyczące oszczędności długoterminowych

Tematyka behawioralnych aspektów oszczędności długoterminowych była wielokrotnie badana i analizowana w wielu publikacjach naukowych przez badaczy z całego świata. Przykładem publikacji takich badań w polskiej literaturze jest publikacja I. Brzozowskiej oraz M. Goszczyńskiej [2002], gdzie sprawdzano rolę zmiennych psychologicznych oraz socjoekonomicznych wpływających na skłonność do oszczędzania. Wskazane badanie pokazało, że wśród ankietowanych główną przyczyną oszczędzania jest motyw rezydualny, natomiast w dalszej kolejności motyw transakcyjny czy zapobiegawczy, na końcu natomiast motyw spekulacyjny. Ponadto wykazano, że znacznie wyższy poziom optymizmu ekonomicznego jest obserwowany wśród osób charakteryzujących się wysoką skłonnością do oszczędzania, w przeciwieństwie do użyteczności pieniądza, która wyższy poziom osiągała u osób z niską skłonnością do oszczędzania. Inną obserwacją z badania, jest to, że osoby z wysoką skłonnością do oszczędzania charakteryzują się cechami takimi jak: orientacja na przyszłość oraz skoncentrowanie na realizacji postawionych celów [Brzozowska i Goszczyńska, 2002].

Próbę wskazania pozaekonomicznych przyczyn niskiej skłonności do oszczędzania podjęła A. Olechnowicz [Olechnowicz, 2018]. Z jednej strony została wskazana tutaj niska znajomość oraz brak zrozumienia pojęć ekonomicznych wśród Polaków, zwrócono jednak uwagę na to, że część informacji dotyczących sytuacji finansowej po zakończeniu aktywności zawodowej może być celowo unikana przez uczestników systemu emerytalnego. Ponadto wskazano na skutki negatywnych emocji, które towarzyszą zakończeniu aktywności zawodowej, związane z procesem starzenia się. Przykładem tego jest objęcie defensywnej strategii, poprzez

unikanie myśli prowadzących do odczuwania tych emocji, jednocześnie omijając rozważania o własnych finansach emerytalnych [Olechnowicz, 2018]

Inne opracowanie wskazuje, że decyzje dotyczące oszczędzania zależne są od dwóch przeciwstawnych odczuć: strachu oraz chciwości, które w bezpośredni sposób oddziałują na skłonność do oszczędzania [Swacha-Lech, 2012]. W opracowaniu tym, zauważono rolę rozwoju ekonomii behawioralnej, w tym teorii perspektywy oraz został wskazany szereg heurystyk oraz błędów poznawczych, takich jak: heurystyka dostępności, heurystyka reprezentatywności, dyskontowanie hiperboliczne, ramowanie, heurystyka zakotwiczenia, błąd status quo, czy księgowanie mentalne. Efektem tych błędów jest nierzeczywiste postrzeganie pieniądza i czasu, prowadzące do prokrastynacji oraz kunktatorstwa decyzji o oszczędzaniu na poczet przyszłych emerytur [Swacha-Lech, 2012].

W literaturze można wskazać również próbę określenia osobowości finansowej oraz jego wpływu na decyzje finansowe [Cervellati, 2017]. W opracowaniach można zauważyć, że najczęściej pojawiająca się bariera dotycząca oszczędzania związana jest z prokrastynacją. Badania wskazały, że problem ten nie jest skorelowany z dochodem badanych, z kolei takie cechy jak brak ukierunkowania, neurotyzm, antagonizm czy introwertyzm zwiększają skłonność do prokrastynacji [Piotrowska, 2019].

2. Badania empiryczne

2.1. Problem badawczy

Ze względu na przedstawione zapotrzebowanie dotyczące oszczędności długoterminowych oraz niewielką stopę oszczędności wśród Polaków, punktem wyjścia niniejszych rozważań była refleksja dotycząca predyspozycji psychologicznych, które mogą wpływać na wzrost/spadek skłonności do oszczędzania. Celem przeprowadzonego badania jest sprawdzenie czy istnieje zależność pomiędzy skłonnością do oszczędzania a rodzajem temperamentu. Ponadto podjęto próbę sprawdzenia czy istnieją cechy osobowości, które wykazują zależności ze skłonnością do oszczędzania. Dodatkowo zbadano czy na skłonność do oszczędzania ma wpływ rodzinne nastawienie do podziału dochodu. Przeprowadzone badania miały charakter pilotażowy i pozwolą określić możliwe w przyszłości cele kolejnych badań oraz pozwolą na wstępne ustalenie wybranych zależności.

2.2. Uczestnicy badania

Do badania zostali zaproszeni studenci dzienni oraz zaoczni będący na 5 roku studiów na Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie. W badaniu wzięło udział 161 chętnych. Charakterystyka badanych, przygotowana na podstawie uzupełnionej metryczki została przedstawiona w tabeli 3.

Tabela 3. Charakterystyka uczestników badania

Płeć	Liczba osób	Średni wiek
Kobiety	145	24,52
Mężczyźni	48	24,21
Razem	193	24,45
Miejsce zamieszkania		
Miasto powyżej 500 tys. mieszkańców		90
Miasto od 200 do 500 tys. mieszkańców		11
Miasto od 200 do 500 tys. mieszkańców		23
Miasto od 50 do 200 tys. mieszkańców		20
Wieś		49

Źródło: Opracowanie własne.

2.3. Narzędzie badawcze

Do przeprowadzenia badania została wykorzystana anonimowa ankieta, która została przekazana chętnym uczestnikom. Ankieta składała się z 3 następujących części:

- metryczka,
- cechy osobowościowe,
- skłonność do gromadzenia oszczędności długoterminowych.

Wykorzystane zostały pytania jednokrotnego wyboru, pytania krótkiej odpowiedzi, oraz siatka jednokrotnego wyboru.

Pierwsza część pozwoliła określić podstawowe parametry badanej grupy. Druga część polegała na określeniu własnego temperamentu oraz ocenie dopasowania wybranych pozytywnych i negatywnych cech charakteru do własnej osobowości. Ponadto zapytano o podejście dotyczące gromadzenia oszczędności długoterminowych wśród najbliższej rodziny. W ostatniej części starano się określić opinie respondentów na temat potrzeby gromadzenia oszczędności długoterminowych oraz rzeczywistego podziału dochodu na część konsumpcyjną oraz oszczędnościową.

3. Wyniki

Dane uzyskane z badania wskazały, że średnio oszczędności stanowiły około 13% dochodu. Nie zaobserwowano znaczących różnic w udziale oszczędności z dysponowanych środków ze względu na płeć, wiek, czy miejsce zamieszkania. Dane w tabeli 4 przedstawiają przeciętny udział oszczędności w dochodzie z uwzględnieniem podziału na temperament oraz procentowe odchylenie od średniej.

Tabela 4. Średni udział oszczędności w dochodzie w zależności od temperamentu

Temperament	Liczba osób	Średni udział oszczędności w dochodzie (w %)	Odchylenie od średniej (w %)
Choleryk	26	13,1731	-1,0738
Flegmatyk	20	10,7500	-19,2704
Melancholik	46	14,5652	9,3808
Sangwinik	101	13,2921	-0,1801
Razem	193	13,31606	-

Źródło: Opracowanie własne.

Zgodnie z danymi największy udział oszczędności w dochodzie występuję u osób o temperamencie melancholika (więcej o 9% od przeciętnego wyniku), z kolei najniższa w przypadku flegmatyków (mniej o blisko 20% od przeciętnego wyniku). Kolejnym etapem badania było sprawdzenie korelacji pomiędzy skłonnością do oszczędzania a cechami osobowości. Wyliczony współczynnik korelacji dla różnych cech charakteru został przedstawiony w tabeli 5.

Tabela 5. Współczynnik korelacji między cechą osobowości a skłonnością do oszczędzania

Pozytywne cechy charakteru			Negatywne cechy charakteru		
Cecha	Wsp. korelacji	Interpretacja	Cecha	Wsp. korelacji	Interpretacja
Ambicja	0,123	niska korelacja dodatnia	Arogancja	-0,077	brak korelacji
Asertywność	-0,102	niska korelacja ujemna	Bezczelność	-0,201	niewielka korelacja ujemna
Cierpliwość	0,141	niska korelacja dodatnia	Bezmyślność	-0,088	brak korelacji
Orientacja na przyszłość	0,215	niewielka korelacja dodatnia	Chciwość	-0,057	brak korelacji
Pracowitość	0,157	niska korelacja dodatnia	Egocentryzm	-0,184	niska korelacja ujemna
Sumienność	0,100	niska korelacja dodatnia	Lekkomyślność	-0,112	niska korelacja ujemna
Uczciwość	0,108	niska korelacja dodatnia	Niecierpliwość	-0,129	niska korelacja ujemna
Wiarygodność	0,148	niska korelacja dodatnia	Rozrzutność	-0,230	niewielka korelacja ujemna
Wyrozumiałość	0,143	niska korelacja dodatnia	Skąpstwo	0,101	niska korelacja dodatnia

Zdyscyplinowa nie	0,124	niska korelacja dodatnia	Wyrachowanie	-0,119	niska korelacja ujemna
----------------------	-------	-----------------------------	--------------	--------	---------------------------

Źródło: Opracowanie własne.

Zgodnie z przedstawioną tabelą największą korelację zauważono dla cech jakimi są: orientacja na przyszłość, rozrzutność, bezczelność. Ostatnią badaną zależnością był wpływ wyniesionych nawyków rodzinnych na gromadzenie oszczędności długoterminowych. Średni poziom oszczędności długoterminowych dla poszczególnych postaw rodzinnych został przedstawiony w tabeli 6.

Tabela 6. Średni poziom gromadzonych oszczędności długoterminowych w zależności od nawyków najbliższej rodziny

Nawyki rodzinne	Średni poziom gromadzonych oszczędności długoterminowych (w %)	Udział osób w ogóle nie oszczędzających (w %)
Oszczędności długoterminowe gromadzone regularnie uwzględniane jako część budżetu	16,99	7,8
Oszczędności długoterminowe gromadzone regularnie w niewielkich kwotach	11,93	11,1
Oszczędności długoterminowe gromadzone nieregularnie w niewielkich kwotach	11,54	17,1
Oszczędności długoterminowe w ogóle nie były gromadzone	10,86	24,1

Źródło: Opracowanie własne.

Dane przedstawione w tabeli wskazują na to, że wśród osób u których w rodzinie uwzględniano oszczędności długoterminowe w budżecie domowym średni poziom oszczędności jest znacznie większy niż wśród osób u których w rodzinie w ogóle nie wprowadzono nawyku oszczędzania. Co więcej, w pierwszej wspomnianej grupie 3 razy rzadziej pojawiają się osoby, które w ogóle nie gromadzą oszczędności długoterminowych niż w grupie bez rodzinnego etosu oszczędzania.

4. Podsumowanie

Podsumowując niniejsze rozważania należy podkreślić wagę wspomnianego problemu badawczego. Pogarszająca się sytuacja przyszłych emerytów została również zauważona przez polskiego ustawodawcę. Poskutkowało to wprowadzeniem ustawy o pracowniczych planach kapitałowych w których starano się wykorzystać dorobek finansów behawioralnych¹. Mimo to,

¹ Więcej na temat PPK [Filiczowska and Jedynak 2020].

konieczne wydaje się gromadzenie dodatkowych oszczędności długoterminowych przez cały okres aktywności zawodowej.

Przedstawione badania pilotażowe dotyczące sprawdzania czynników psychologicznych wpływających na skłonność do gromadzenia oszczędności długoterminowych nie wykazały mocnych zależności. Przyczyną tego najprawdopodobniej jest dobór próby badawczej – studenci utrzymujących się najczęściej ze środków rodzinnych lub stypendiów, mogą podejmować nieszablonowe decyzje konsumpcyjno-oszczędnościowe. Ponadto studenci kierunków ekonomicznych cechują się większym zrozumieniem zagadnień z zakresu finansów od przeciętnego konsumenta. Podobne badanie może również dać nieco inny wynik w przypadku zmiany formy określenia cech charakterów. Ocena własnych charakterystyk w tym przypadku może być zniekształcona przez różnorodność perspektyw respondentów.

Bibliografia:

1. Ando, A., And Modigliani, F. (1963). The “Life Cycle” Hypothesis of Saving: Aggregate Implications and Tests. *The American Economic Review* 53, 1, s. 55–84.
2. Bańbuła, P. (2006). Oszczędności i wybór międzyokresowy – podejście behawioralne, s. 208.
3. Brzozowska, I.M., Goszczyńska, M. (2002). Psychologiczne determinanty skłonności Polaków do oszczędzania. *Czasopismo Psychologiczne* 8, 2, s. 201–209.
4. Cervellati, E.M. (2017). “One size does not fit all” L’importanza della personalità degli investitori nell’educazione finanziaria. In: N. Linciano and P. Soccorso, eds., *Le sfide dell’educazione finanziaria La rilevazione di conoscenze e bisogni formativi, l’individuazione dei destinatari delle iniziative, la definizione di una comunicazione efficace*.
5. European Commission. Directorate General for Economic and Financial Affairs. (2018). *The 2018 ageing report: economic & budgetary projections for the 28 EU Member States (2016 - 2070)*. Publications Office, LU.
6. Filiczowska, J., Jedynak, T. (2020). Pracownicze plany kapitałowe jako mechanizm poprawy adekwatności systemu emerytalnego w Polsce. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie / Cracow Review of Economics and Management* 1(985), s. 9–28.
7. Główny Urząd Statystyczny (2021). *Trwanie życia 1990-2020*. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/trwanie-zycia/trwanie-zycia-tablice,1,1.html>. (10.06.2022)
8. Główny Urząd Statystyczny and Departament Badań Demograficznych (2019). *Trwanie życia w 2018 r.* .
9. Góra, M. (2003). *System emerytalny*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
10. Jedynak, T. (2017). Luka emerytalna a potencjał do oszczędzania w polskich gospodarstwach domowych. *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Organizacja i Zarządzanie* 73, s. 127–143.
11. Komisja Nadzoru Finansowego (2018). *Biuletyn roczny. Rynek PPE 2018*. .
12. Komisja Nadzoru Finansowego (2019). *Indywidualne konta emerytalne oraz indywidualne konta zabezpieczenia emerytalnego w 2018 roku*. Warszawa.
13. Krajowy Rejestr Długów (2020). *Barometr oszczędności. Raport Krajowego Rejestru Długów Biura Informacji Gospodarczej S.A.*
14. Milewski, R., Kwiatkowski, E. (2018). *Podstawy ekonomii*. Wydawnictwo Naukowe PWN.

15. Olechnowicz, A. (2018). Podejmowanie decyzji o oszczędzaniu długookresowym - perspektywa ekonomiczna i behawioralna. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* 528, s. 164–172.
16. Piotrowska, M. (2019). The importance of personality characteristics and behavioral constraints for retirement saving. *Economic Analysis and Policy* 64.
17. Rzecznik Praw Obywatelskich. <https://bip.brpo.gov.pl/pliki/1196167756.pdf>. (20.06.2022)
18. Swacha-Lech, M. (2012). Wpływ skłonności behawioralnych na decyzje dotyczące dobrowolnego gromadzenia oszczędności emerytalnych. *Nauki o Finansach / Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu* (12), s. 126–140.

10. NIERÓWNOŚĆ PŁCI NA RYNKU PRACY W UNII EUROPEJSKIEJ

Kinga Chład i Matylda Czyż

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Instytut Gospodarki Międzynarodowej

Studenckie Koło Naukowe EUrope

Al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań

E-mail: matyldaczyz@gmail.com, kingach12345@gmail.com

1. Wstęp

Równość jest jedną z sześciu podstawowych wartości Unii Europejskiej. Wraz z jej rozwojem na przestrzeni lat pojawiały się nowe zapisy na temat równouprawnienia kobiet i mężczyzn oraz powstawały inicjatywy przeciwdziałające zjawisku nierówności płci. W Traktatach Rzymskich [1957] po raz pierwszy zapisano zasadę równego wynagrodzenia dla kobiet i mężczyzn za wykonywanie pracy o tej samej wartości. Równość płci na rynku pracy nie odnosi się jednak wyłącznie do kwestii wynagrodzenia. Przepisy dotyczące równego traktowania odnoszą się do dostępu do zatrudnienia, awansu oraz szkoleń zawodowych, warunków pracy, w tym otrzymywanego wynagrodzenia, jak również systemów zabezpieczenia społecznego pracowników [EURLex, 2006].

Europejski Instytut ds. Równości Kobiet i Mężczyzn (EIGE) każdego roku publikuje wyniki badania krajów członkowskich Unii Europejskiej pod względem równości płci. Narzędziem pomiarowym stosowanym przez instytut jest wskaźnik równouprawnienia płci, który bierze pod uwagę sześć podstawowych dziedzin życia: pracę, pieniądze, wiedzę, ilość czasu, władzę oraz zdrowie. Skala wskaźnika wynosi od 1 punktu (całkowity brak równouprawnienia) do 100 punktów (osiągnięte zostało pełne równouprawnienie). Wynik dla całej Unii Europejskiej ma tendencję rosnącą a w 2022 roku wyniósł 68,6 punktów. Obszar pracy i życia zawodowego uzyskał wynik 71,7. Państwem unijnym, który posiada najmniejsze dysproporcje w równouprawnieniu kobiet i mężczyzn na rynku pracy jest Szwecja (83 punkty), natomiast najniższy wynik pod tym względem otrzymały Włochy (63,2 punkty).

Celem artykułu jest ukazanie nierówności pomiędzy kobietami oraz mężczyznami w Unii Europejskiej w zakresie dostępu do zatrudnienia i warunków pracy. Instytucje unijne od lat walczą ze zjawiskiem dysproporcji płci na rynku pracy, jednak zjawisko nadal występuje a wspólnota nie osiągnęła całkowitego równouprawnienia. Z obecnym tempem zmian i postępu w zakresie zwalczania nierówności Unia Europejska potrzebuje co najmniej 60 lat, aby osiągnąć 100 punktów według wskaźnika równouprawnienia płci [Parlament Europejski, 2021].

2. Warunki pracy i dostęp do zatrudnienia

Pomimo, że wspomnianą już wcześniej zasadę równości wynagrodzeń płci za taką samą pracę wprowadzono w 1957 roku, nierówność wynagrodzeń na rynku pracy dla kobiet i mężczyzn nadal się utrzymuje. Równość płci, wzmocnienie pozycji kobiet i dziewcząt to także jeden z 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju ONZ. Agenda ta weszła w życie w 2015 roku. Jest to plan działania, w którym przywódcy krajów członkowskich Organizacji Narodów Zjednoczonych zobowiązali się do podjęcia kluczowych kroków mających na celu walkę ze

współczesnymi wyzwaniem świata, w tym z odmiennymi zarobkami kobiet i mężczyzn [Serwis Rzeczypospolitej Polskiej, b.d.].

Jednakże sytuacja na rynku pracy od kilku lat tylko nieznacznie polepszyła się. Rozmiar nierówności w płacach pomiędzy kobietami i mężczyznami może się różnić ze względu na wiele czynników, takich jak: wykonywany zawód, staż pracy, wykształcenie, wiek pracownika, wymiar czasu pracy, branża, a także wielkość przedsiębiorstwa, w którym pracuje [Matuszewska-Janica i Witkowska, 2021]. Są to czynniki strukturalne, których nie bierzemy pod uwagę podczas obliczeń nieskorygowanej luki płacowej, czyli różnicy pomiędzy średnimi stawkami godzinowymi brutto kobiet i mężczyzn. Jest to wskaźnik pozwalający na zobrazowanie, a także porównanie względem innych krajów wielkości dysproporcji pomiędzy zarobkami obu płci.

Badania Europejskiego Urzędu Statystycznego z 2020 roku wykazały, że w Unii Europejskiej kobiety zarabiają średnio 13% mniej za godzinę niż mężczyźni. Dysproporcje w krajach członkowskich są bardzo duże. Najmniejszą lukę płacową w 2020 roku odnotowano w Luksemburgu (0,7%), z kolei krajem o największej nierówności w płacach okazała się Łotwa (22,3%), (Wykres 1).

Jednakże nie można wysunąć implikacji, że niższa luka płacowa w danym kraju oznacza większą równość między kobietami, a mężczyznami. Niższa różnica w płacach często oznacza, że w kraju takim dużo kobiet nie jest zatrudnionych i są mniej aktywne na rynku pracy. Natomiast w krajach z wysoką luką płacową kobiety często pracują w niepełnym wymiarze godzinowym lub wykonują zawody mniej dochodowe od mężczyzn [Parlament Europejski, 2020]. Państwa członkowskie w Unii Europejskiej są bardzo zróżnicowane pod względem kulturowo - obyczajowym. Nadal dostrzegalne są tradycyjne modele rodziny i klasyczne wzorce zachowań na płci w krajach wschodnich, a także południowych, podczas gdy na północy i zachodzie możemy spotkać się z nowocześniejszym i świeższym podejściem do roli kobiety i mężczyzny w społeczeństwie, a także na rynku pracy.



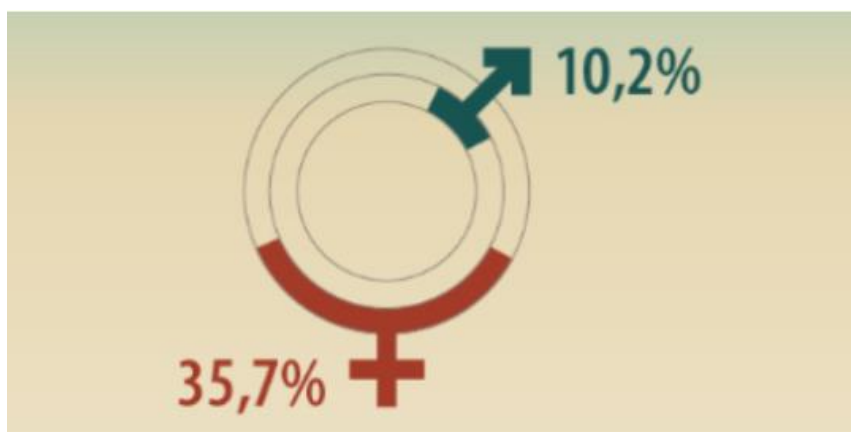
Wykres 1. Luka płacowa między kobietami a mężczyznami w krajach UE

Źródło: Eurostat, 2020.

Do czynników, które wpływają na, wciąż, utrzymujące się nierówności w płacach kobiet i mężczyzn na rynku europejskim można zaliczyć kilka podstawowych.

- Praca w niepełnym wymiarze godzin

Wskazuje się, że kobiety zdecydowanie częściej niż mężczyźni wykonują tak zwane prace nieodpłatne. Zaliczyć tutaj można takie zajęcia jak opieka na dziećmi, czy obowiązki związane z domem. Kobiety także znacznie częściej niż mężczyźni przerywają pracę, na rzecz opieki nad dziećmi lub innymi członkami rodziny z powodów losowych. Poprzez to kobiety zasadniczo rzadziej mogą sobie pozwolić na pracę w pełnym wymiarze godzin [Parlament Europejski, 2020]. Z danych Europejskiego Urzędu Statystycznego [2019] wynika, że liczba kobiet zatrudnionych w niepełnym wymiarze wynosi ponad 30%, podczas gdy liczba mężczyzn to ok. 10% (Wykres 2).



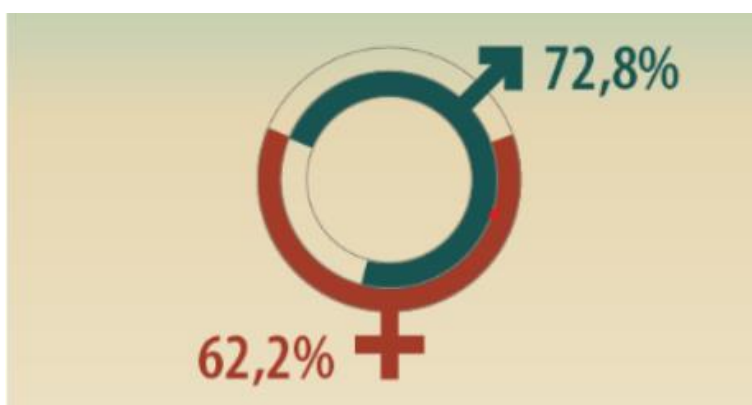
Wykres 2. Zatrudnienie w niepełnym wymiarze godzin kobiet i mężczyzn w krajach UE

Objaśnienia: ♀ - kobiety; ♂ - mężczyźni

Źródło: Eurostat, 2020.

- Funkcjonowanie tradycyjnych stereotypów w społeczeństwie

Mimo iż żyjemy w XXI wieku stereotypy zakorzenione w ubiegłym stuleciu nadal są żywe i funkcjonują w europejskim społeczeństwie. W wielu sferach życia możemy dostrzegać stereotypowe postrzeganie roli kobiety w społeczności. Funkcjonowanie tradycyjnego modelu rodziny, w którym to matka jest opiekunką domu, a ojciec jego żywicielem nadal jest bardzo popularne. Wpisane stereotypy, w których to postrzega się kobiety jako bardziej nadwrażliwe, niesamodzielne i mniej zorganizowane również utrudniają znalezienie młodym kobietom pracy i stają się problemem już na samym początku ich drogi zawodowej [Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2020]. Skutkiem tego jest niższy procent kobiet czynnych zawodowo na rynku pracy Unii Europejskiej w porównaniu do odsetka mężczyzn czynnych zawodowo (Wykres 3), [Eurostat, 2020].



Wykres 3. Wskaźnik zatrudnienia ludności w wieku produkcyjnym w krajach UE

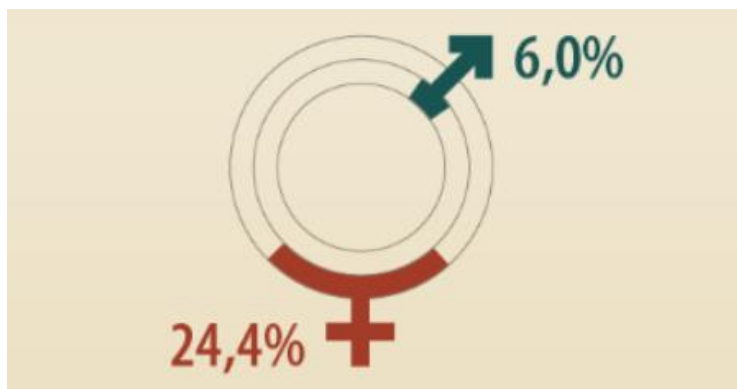
Objaśnienia: ♀ - kobiety; ♂ - mężczyźni

Źródło: Eurostat, 2020.

- Przerwy w karierze zawodowej związane z powiększeniem rodziny

Kobiety znacznie częściej robią przerwy w swojej karierze zawodowej. Wynika to w większości z naturalnych czynników związanych z założeniem rodziny i chęcią posiadania dziecka. Mężczyźni o wiele rzadziej podejmują decyzje zawodowe pod wpływem zobowiązań związanych z opieką oraz rodziną. W 2020 roku odsetek ludności biernej zawodowo z powodu

obowiązków rodzinnych lub opiekuńczych u kobiet wyniósł aż 24,4%, podczas gdy u mężczyzn było to zaledwie 6% (Wykres 4), [Eurostat, 2020].



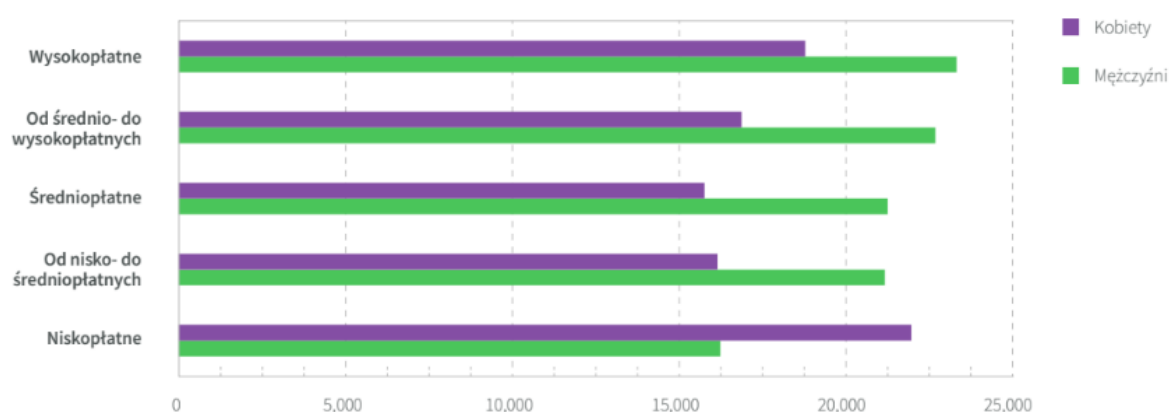
Wykres 4. Osoby nieaktywne zawodowo z powodu obowiązków rodzinnych/opiekuńczych

Objaśnienia: ♀ - kobiety; ♂ - mężczyźni

Źródło: Eurostat, 2020.

- Więcej kobiet pracujących w gorzej płatnych sektorach

Ważną przyczyną, z której wynika luka płacowa jest fakt, że więcej kobiet niż mężczyzn wykonuje gorzej płatne prace, a mniej pracuje w branżach z wysokim wynagrodzeniem (Wykres 5). Ten czynnik odpowiada aż za ok. 30% luki płacowej między płciami [Komisja Europejska, b.d.]. Kobiety częściej pracują w takich sektorach jak edukacja, sprzedaż, gastronomia czy branża opiekuńcza, które nie należą do najlepiej płatnych na rynku. Tylko 41% kobiet zajmuje stanowiska w branżach rozwoju i inżynierii. Podjęcie zawodu często wiąże się z dodatkowymi wydatkami na transport do miejsca pracy, staje się to szczególnie uciążliwe dla osób mieszkających w miejscach słabo zurbanizowanych. Ten negatywny czynnik oraz niska płaca kobiet również zniechęca do kontynuowania pracy [Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2020].

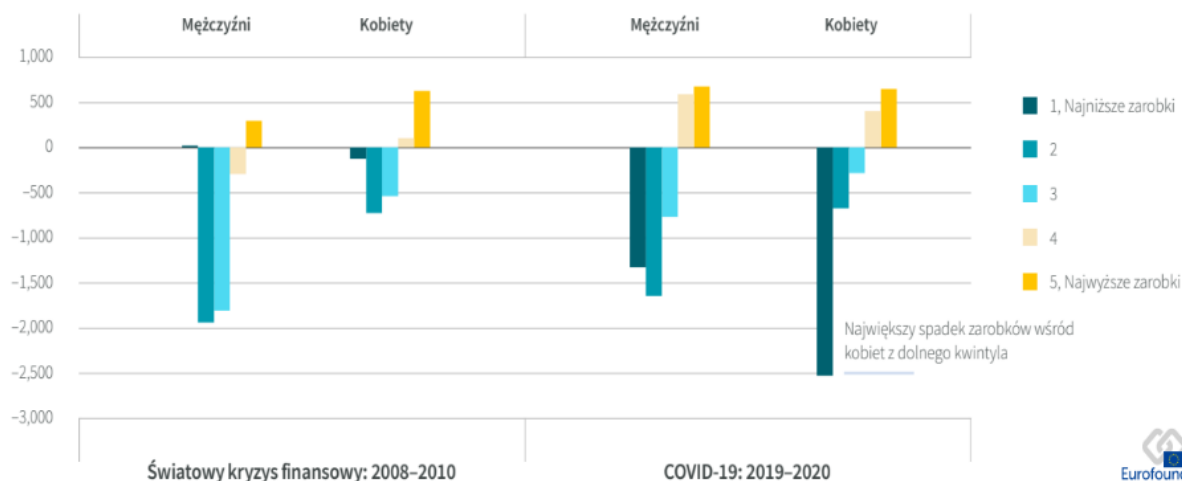


Wykres 5. Rozkład zatrudnienia według płci i kwintyla wynagrodzenia za pracę w UE-27 w 2019 r. (w tysiącach)

Źródło: Europejski Monitor Zatrudnienia, 2021.

Niestety w związku z tym czynnikiem kobiety, które pracowały w sektorze usług niskopłatnych bardziej odczuły skutki zmian w zatrudnieniu spowodowanych pandemią COVID-

19. Branże te były najmniej odporne na negatywne skutki pandemii, takie jak obostrzenia rządów, spadek popytu na świadczone usługi oraz przymusowe zamknięcia placówek. W czasie pandemii głównie osoby z sektora gorzej płatnego musiały brać przymusowe urlopy od pracy, zwłaszcza kobiety. Jednak w porównaniu z kryzysem gospodarczym z 2008 roku zauważyć można, że koronawirus przyniósł bardziej równomierne zmiany w zatrudnieniu względem płci (Wykres 6), [Eurofound, 2022].

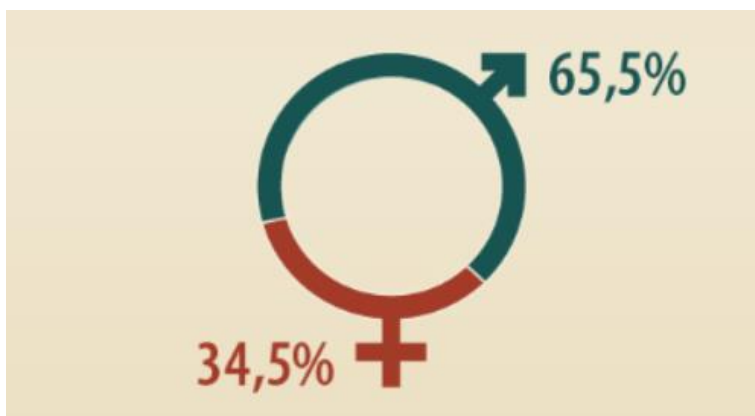


Wykres 6. Zmiany w zatrudnieniu według płci i kwintyla wynagrodzenia w UE-27: porównanie dwóch okresów kryzysu (w tysiącach)

Źródło: Eurofound, 2022.

- Mniejsza liczba kobiet na stanowiskach kierowniczych

Pomimo iż więcej kobiet (30,8%) w UE niż mężczyzn (26,5%) posiada wykształcenie wyższe, są one o wiele rzadziej zatrudniane na wysokie stanowiska [Eurostat, 2018]. Wiele młodych europejek na rynku pracy jest postrzegane poprzez pryzmat macierzyństwa, które może wiązać się z długimi przerwami w pracy. Wspomniane wcześniej stereotypy o braku kompetencji kobiet do organizacji pracy, a także niezdolności do kierowania większym zespołem powodują, że pracodawcy, częściej wybierają mężczyzn na stanowiska managerskie [Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2020]. Niecałe 35% to kobiety zajmujące stanowiska managerskie w Unii Europejskiej (Wykres 7), [Eurostat, 2020]. Ponadto z danych Parlamentu Europejskiego na 2018 rok wynika, że kobiety-managerowie zarabiają o 31% mniej na godzinę niż managerowie-mężczyźni.



Wykres 7. Zatrudnienie kobiet i mężczyzn na stanowiska managerskie w UE

Objaśnienia: ♀ - kobiety; ♂ - mężczyźni

Źródło: Eurostat, 2020.

Różnica w luce płacowej wśród kobiet i mężczyzn w Unii Europejskiej pociąga za sobą większe ryzyko ubóstwa wśród kobiet w wieku poprodukcyjnym. Jak podaje Parlament Europejski [2020] kobiety w wieku powyżej 65 roku życia w Unii Europejskiej dostawały średnio o 28% niższe emerytury w porównaniu do mężczyzn. W kwestii luki emerytalnej również można zaobserwować duże różnice pomiędzy państwami członkowskimi. W Estonii wynosi ona zaledwie 0,1%, natomiast na Malcie aż 41,5%. Średnia w Unii wynosi ok. 30% [Parlament Europejski, 2020]. Duże różnice mogą wynikać z różnego wieku emerytalnego dla kobiet i mężczyzn w państwach członkowskich. To mężczyźni pracują o kilka lat więcej niż kobiety, tym samym podnosząc swoją stawkę emerytalną. Duża luka emerytalna może także być związana z wcześniej wspomnianą nadreprezentacją kobiet w słabo płatnych zawodach.

Działania powodujące niwelowanie nierówności w płacach w UE ze względu na płeć przyczynią się do większej równości płci, a także zmniejszania ubóstwa kobiet w wieku poprodukcyjnym, ponadto będą prowadziły do stymulacji gospodarki, co z kolei będzie wiązało się z większą siłą nabywczą kobiet i wzrostem Produktu Krajowego Brutto w krajach poczynających te kroki [Parlament Europejski, 2020].

W celu zminimalizowania różnicy w płacach u kobiet i mężczyzn na rynku europejskim Parlament Europejski stale stara się dążyć do likwidowania pierwotnych przyczyn luki płacowej. W 2019 roku Parlament wprowadził nowe przepisy dotyczące urlopu rodzinnego oraz ojcowskiego na poziomie UE mające na celu zrównoważenie życia zawodowego i prywatnego. Głównym motywem było zwiększenie zatrudnienia oraz aktywności zawodowej europejek, a także dążenie do równości płci oraz równych szans na rynku pracy kobiet i mężczyzn [Parlament Europejski, 2020]. Parlament Europejski sprzeciwiał się tradycyjnemu podziałowi zawodów na żeńskie i męskie oraz wzywał Komisję Europejską do rozpoczęcia konkretnych kroków mających na celu ułatwienie kobietom w Unii Europejskiej podejmowania kształcenia i zatrudnienia w obszarach zmaskulinizowanych.

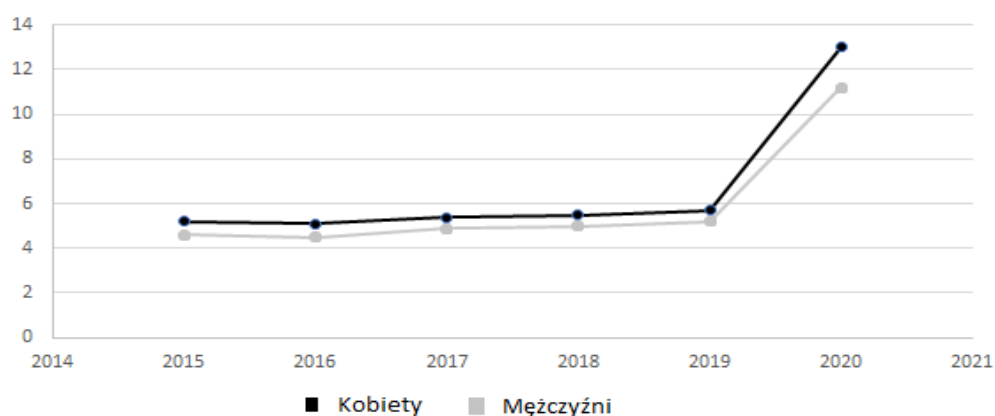
W 2021 roku Komisja Europejska przedstawiła wniosek dotyczący przejrzystości wynagrodzeń na rynku Unii Europejskiej, który stawiał sobie za cel gwarancję takich samych pensji dla kobiet i mężczyzn w UE za taką samą pracę. Postulat był jednym z priorytetów politycznych obecnej przewodniczącej Komisji Europejskiej Ursuli von der Leyen, zdaniem której: „Taka sama praca zasługuje na takie samo wynagrodzenie. Aby zapewnić równe

wynagrodzenie, niezbędna jest przejrzystość. Kobiety muszą wiedzieć, czy są sprawiedliwie traktowane przez pracodawców. Jeżeli tak nie jest, muszą mieć możliwość podjąć walkę i uzyskać to, na co zasługują”. We wniosku skupiono się na dwóch głównych filarach: przejrzystości wynagrodzeń oraz efektywniejszemu wywieraniu nacisku na zasady równości wynagrodzeń [Komisja Europejska, 2021].

3. Wpływ pandemii COVID-19 i pracy zdalnej na sytuację kobiet

Pandemia COVID-19, która pojawiła się w Europie w marcu 2020 roku, miała znaczący wpływ na różne obszary funkcjonowania każdego człowieka. W związku z zaleceniami lub obostrzeniami wprowadzonymi przez krajowe rządy w celu ograniczenia rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV-2, w sferze zawodowej pojawił się trend dotyczący pracy zdalnej oraz model hybrydowy, zakładający połączenie pracy z domu z formą stacjonarną, w miejscach zatrudnienia, gdzie było to możliwe. Najwyższym odsetkiem osób pracujących zdalnie wśród wszystkich osób zatrudnionych w państwie w 2020 roku wyróżniała się Finlandia, gdzie odsetek ten wyniósł aż 25,1% [Eurostat, 2021]. Badanie Europejskiej Fundacji na Rzecz Poprawy Warunków Życia i Pracy [Eurofound] wraz ze Wspólnym Centrum Badawczym Komisji Europejskiej w 2021 roku wykazało, że odsetek kobiet pracujących w zawodach, które mogą być wykonywane zdalnie wynosi 45%, podczas gdy wśród mężczyzn wynosi on 30%. Odsetek kobiet wykonujących pracę poza siedzibą firmy od 2015 roku był wyższy niż mężczyzn, jednak wraz z rozwojem pandemii COVID-19 różnica pomiędzy płaciami zwiększyła się. W 2020 roku 13% kobiet zatrudnionych pracowało zdalnie, w przypadku mężczyzn było to 11,2% (Wykres 8).

Istotne zwiększenie liczby pracowników, którzy wykonują swoje obowiązki poza miejscem pracy, najczęściej z domu, wpłynęło na wzrost czasu spędzonego na wykonywaniu nieodpłatnych prac, do których zalicza się wykonywanie obowiązków domowych oraz pracę opiekuńczą. Dodatkowo, wraz z zamknięciem szkół na terenie całej Europy pojawiła się nowa forma bezpłatnej opieki, w postaci zaangażowania rodziców w pomoc dzieciom w przystosowaniu się do zdalnej formy nauczania [EIGE, 2021].



Wykres 8. Odsetek osób pracujących zdalnie według płci (%) w UE-27 w latach 2015 - 2020

Źródło: Eurostat, 2021.

Podczas kwarantanny Europejki poświęcały 18,4 godziny tygodniowo na gotowanie i prace domowe, w porównaniu do 12,1 godziny w przypadku mężczyzn. Przed pandemią kobiety spędzały na tych zadaniach 15,8 godziny, a mężczyźni 6,8 godziny. [Eurofound, 2020]. Można zauważyć relatywnie większy przyrost liczby godzin, jakie mężczyźni spędzają na wykonywaniu obowiązków domowych, jednak w dalszym ciągu to kobiety dominują pod tym względem. Może to wynikać z nadal przeważających w Europie tradycyjnych norm dotyczących płci, zgodnie z którymi kobiety mają być opiekunkami rodziny, a mężczyźni jej żywicielami. Takie przekonanie popierane jedynie przez mniejszość w Europie Północnej i Zachodniej, pozostają dominującymi normami w Europie Wschodniej, a także w niektórych krajach Europy Południowej. Zatrudnienie kobiet w Unii Europejskiej stale rośnie, przy wzroście popularyzacji modelu podwójnego żywiciela rodziny, kiedy zarówno mężczyzna jak i kobieta są odpowiedzialni za finansowe utrzymanie rodziny. Jednakże w podziale pracy nieodpłatnej można zauważyć znaczną przewagę kobiet, co oznacza, że spędzają znacznie więcej czasu na pracach domowych i opiece nad dziećmi niż mężczyźni, często godząc to z pozycją jednego z żywicieli rodziny [Blaskó, Papadimitriou i Manca, 2020].

Pandemia COVID-19 wpłynęła także na postrzeganie przez społeczeństwo europejskie postępu w kwestiach równości płci. Zdaniem autorów raportu *Życie Codzienne w czasach pandemii* sprawiła ona, że „widzialne stały się symptomy tego, iż modernizacja nie jest wcale procesem kierunkowym i nieodwracalnym, ale że możliwy jest powrót do tego, co ją poprzedzało, bądź pojawianie się nowych form praktyk i przekonań, które zwykliśmy kojarzyć ze społeczeństwami przednowoczesnymi.” W związku z globalnym kryzysem zdrowotnym można mówić o zjawisku retradycjonalizacji lub resetu postępu w przypadku zagadnienia równouprawnienia płci na rynkach pracy [Drozdowski i in., 2020]. Oprócz nierównego podziału nieodpłatnej pracy domowej, dodatkową dysproporcją jest również fakt, iż matki pracujące z domu częściej niż ojcowie miały do czynienia z przerwami ze strony dzieci. Ciągłe rozpraszanie uwagi i dodatkowe obowiązki związane z opieką nad dzieckiem lub dziećmi, obniżają produktywność i mogą ograniczać rozwój zawodowy i wynagrodzenie [EIGE, 2021]. Izolowanie się rodzinnych wspólnot w czasie globalnej epidemii przyczynia się do powrotu do przypisywania kobietom ról gospodyń domowych, natomiast mężczyznom obowiązku utrzymywania rodziny i dostarczaniu zapasów [Drozdowski i in., 2020].

Kobiety jako osoby częściej wykonujące pracę zdalną niż mężczyźni, są także bardziej narażone na jej negatywne długoterminowe skutki. Praca z miejsca zamieszkania może skutkować zacieraniem się granic pomiędzy życiem zawodowym a pozazawodowym, co zakłóca odpoczynek pracowników i wpływa negatywnie na ich zdrowie psychiczne. Problemem są również ograniczony kontakt z przełożonymi i współpracownikami, spadek motywacji do pracy oraz większe prawdopodobieństwo wydłużania czasu pracy. Dodatkowo, osoby pracujące w trybie zdalnym doświadczają wyższego poziomu stresu [Muster, 2022]. Osoby nieobecne w miejscu pracy i pracujące z domu, nawet pomimo kontaktu poprzez łącza internetowe, są mniej zauważalne przez zarząd firmy. Zagrożeniem wynikającym z tego jest możliwość nasilenia się zjawiska szklanego sufitu na rynku pracy, oznaczającego barierę w zajmowaniu przez kobiety wysokich stanowisk [Eurofound, 2022].

4. Podsumowanie

Unia Europejska jest uznawana za jeden z najbardziej rozwiniętych obszarów świata pod względem gospodarczym i społecznym. Nie zostało tam jednak osiągnięte pełne równouprawnienie płci. Instytucje europejskie podejmują wiele działań mających na celu zniwelowanie różnic pomiędzy jakością życia kobiet oraz mężczyzn, jednak uwarunkowania historyczne oraz kulturowe sprawiają, że przekonania na temat ról zawodowych i domowych obu płci są głęboko zakorzenione w społeczeństwie, a całkowite równouprawnienie może zostać osiągnięte dopiero za kilkadziesiąt lat.

Nierówności płci na rynku pracy można zaobserwować już na przykładzie pensji. Luka płacowa, czyli różnica pomiędzy wynagrodzeniem kobiet a mężczyzn, wyniosła w Unii Europejskiej w 2020 roku 13%. Rozbieżność ta ma tendencję malejącą. Przedsięwzięcia instytucji unijnych zakładają między innymi wzrost zatrudnienia kobiet w pełnym wymiarze godzin, na przykład poprzez wprowadzanie przepisów dotyczących urlopu ojcowskiego i promowanie wartości równości płci w przypadku nieodpłatnych prac opiekuńczych. Istotne jest również, aby zwiększyć dostęp do edukacji i pracy w branżach zdominowanych przez mężczyzn oraz poprawić warunki pracy i wynagrodzenie w sektorach opiekuńczych, gdzie wśród zatrudnionych zdecydowanie przeważają kobiety.

Zagadnienia nierówności płci w warunkach pracy jest szersze niż kwestia wynagrodzenia. Obejmuje również różnice w czasie pracy, równowagę pomiędzy życiem prywatnym a zawodowym, samopoczucie i zdrowie psychiczne oraz problem przemocy i mobbingu w miejscu pracy. Kluczowe są także kwestie dostępu do zatrudnienia i możliwość rozwoju zawodowego czy awansu. Europejki od lat walczą ze zjawiskiem szklanego sufitu, czyli trudnościami w podjęciu stanowisk na wyższych szczeblach organizacji. Reprezentacja kobiet w strukturach zarządczych firm systematycznie rośnie, jednak musi to iść w parze z równym wynagrodzeniem za pracę menedżerską.

Również w kwestii nierówności płci na rynku można odczuć negatywne skutki pandemii COVID-19. Ma to związek z faktem, iż to kobiety częściej niż mężczyźni podejmowały pracę z domu. Wpłynęło to na zwiększenie liczby godzin wykonywanej nieodpłatnej pracy, czyli obowiązków domowych, gotowania oraz opieki nad dziećmi i osobami starszymi. Skutkiem były procesy powrotu do tradycyjnych ról domowych przypisywanych kobietom i mężczyznom od wieków. Zagrożenie stanowiła także mniejsza widoczność płci żeńskiej na rynku pracy.

Europejska strategia na rzecz równości płci i jej cel - osiągnięcie pełnego równouprawnienia, są niezbędne, aby zapewnić przyszłym pokoleniom wolność od zakorzenionych w społeczeństwie stereotypów. Równość i sprawiedliwe traktowanie bez względu na płeć to prawo przysługujące każdemu człowiekowi.

Bibliografia:

1. Blaskó, Z., Papadimitriou, E., Manca, A. R. (2020). How will the COVID-19 crisis affect existing gender divides in Europe? (Vol. 5). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
2. Drozdowski, R., Frąckowiak M., Krajewski M., Kubacka M., Luczys, P., Modrzyk A., Rogowski Ł., Rura, P., Stamm, A. (2020). Życie codzienne w czasach pandemii. Raport z drugiego etapu badań. Poznań: Wydział Socjologii Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu.

3. Dyrektywa 2006/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 lipca 2006 r. w sprawie wprowadzenia w życie zasady równości szans oraz równego traktowania kobiet i mężczyzn w dziedzinie zatrudnienia i pracy (wersja preredagowana). Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 204/23.
4. Instytut Analiz Rynku Pracy, (2020). Analiza luki zatrudnienia oraz wynagrodzeń kobiet i mężczyzn.
5. Krause, E. (2021). Sytuacja kobiet na rynku pracy w czasie pandemii. *Edukacja Ustawiczna Dorosłych*, 112(1), 159-176.
6. Muster, R. (2022). Pandemia COVID-19 a zmiana modelu pracy. *Polska na tle krajów Unii Europejskiej. Acta Universitatis Lodziensis. Folia Sociologica*, (81), 29-44.
7. Witkowska, D., Matuszewska-Janica, A. (2021). Czynniki determinujące dysproporcje w wynagrodzeniach kobiet i mężczyzn w krajach Unii Europejskiej. *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician*, 66(3), 22-44.

Wykaz stron internetowych:

8. EIGE, (2022), <https://eige.europa.eu/covid-19-and-gender-equality/unpaid-care-and-housework> (Unpaid care and housework, 4.12.2022).
9. EIGE, (2022), <https://eige.europa.eu/gender-equality-index/2022/EU> (Gender Equality Index, 4.12.2022).
10. Eurofound, (2022), <https://www.eurofound.europa.eu/pl/topic/gender-equality> (Równouprawnienie płci, 4.12.2022).
11. Eurofound, (2022), https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/infographic_gender_equality_jul2022_pl.pdf (Równość płci w UE, 4.12.2022)
12. EUR-Lex, (2017), <https://eur-lex.europa.eu/PL/legal-content/summary/treaty-of-rome-eec.html> (Traktaty rzymskie (EWG)), 5.12.2022).
13. Komisja Europejska, (2021), https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/ip_21_881 (Przejrzystość wynagrodzeń: Komisja przedstawia wniosek w sprawie środków gwarantujących równe wynagrodzenie za taką samą pracę, 8.12.2022).
14. Parlament Europejski, (2020), <https://www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/society/20200227STO73519/luka-placowa-miedzy-kobietami-a-mezczyznami-fakty-i-liczby-infografika> (Luka płacowa między kobietami a mężczyznami: fakty i liczby, 9.12.2022).
15. Parlament Europejski, (2020), <https://www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/society/20200227STO73521/jak-zlikwidowac-luke-placowa-ze-wzgledu-na-plec-w-ue> (Jak zlikwidować lukę płacową ze względu na płeć w UE, 9.12.2022).
16. Parlament Europejski, (2020), <https://www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/society/20200109STO69925/luka-placowa-miedzy-kobietami-a-mezczyznami-definicja-i-przyczyny> (Luka płacowa między kobietami a mężczyznami: definicja i przyczyny, 9.12.2022).
17. Parlament Europejski, (2021), <https://www.europarl.europa.eu/news/pl/press-room/20211210IPR19212/rownosc-plci-wieksze-szanse-kobiet-na-ryнку-pracy-i->

zapewnienie-rownych-plac (Równość płci – większe szanse kobiet na rynku pracy i zapewnienie równych płac, 5.12.2022).

18. Parlament Europejski, (2022),
<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pl/sheet/59/equality-between-men-and-women>
(Równouprawnienie kobiet i mężczyzn, 10.12.2022).
19. Parlament Europejski, (2022),
<https://www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/society/20220303STO24641/praca-zdalna-nieodplatna-opieka-i-zdrowie-psychiczne-w-trakcie-pandemii> (Dzień kobiet: praca zdalna, nieodpłatna opieka i zdrowie psychiczne w trakcie pandemii, 6.12.2022).
20. Serwis Rzeczypospolitej Polskiej (b.d.), <https://www.gov.pl/web/polskapomoc/cele-zrownowazonego-rozwoju> (Cele zrównoważonego rozwoju, 8.12.2022).

11. JAK OSZCZĘDNIE ŻYĆ? - OCENA ZACHOWAŃ KONSUMENTÓW W DOBIE KRYZYSU ENERGETYCZNEGO

inż. Weronika Gralak

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Instytut Nauk o Jakości

Studenckie Koło Naukowe QUALITAS

Al. Niepodległości 10, 61 - 875 Poznań

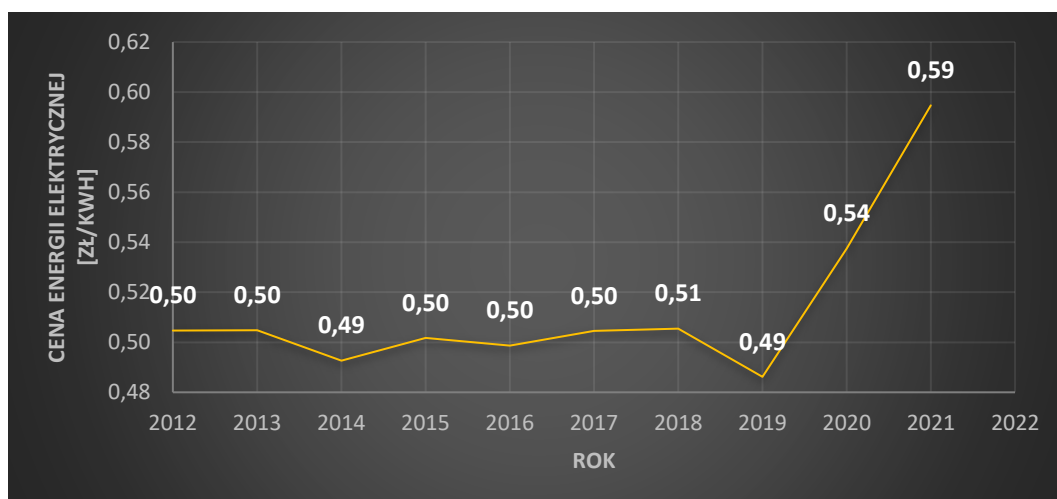
E-mail: weronikagralak49@gmail.com

1. Wstęp

Pandemia w niezawodnym tempie objęła cały świat i zamknęła gospodarkę uderzając w rynki surowcowe, na których można było zaobserwować zakłócenia dotyczące trendów popytowo-podażowych. Popyt na energię, w tym na nieodnawialne źródła energii pierwotnej, zaczął spadać z powodu lockdownu i ograniczeń w przemieszczaniu się ludności. Niewielki wzrost popytu zauważono względem energetyki odnawialnej, jednak był on zdecydowanie wolniejszy przez rezygnacje czy też odkładanie inwestycji na późniejszy okres. Według wyliczeń IEA w 2020 roku porównaniu do roku 2019 (Międzynarodowa Agencja Energetyczna, 2022):

- popyt na energię spadł o 5%,
- popyt na inwestycję spadł o 18%,
- popyt na ropę spadł o 8%,
- popyt na węgiel spadł o 7%,
- zużycie gazu ziemnego spadło 3%,
- zużycie energii elektrycznej spadło o 2%,
- popyt na OZE wzrósł o 0,9%.

Kiedy z końcem lutego 2022 roku zakończyła się kolejna fala pandemii, ludność zaczęła utożsamiać się z myślą, że nadchodzi powrót do odmienionej rzeczywistości. Zaobserwowano szybki wzrost światowej produkcji gospodarczej, na który nie była gotowa strona podażowa. Producenci gazu i ropy naftowej nie byli przygotowani na tak szybki skok zapotrzebowania na nośniki energii. Podobnie było też na rynku węgla. (Wiech, 2021). Rosnące ceny energii elektrycznej wywołane zwiększającym się popytem mogą utrzymywać się przez dłuższy czas. Co gorsza, trudna sytuacja wojenna oraz myśl o kolejnych sankcjach gospodarczych nałożonych na Rosję w sytuacji ataku na Ukrainę doprowadza do tego, że załamanie związane z wysokimi cenami energii elektrycznej w Polsce i innych krajach może ulec wydłużeniu (Kuczyńska-Zonik i Paszkowski, 2022). Na Wykresie 1 przedstawiono na jakim poziomie utrzymywała się średnia cena energii elektrycznej dla gospodarstw domowych uwzględniająca opłatę świadczenia usługi dystrybucji energii elektrycznej w latach 2012-2021.



Wykres 20. Średnia cena energii elektrycznej dla gospodarstw domowych uwzględniająca opłatę świadczenia usługi dystrybucji energii elektrycznej [zł/kWh]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Regulacji Energetyki (Urząd Regulacji Energetyki, 2022).

W latach 2012-2019 ceny utrzymywały się na zbliżonym poziomie (około 0,50 zł/kWh). Różnica nie była znacząca. Jednak z pewnością można zauważyć gwałtowny wzrost ceny energii elektrycznej od roku 2019 do końca 2021 roku.

2. Materiał i metody

Trudna sytuacja gospodarcza wywołała niepewność wśród konsumentów podejmujących decyzje zakupowe, jak również wymusiła konieczność oszczędności energii. W związku z tym przeprowadzono badania sondażowe przy pomocy kwestionariusza ankietowego, którego celem była ocena zachowań konsumentów w dobie kryzysu energetycznego. Respondentom zadano następujące pytania:

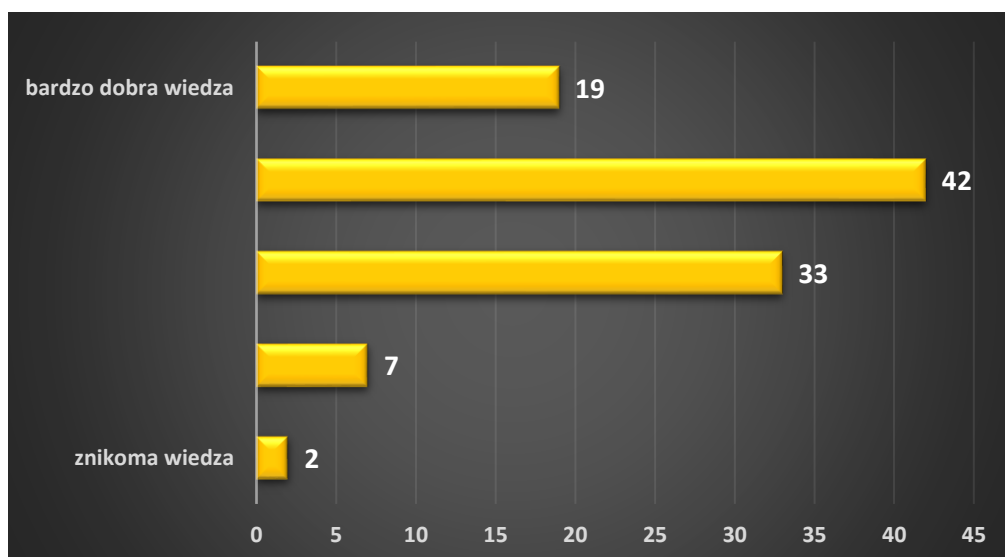
- Proszę ocenić własną wiedzę w zakresie możliwości prowadzenia oszczędnego trybu życia?
- Co Państwo rozumieją pod pojęciem "oszczędnego trybu życia"?
- Czy w dobie aktualnego kryzysu energetycznego zdecydowali się Państwo na ograniczenie konsumpcji?
- Na jakie ograniczenia zdecydowali się Państwo?
- Czy w dobie aktualnego kryzysu energetycznego Państwa decyzje zakupowe są bardziej przemyślane niż zazwyczaj?
- W stosunku do których dóbr i usług aktualne decyzje zakupowe oceniają Państwo jako bardziej przemyślane?
- Które z poniższych praktyk stosują Państwo podczas dokonywania zakupów?

Badanie sondażowe przeprowadzono w listopadzie 2022 roku przy użyciu platformy Google. Próba badawcza obejmowała 103 przypadkowych respondentów. Większość badanej grupy stanowiły kobiety (61,2%) z przedziału wiekowego od 18 do powyżej 60 roku życia. Najwięcej ankietowanych posiadało wykształcenie wyższe (70,9%) oraz średnie (27,2%). Zdecydowana większość badanych (55,3%) jako miejsce zamieszkania wskazało miasto powyżej 100 tys. mieszkańców.

3. Wyniki i dyskusja

3.1. Wiedza ankietowanych w zakresie oszczędnego trybu życia

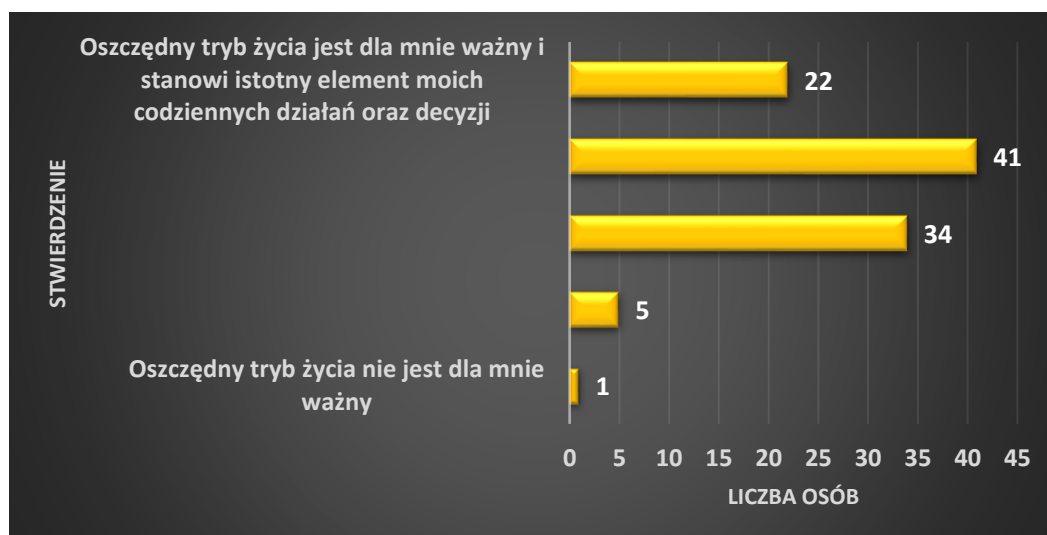
W jednym z pytań poproszono respondentów, aby ocenili własną wiedzę w zakresie możliwości prowadzenia oszczędnego trybu życia w skali od 1 do 5. W tym pytaniu „1” oznaczało „bardzo dobra wiedzę” z kolei „5” oznaczało „znikomą wiedzę”. Uzyskane wyniki można zaobserwować na poniższym wykresie (Wykres 2).



Wykres 21. Odpowiedzi na pytanie „Proszę ocenić własną wiedzę w zakresie możliwości prowadzenia oszczędnego trybu życia w skali od 1 do 5.”

Źródło: opracowanie własne.

Dane uzyskane w powyższym badaniu wykazały, że ponad połowa badanych (61 osób) oceniła swoją wiedzę dotyczącą prowadzenia oszczędnego trybu życia jako bardzo dobrą. W następnej kolejności respondenci uważają ten poziom wiedzy za średni. Pozostałe 9 osób oceniło swój poziom wiedzy na znikomy. W kolejnym pytaniu zadaniem respondentów było zaznaczenie na skali pięciostopniowej, któremu ze stwierdzeń jest im bliżej, gdzie „1” oznaczało, że „oszczędny tryb życia nie jest dla mnie ważny”. Z kolei „5” oznaczało, że „oszczędny tryb życia jest dla mnie ważny i stanowi istotny element moich codziennych działań oraz decyzji” (Wykres 3).

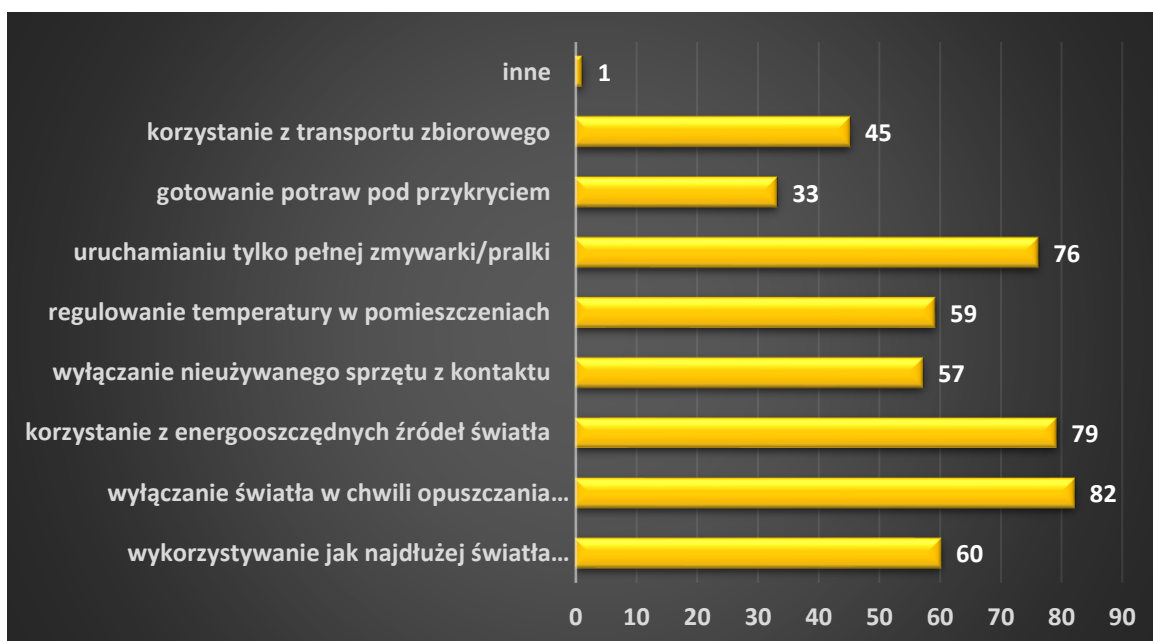


Wykres 22. Odpowiedzi na pytanie „Któremu ze stwierdzeń jest Panu/Pani bliżej?”

Źródło: opracowanie własne.

Ponad połowa ankietowanych była bliżej stwierdzenia, że oszczędny tryb życia jest dla nich ważny i stanowi istotny element codziennych działań oraz decyzji. Najbliżej tej odpowiedzi było 63 respondentów, czyli 61% badanych. Nieco mniej badanych (34 osoby) na skali zaznaczyły „3”. Taką odpowiedź można przyporządkować do stwierdzenia, że oszczędnym tryb życia nie zawsze jest ważny, czy też nie stanowi istotnego elementu codziennych działań ankietowanych.

W kolejnym pytaniu konsumenci zostali zapytani o pojęcie „oszczędnego trybu życia” i co pod nim rozumieją. Pytanie to było wielokrotnego wyboru. Wyniki zaprezentowano poniżej (Wykres 4).



Wykres 23, Odpowiedzi na pytanie: Co Pan/Pani rozumie pod pojęciem „oszczędnego trybu życia”?

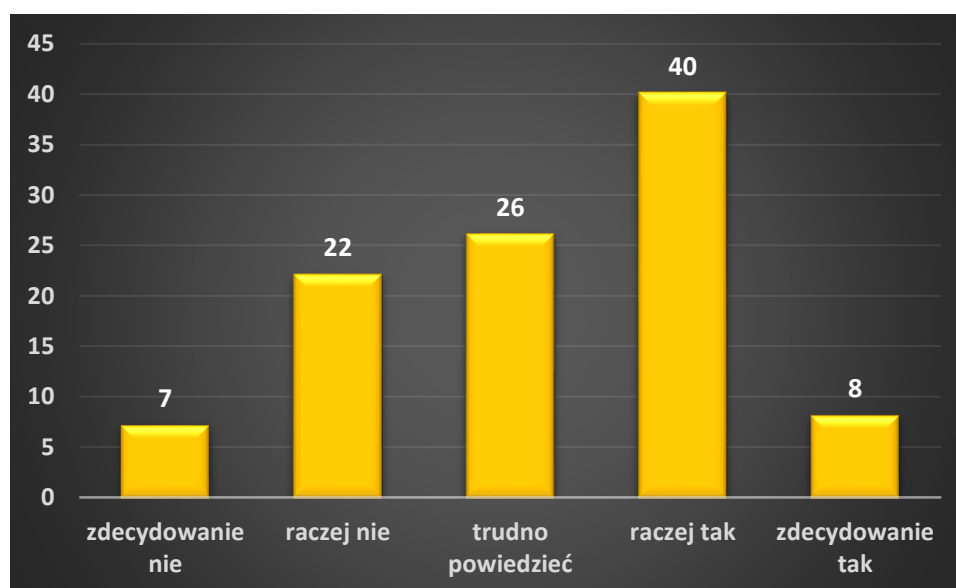
Źródło: opracowanie własne.

Najwięcej osób (82) pod pojęciem oszczędnego trybu życia rozumie „wyłączanie światła w chwili opuszczanie danego pomieszczenia”, następnie (79 osób) „korzystanie z energooszczędnych źródeł światła” oraz (76 osób) „uruchamianie tylko pełnej zmywarki lub pralki”. Pod postacią odpowiedzi „inne” można wspomnieć o takich odpowiedziach jak:

- niemarnowanie zasobów (kosmetyki/ jedzenie itp.)
- korzystanie z roweru, gdy to możliwe, korzystanie z odnawialnych źródeł energii, na tyle na ile to możliwe (pompy ciepła, panele fotowoltaiczne.).

3.2. Decyzje podjęte przez badanych w dobie kryzysu energetycznego

W związku z rosnącymi cenami energii i innych produktów zapytano respondentów o ograniczenie konsumpcji (Wykres 5).

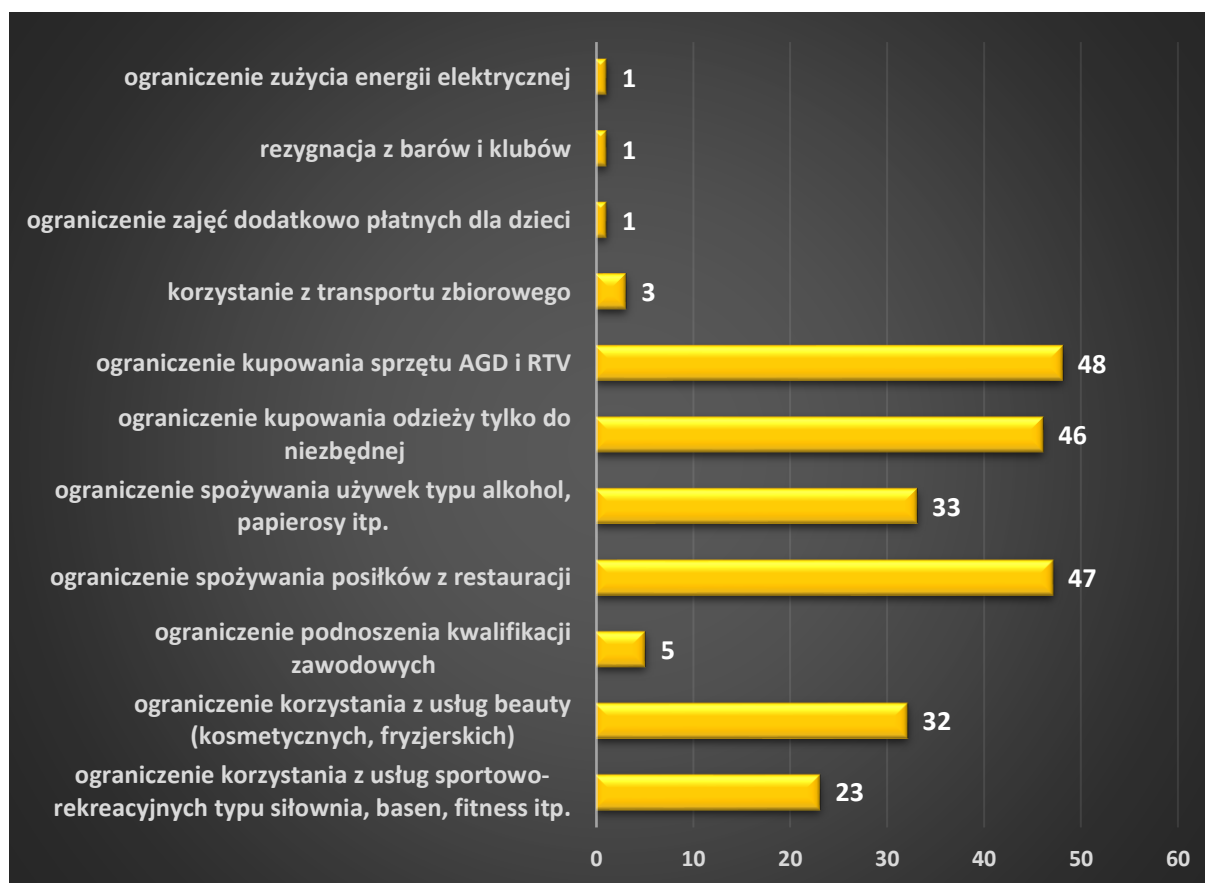


Wykres 24. Odpowiedzi na pytanie: „Czy w dobie aktualnego kryzysu energetycznego zdecydował się Pan/Pani na ograniczenie konsumpcji?”

Źródło: opracowanie własne.

Jak wynika z powyższego wykresu, 48 osób zdecydowało się na ograniczenie konsumpcji. Z kolei 26 osobom trudno było stwierdzić, czy ograniczyli konsumpcję, czy też nie. Pozostałe osoby (29) nie zdecydowały się na ograniczeniu konsumpcji.

Osoby, które zaznaczyły w tym pytaniu odpowiedź „raczej tak” i „zdecydowanie tak” mogły przejść do kolejnego pytania dotyczącego konkretnych ograniczeń na jakie respondenci się zdecydowali (Wykres 6).



Wykres 25. Odpowiedzi na pytanie „Na jakie ograniczenia zdecydował się Pan/Pani w ostatnim czasie?”

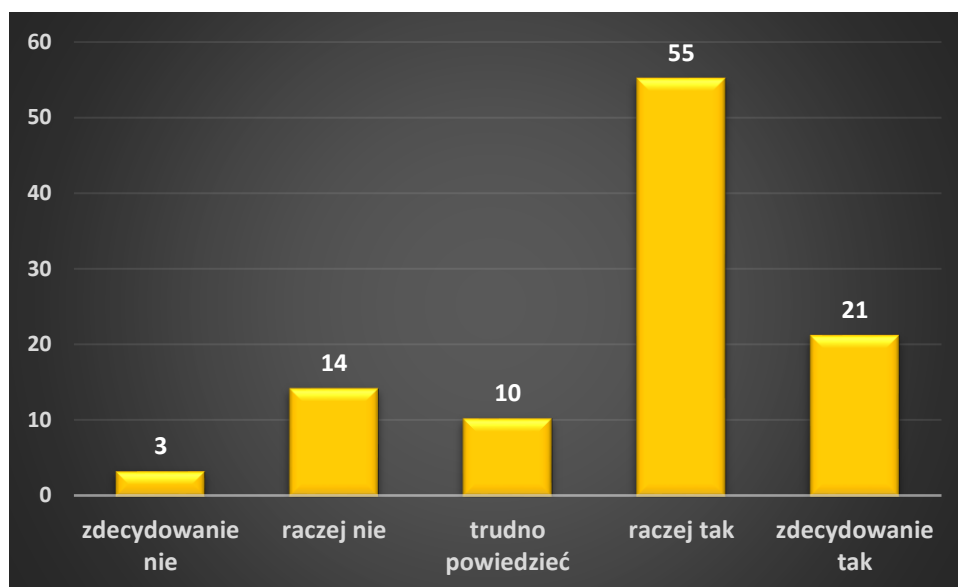
Źródło: opracowanie własne.

Badanie pokazuje, że 48 osób, które zaznaczyły odpowiedź „raczej tak” i „zdecydowanie tak” w największy stopniu ograniczyły kupowanie sprzętu AGD i RTV. W drugiej kolejności plasuje się ograniczenie spożywania posiłków z restauracji, a następnie ograniczenie związane z nabywaniem tylko niezbędnej odzieży. Pozostałe pozycje to:

- ograniczenie spożywania używek typu alkohol, papierosy itp.;
- ograniczenie korzystania z usług beauty, czyli usługi kosmetyczne fryzjerskie;
- ograniczenie korzystania z usług sportowo rekreacyjnych typu siłownia, basen itp.;
- ograniczenie podnoszenie kwalifikacji zawodowych;
- korzystanie z transportu zbiorowego,
- ograniczenie zajęć dodatkowo płatnych dla dzieci.

Ankietowani dodali dwie własne odpowiedzi: rezygnacja z barów/klubów oraz ograniczenia zużycia energii elektrycznej.

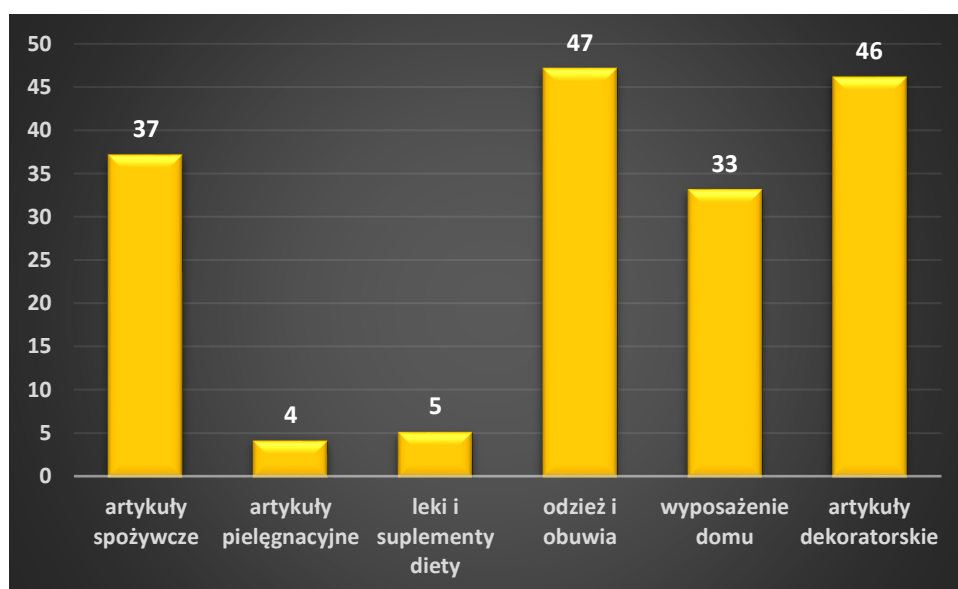
W związku z niestabilną sytuacją na rynku objawiła się chęć poznania w jaki sposób ta sytuacja przełożyła się na decyzje zakupowe. Czy badani są ostrożniejsi robiąc zakupy? Stąd zadano respondentom pytanie „czy ich zakupy są obecnie bardziej przemyślane niż zazwyczaj” (Wykres 7).



Wykres 26. Odpowiedzi na pytanie „Czy w dobie aktualnego kryzysu energetycznego Pana/ Pani decyzje zakupowe są bardziej przemyślane niż zazwyczaj?”

Źródło: opracowanie własne.

Zgodnie z wynikami przedstawionymi powyżej, gdy zostaną zsumowane odpowiedzi „raczej tak” i „zdecydowanie tak”, 76 osób twierdzi, że ich zakupy są bardziej przemyślane. Skoro tak licznie respondenci uznali że ich zakupy są przemyślane, zainteresowanie wzbudzają dobra i usługi nabywane w bardziej przemyślany sposób. Ta kwestia stanowiła kolejne pytanie w kwestionariusz ankiety (Wykres 8).



Wykres 27. Odpowiedzi na pytanie „W stosunku do których dóbr i usług aktualne decyzje zakupowe oceni Pan/ Pani jako bardziej przemyślane?”

Źródło: opracowanie własne.

Z badań wynika, że: najbardziej przemyślane są decyzje zakupowe w stosunku do odzieży i obuwia (47 osób), następnie w stosunku do artykułów dekoratorskich (46 osób) oraz artykułów spożywczych (37 osób).

3.3. Praktyki stosowane przez respondentów

W ostatniej części kwestionariusza zapytano ankietowanych jakich praktyk stosują podczas dokonywania zakupów (Wykres 9).



Wykres 28 Odpowiedzi na pytanie „Które z poniższych praktyk stosuje Pan/ Pani podczas dokonywania zakupów?”

Źródło: opracowanie własne.

Najczęstszą praktyką, które stosują badani konsumenci podczas dokonywania swoich zakupów jest korzystanie z promocji (77 osoby), następnie wybór tańszych zamienniki produktów (53 osoby) oraz ściśle korzystanie z listy zakupów (42 osoby).

4. Wnioski

Zdecydowana większość badanych konsumentów jest bliżej stwierdzenia, że oszczędny tryb życia stanowi istotny element ich codziennych działań oraz decyzji. Jak pokazują przeprowadzone badania respondenci zwracają szczególną uwagę na: wyłączanie światła w momencie opuszczania pomieszczenia, korzystanie z energooszczędnych źródeł światła oraz uruchamianie pełnej zmywarki lub pralki. Większość respondentów ograniczyła swoją aktywność w zakresie nabywania sprzętu AGD i RTV. Respondenci deklarują kupowanie tylko niezbędnej odzieży oraz rezygnację ze spożywania posiłków w restauracji. Ponadto, na podstawie przeprowadzonych badań uznano, iż respondenci podejmują bardziej przemyślane decyzje zakupowe odnośnie odzieży, obuwia, artykułów dekoratorskich oraz artykułów spożywczych. Wykazano również, iż badani konsumenci podczas dokonywania zakupów korzystają z promocji, wybierają tańsze zamienniki produktów oraz ściśle korzystają z listy zakupów. Należy mieć nadzieję, że będzie to utrzymująca się tendencja i konsumenci ograniczą kupowanie produktów w nadmiarze.

Bibliografia:

1. Halesiak, A. (2022). Uwarunkowania gospodarcze i geopolityczne funkcjonowania regionów. W J. Szomburg, P. Żuber, J. M. Szomburg i A. Leśniewicz, Pomorski Thinkletter nr 2(9)/2022. Polskie regiony wobec nowej rzeczywistości (strony 27-39). Gdańsk: Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową.
2. Kuczyńska-Zonik, A. i Paszkowski, M. (2022). Konsekwencje kryzysu cen energii energetycznej w państwach bałtyckich. W B. Surmacz, J. Olchowski, T. Stępniewski, K. Pawłoski, A. Zajdel, A. Tatarenko i A. Kuczyńska-Zonik, Komentarze IEŚ. Instytut Europy Środkowej.
3. Międzynarodowa Agencja Energetyczna. (2022). Polska 2022. Przegląd Polityki Energetycznej.
4. Urząd Regulacji Energetyki. (2022). Średnia cena energii elektrycznej dla gospodarstw domowych. Warszawa.
5. Wiech, J. (2021, 10 31). Pandemia, pogoda i polityka. Jakub Wiech o czynnikach kryzysu energetycznego. (Ł. Sobolewski, Osoba przeprowadzająca wywiad).

12. MOŻLIWOŚCI STWORZENIA ZESPOŁU PRACOWNICZEGO W TELEPRACY

Karolina Karbownik

Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna

E-mail: eurokarolinka@wp.pl

Streszczenie:

Telepraca stanowi nowoczesną formę zatrudnienia, gdyż dzięki najnowszym technologiom informacyjno-komunikacyjnym umożliwia pracownikowi wykonywanie czynności wynikających ze stosunku pracy na odległość. Pracodawca pozyskuje w ten sposób pracownika, którego wiedza, kompetencje i umiejętności są dla niego cenne a z różnych względów nie jest w stanie pracować w siedzibie firmy. Firma zatrudniająca pracowników w formie telepracy również czerpie z tego tytułu korzyści, gdyż nie tylko ogranicza koszty zatrudnienia, ale przede wszystkim zyskuje wykwalifikowaną kadrę pracowniczą, bez względu na jej osobistą sytuację życiową.

W tym jednak celu wytwarza się określone środki komunikacji. To one umożliwiają nawiązanie odpowiednich relacji pracowniczych, ale także stanowią określone środki motywujące oraz kontrolujące. Dzięki czemu praca staje się bardziej efektywna. Oczywiście w tym też celu wykorzystuje się nie tylko telefony komórkowe czy pocztę mailową. Wiele m.in. programów instaluje się zdalnie. Wówczas też prowadzi się określone czaty, które ułatwiają współpracę. Dodatkowo stosuje się również różne komunikatory, od tych wewnętrznych – firmowych po te najbardziej znane – np. Skype. Przez co przepływ informacji czy też kontrola powierzanych obowiązków jest płynna, a telepraca wykonywana w różnych formach.

Słowa kluczowe: zdalne formy zatrudnienia, zarządzanie personelem, porozumiewanie się pomiędzy personelem

1. Wstęp

Telepraca stanowi nowoczesną formę zatrudnienia, gdyż dzięki najnowszym technologiom informacyjno-komunikacyjnym umożliwia pracownikowi wykonywanie czynności wynikających ze stosunku pracy na odległość. Pracodawca pozyskuje w ten sposób pracownika, którego wiedza, kompetencje i umiejętności są dla niego cenne a z różnych względów nie jest w stanie pracować w siedzibie firmy.

Telepraca stwarza dodatkową możliwość podjęcia zatrudnienia przez osoby będące w szczególnej sytuacji, napotykające na różnego rodzaju ograniczenia dyskwalifikujące ich do wykonywania pracy w tradycyjnej formie w siedzibie firmy a wyrażające chęć i będące w stanie podołać obowiązkom wynikającym ze stosunku pracy pracując np. w miejscu swojego zamieszkania i wykorzystując w tym celu nowoczesne narzędzia teleinformatyczne. Firma zatrudniająca pracowników w formie telepracy również czerpie z tego tytułu korzyści, gdyż nie tylko ogranicza koszty zatrudnienia, ale przede wszystkim zyskuje wykwalifikowaną kadrę pracowniczą, bez względu na jej osobistą sytuację życiową.

2. Istota telepracy i sposoby jej definiowania

Telepraca jako forma zatrudnienia i wykonywania obowiązków wynikających ze stosunku pracy bywa także określać mianem:

- teledojazdy,
- praca na odległość,
- praca elastyczna,
- praca mobilna,
- praca zdalna,
- e-praca.

Polskie prawo definiuje telepracę w artykule 675 Kodeksu pracy, gdzie zapisano: „Praca (...) wykonywana regularnie poza zakładem pracy, z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej w rozumieniu przepisów o świadczeniu usług drogą elektroniczną (telepraca).” (Ustawa z dnia 27 sierpnia 2007r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy oraz niektórych innych ustaw - Dz. U. Nr 181, poz. 1288)

Na tej podstawie określone są można sformułować dwa podstawowe warunki uznania formy zatrudnienia za telepracę:

- praca wykonywana jest poza siedzibą firmy;
- praca wykonywana jest przy użyciu komunikacji elektronicznej.

Kodeks pracy podaje, że praca musi być wykonywana regularnie, więc w odniesieniu do przepisów prawa, telepraca o charakterze doraźnym nie jest telepracą.

Kodeks pracy definiuje również osobę telepracownika. Jest to „pracownik, który wykonuje pracę w warunkach określonych w § 1 i przekazuje pracodawcy wyniki pracy, w szczególności za pośrednictwem środków komunikacji elektronicznej.” (Ustawa z dnia 27 sierpnia 2007r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy oraz niektórych innych ustaw - Dz. U. Nr 181, poz. 1288)

W oparciu o powyższe można określić cechy telepracownika:

- jest to osoba zatrudniona na podstawie umowy o pracę, a więc freelancerzy i osoby fizyczne, które prowadzą działalność gospodarczą nie zaliczają się do telepracowników;
- telepracownik pracuje głównie w elastycznym wymiarze czasu pracy, najważniejsze by praca miała charakter ciągły i regularny.

Z kolei Komisja Europejska telepracę definiuje, jako metodę organizowania, jak i wykonywania pracy, gdzie pracownik pracuje poza zatrudniającą go firmą przez pewną część swojego czasu pracy, tym samym dostarczając do pracodawcy wyniki (tzw. rezultaty) pracy przy użyciu technologii informacyjnych, a także technologii przekazywania danych, zwłaszcza Internetu (Janiec i in. 2006). Definicja KE zwraca uwagę na aspekt organizacyjny telepracy, ponadto wskazuje na fakt, iż pracownik wykonuje swoje obowiązki poza miejscem pracy.

Literatura naukowa dostarcza wielu informacji na temat badań w zakresie telepracy. Mają one często charakter interdyscyplinarny, gdyż postrzegają problem telepracy i jej znaczenia nie tylko z punktu widzenia ekonomii i zarządzania lecz również psychologii, prawa, ekologii czy logistyki. Stąd doprecyzowanie sposobu definiowania telepracy nastrocza wiele trudności w zależności od tego przez pryzmat jakiej dyscypliny naukowej będziemy postrzegać telepracę i na jakim gruncie podejmować rozważania z telepracą związane.

3. Prawne uwarunkowania-telepracy

Przedsiębiorcy zwracają uwagę, że w Polsce telepraca jest blokowana przez przestarzałe przepisy BHP, a także inne przepisy prawne. Potwierdzają to doświadczenia praktyczne, ponieważ pracodawca chcąc poprawić warunki zatrudnienia w taki sposób aby dostosować je do potrzeb i oczekiwań pracowników i decydując się na zatrudnianie pracownika zdalnego, ponosi w rezultacie wyższe koszty z tym związane, niż gdy zatrudnia pracownika i tworzy mu stanowisko w siedzibie firmy. Zobowiązują go do tego przepisy, które nakładają na pracodawcę obowiązek wyposażenia e-pracownika w ergonomiczny sprzęt. Ponadto w gestii osoby zatrudniającej leży kontrola pracowników czy dbanie o kulturę bezpieczeństwa w danym miejscu pracy.

Aktualny Kodeks pracy z 2011 roku w części zmienia te przepisy. Na jego podstawie pracodawca jest obowiązany:

- wyposażyć e-workera w sprzęt, który jest niezbędny dla niego do wykonywania pracy w systemie zdalnym;
- ubezpieczyć dany sprzęt;
- pokryć ewentualne koszty, które są związane z instalacją, serwisem, eksploatacją i konserwacją sprzętu;
- zabezpieczyć dla telepracownika pomoc techniczną, jak i niezbędne szkolenia w zakresie obsługi danego sprzętu

Oczywiście powyższe ustalenia mogą przebiegać inaczej, gdyż przede wszystkim są regulowane przez umowę pomiędzy pracodawcą i telepracownikiem (Ustawa z dnia 27 sierpnia 2007r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy oraz niektórych innych ustaw - Dz. U. Nr 181, poz. 1288).

Poza powyższym, Ustawa reguluje również kwestie związane z ubezpieczeniem, a także zasadami wykorzystania udostępnionego sprzętu, sposób oraz kontrolę w zakresie wykonywania powierzonych obowiązków.

W przypadku, gdy telepracownik do pracy udostępnia własny sprzęt, wówczas ma prawo do ekwiwalentu pieniężnego. Jeśli chodzi o jego wysokość, to ustala się ją w porozumieniu.

Pracodawca zachowuje też kontrolę nad wykonywaniem przez swojego pracownika obowiązków, jednak niezbędna jest tutaj zgoda osoby kontrolowanej. O czym mówi art. 6714 §3, gdzie zapisano, że to pracodawca powinien określić w jaki sposób będzie przeprowadzana kontrola, przy uwzględnieniu miejsca wykonywania pracy, jak również charakteru pracy. Wiąże się to z faktem, że wszystkie kontrole nie mogą naruszać prywatności e-pracownika, a także jego rodziny. Tym bardziej nie może utrudniać korzystania z pomieszczeń domowych, które jest zgodny z ich pierwotnym przeznaczeniem.

Znowelizowany Kodeks Pracy zdejmuje z pracodawcy obowiązek dbania o bezpieczny, a także higieniczny stan pomieszczeń pracy, a przy tym nie musi on zapewniać już pracownikowi odpowiednich urządzeń higieniczno-sanitarnych, zwłaszcza gdy praca jest wykonywana w domu pracownika.

Ponadto Kodeks Pracy zwraca uwagę, że telepracownik nie może być traktowany inaczej pod kątem:

- nawiązania i rozwiązania stosunku pracy,
- warunków zatrudnienia,
- awansowania oraz dostępu do szkolenia by podnosić kwalifikacji zawodowych.

Wspomniane „inne traktowanie” odnosi się do ~~innych~~ pozostałych pracowników zatrudnionych do wykonywania w takiej samej, ewentualnie podobnej pracy, przy zachowaniu odrębności, która związana jest z warunkami pracy w formie telepracy (Ustawa z dnia 27 sierpnia 2007r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy oraz niektórych innych ustaw - Dz. U. Nr 181, poz. 1288).

4. Metodyka badań

Przedmiotem badań jest telepraca oraz stosowane w niej formy komunikacji.

Problemem głównym jest pytanie: czy w telepracy trzeba wytworzyć specjalne kanały komunikacji?

Dla rozwiązania tak sformułowanego problemu postawiono następujące pytania szczegółowe:

1. Jakie formy komunikacji stosuje się w telepracy?
2. Jak ocenia się poszczególne kanały komunikacji przez pracowników oraz kadrę zarządzającą?
3. Co można zmieniać w dotychczasowej komunikacji pomiędzy pracownikami a przełożonymi?

Określenie problemu, zadania oraz cele badań, a także specyfika danej dyscypliny naukowej jest głównym kryterium doboru metod, technik, a także narzędzi badawczych.

Badania przeprowadzono w oparciu o sondaż diagnostyczny oraz obserwację. W literaturze przedmiotu istnieje kilka jego definicji. Po pierwsze jest to sposób zbierania informacji o atrybutach strukturalnych i funkcjonalnych oraz dynamice zjawisk społecznych, opiniach i poglądach wybranych zbiorowości, nasileniu się i kierunkach rozwoju określonych zjawisk i wszelkich innych zjawiskach instytucjonalnie nie zlokalizowanych, które posiadają odpowiednie znaczenie. W tym celu wybiera się specjalnie dobraną grupę, która stanowi reprezentację populacji generalnej, w której badane zjawisko dotyczy (Sołoma 1999).

Z kolei obserwacja polega na dostrzeganiu pewnych zachowań, zjawisk, zależności w danej grupie. W oparciu o co dostrzega się pewne zależności lub możliwości rozwoju czy, w tym przypadku, zmiany (Sołoma 1999).

Ankieta zalicza się do jednych z najpopularniejszych metod pozyskiwania informacji. Polega ona tym, iż na stawiane pytania (może to być kafeteria otwarta, jak i zamknięta) w kwestionariuszu ankiety respondenci udzielają odpowiedzi w sposób pisemny. Badanie to ma charakter całkowicie anonimowy, dzięki czemu można przypuszczać, że uzyskane w ten sposób odpowiedzi są wiarygodne, a respondenci chętniej biorą w nich udział. Zaletą ankiety jest fakt, że umożliwia zbadanie większej ilości osób w krótkim czasie..

Narzędzia badawcze powinny być trafnie dobrane w odniesieniu do określonego sposobu pomiaru badanego zjawiska, a zatem umożliwiać pozyskanie informacji o tym czynniku, który stanowi przedmiot badań, a nie o kilku czynnikach jednocześnie bez możliwości ich rozróżnienia. Muszą dawać możliwość pozyskania rzetelnych, nie obarczonych błędem danych.

Za rodzaj narzędzia spełniającego powyższe kryteria uznano kwestionariusz ankietowy, który wykorzystano w celu pozyskania informacji dla zdiagnozowania postawionego problemu badawczego – opinii firm zatrudniających telepracowników na temat tej formy zatrudnienia. Kwestionariusz ankietowy to arkusz papieru z wydrukowaną listą pytań, na które odpowiada się dokonując wyboru z dostępnych wariantów odpowiedzi lub pozostawia się dowolność

w udzielaniu odpowiedzi. Kluczowym jest tutaj treść, jak i rodzaj pytań. Mogą to być pytania otwarte, zamknięte i półotwarte. Pytania otwarte to takie, gdzie badany sam formułuje odpowiedzi. W związku z czym ma pozostawioną swobodę w wyrażaniu własnych opinii i poglądów o badanych osobach, rzeczach, zjawiskach, procesach. Pytania zamknięte to takie, które mają już gotowe warianty odpowiedzi, spośród których respondent dokonuje wyboru. Natomiast pytania półotwarte są jednocześnie pytaniami otwartymi, jak i zamkniętymi, gdyż poza odpowiedziami do wyboru, można zaznaczyć wariant „inne”, gdzie respondent może udzielić własnej odpowiedzi. W przypadku kwestionariusza w tej pracy wykorzystano pytania otwarte oraz półotwarte.

Przeprowadzone badania, miały charakter dobrowolny, zostały przeprowadzone na grupie 200 przedstawicieli kadry zarządzającej, zróżnicowanych pod względem wieku oraz doświadczenia zawodowego. W tym celu ankietę rozesłano w marcu 2013 r. do różnych firm, które zatrudniają pracowników zdalnie, co zapewniało optymalne warunki do jej wypełnienia.

5. Komunikacja w telepracy – badania własne

By odnieść się do znaczenia komunikacji w telepracy, w pierwszej kolejności sprawdzono jakie formy porozumiewania stosuje się w analizowanej formie zatrudnienia (tabela 1.)

Tabela 1. Formy stosowanej komunikacji w telepracy w opinii pracowników i kadry zarządzającej

Lp.	Formy stosowanej komunikacji w telepracy	N =	X = %
1.	Telefoniczna	186	93
2.	Mailowa	158	78
3.	Poprzez komunikatory społecznościowe	146	73
4.	Forum	76	38
5.	Bezpośrednia	42	21
6.	Listowa	12	6

Źródło: opracowanie własne.

W opinii 93% respondentów najbardziej powszechną formą komunikacji w telepracy są rozmowy telefoniczne. Na drugim miejscu znalazła się korespondencja mailowa. Dalej zaś wskazano na: komunikację przez komunikatory społecznościowe (73%), forum (38%), komunikacja bezpośrednia (21%) oraz listowa (6%).

Wszystkie zaproponowane przez badanych możliwości porozumiewania się, poddano ocenie w 5-cio stopniowej skali, gdzie 5 oznaczało ocenę bdb, a 1 niedostateczną (tab.2).

Tabela 2. Ocena poszczególnych kanałów komunikacji

Lp.	Ocena pracownicza poszczególnych kanałów komunikacji	5	4	3	2	1
1.	Telefoniczna	67	12	1	0	0
2.	Mailowa	31	1	0	0	0
3.	Poprzez komunikatory społecznościowe	45	12	0	0	0
4.	Forum	1	2	0	0	5
5.	Bezpośrednia	15	3	1	0	0
6.	Listowa	1	0	3	0	0

Źródło: opracowanie własne.

Z przedstawionych powyżej ocen wynika, iż każda forma komunikacji jest wysoko oceniana. Jednak pracownicy zatrudnieni w telepracy, częściej woleliby jednak rozmowy bezpośrednie. Dzięki czemu czuliby się w większym stopniu częścią załogi.

Możliwości zmian w opinii respondentów przedstawiono poniżej (tab.3).

Tabela 3. Możliwości zmian w dotychczas stosowanych formach komunikacji

Lp.	Formy stosowanej komunikacji w telepracy	N =	X = %
1.	Częstszy kontakt bezpośredni, by poczuć przynależność do zespołu	142	71
2.	Organizować zjazdy integracyjne, by poznać współpracowników	86	43
3.	Umożliwić chociaż czasami pracę w siedzibie w firmy, po uzgodnieniu terminu	54	27
4.	Pozwolić na komunikację – np. poprzez Skype – z innymi pracownikami w trakcie pracy	22	11

Źródło: opracowanie własne.

Z powyższego zestawienia jasno wynika, że w zakresie komunikacji jest jeszcze wiele do zmiany. Jednak przy możliwości udoskonalania wzajemnych relacji, można wypracować pewien kompromis, który umożliwi sprawną i satysfakcjonującą wszystkie strony rozmowę.

6. Podsumowanie

Zmiany, jakie przyniósł XX w. były przełomowe, również w obrębie zarządzania. Największą rewolucją tego okresu stała się komputeryzacja. Dzięki czemu wiele obowiązków pracowniczych przejęły komputery.

Jednak możliwość szybkiej wymiany informacji, bez względu na odległość, umożliwiła również wprowadzenie telepracy – nowego sposobu wykonywania swoich obowiązków. Co z kolei wiązało się z wprowadzeniem innych rozwiązań, chociażby w obrębie kierowania personelem pracowniczym. W końcu nie można naocznie obserwować pracownika, w jaki sposób wykonuje swoje obowiązki. Ponadto praca zdalna ogranicza możliwość motywowania pracowników, gdyż

np. trudno jest pochwalić słownie pracownika przed innymi, skoro zespół jest rozproszony po kraju.

W tym celu zrodziło się zainteresowanie autorki, czy telepraca stanowi wartość dodatnią dla firmy, czy raczej utożsamia się ją z zagrożeniem dla organizacji.

Analiza zebranej literatury przedmiotu oraz materiału empirycznego wskazała na to, iż wielu obawia się tej formy zatrudnienia i dlatego też sami rezygnują z korzyści, jakie ona przynosi dla firmy. Ma to związek z tym, że: można otrzymać dofinansowanie do zatrudnienia e-pracownika, pozyskuje się lub zatrzymuje się wykwalifikowaną kadrę, pomimo ich trudnej sytuacji życiowej oraz ograniczone zostają koszty zatrudnienia. Chociaż z drugiej strony tajemnica firmy może trafić do osoby, która nie wykorzysta ją właściwie. Dodatkowo ciężko nadzoruje się takich pracowników, a także zawsze można zatrudnić niewłaściwą do tego osobę. Mimo to praca zdalna to odpowiedź na współczesne potrzeby pracowników i będzie coraz powszechniejsza.

Bibliografia:

1. Babbie E, (2007). *Badania społeczne w praktyce*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 82-83.
2. Greenberg A, Nilssen A, (2008). *Telepraca – odpowiedź na wyzwania związane z rozproszonym biznesem XXI wiek*, Warszawa: Wainhouse Research, s. 145-146.
3. Janiec M, Czerniak T, Kreft W i in., (2006). *Prowadzenie działalności biznesowej z wykorzystaniem telepracy*, Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, s. 178.
4. Kodeks pracy z dnia 27 sierpnia 2007 roku określająca prawa i obowiązki telepracowników i pracodawców zatrudniających w formie telepracy (Ustawa z dnia 27 sierpnia 2007r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy oraz niektórych innych ustaw - Dz. U. Nr 181, poz. 1288).

13. OCENA EFEKTÓW ZAJĘĆ REWALIDACYJNYCH PROWADZONYCH PRZEZ NAUCZYCIELI I SPECJALISTÓW DLA DZIECI ZE SPECJALNYMI POTRZEBAMI EDUKACYJNYMI W WIEKU PRZEDSZKOLNYM I SZKOLNYM

Amelia Walotek

AWSB Dąbrowa Górnicza

Streszczenie: Rewalidacja jest bardzo szerokim obszarem oddziaływań terapeutycznych i usprawniających, będących obecnie podstawową formą wspierania rozwoju dziecka ze specjalnymi potrzebami. Zajęcia specjalistyczne, rewalidacyjne szczegółowo reguluje rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 9 sierpnia 2017 r. w sprawie warunków organizowania kształcenia, wychowania i opieki dla dzieci i młodzieży niepełnosprawnych, niedostosowanych społecznie i zagrożonych niedostosowaniem społecznym. Zakres tych oddziaływań reguluje orzeczenia o kształceniu specjalnym, opinia o zajęciach w/w i opinia z Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej.

Dla każdego dziecka objętego pomocą psychologiczno-pedagogiczną konstruowany jest Indywidualny Program Edukacyjno- Terapeutyczny, ewakuowany co najmniej dwa razy w roku szkolnym. Tworzona jest też Wielospecjalistyczna Ocena Funkcjonowania Ucznia, oraz wewnętrznie ustalone przez daną placówkę elementy. W poniższym artykule zostanie przeanalizowana opinia specjalistów, terapeutów, pedagogów specjalnych realizujących te zajęcia w szkołach i przedszkolach. Przeanalizowano deklarowane utrudnienia organizacji pracy, motywację uczniów i nauczycieli do prowadzenia zajęć, ocenę osiągania celów, kryteria ich ustalania.

Artykuł przedstawia wyniki badań na temat oceny skuteczności zajęć rewalidacyjnych u uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi w wieku przedszkolnym i szkolnym. Przeanalizowano czynniki zakłócające proces terapeutyczny, oraz motywację uczniów i nauczycieli do pracy terapeutycznej.

Słowa kluczowe: rewalidacja, terapia, dzieci ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, ewaluacja

1. Rewalidacja

Zajęcia rewalidacyjne są zajęciami dodatkowymi, niepodlegającymi ocenie, dokumentowane w osobnym dzienniku zajęć. Ich celem jest wspomaganie rozwoju dziecka, stymulowanie podczas fachowych zajęć zorganizowanych w odniesieniu do indywidualnych potrzeb osoby objętej pomocą. Ich istotę dobrze oddaje łacińskie pochodzenie nazwy re- znów validus-mocny. Zajęcia te zmierzają do podniesienia kompetencji dziecka na wszystkich płaszczyznach, by ułatwić mu proces socjalizacji, edukacji i zmaksymalizować szansę usamodzielnienia się. Zakres tych działań powinien obejmować wszystkie trudności dziecka z uwzględnieniem jego możliwości i mocnych stron, a ich prowadzenie musi być systematyczne i konsekwentne, we współpracy z zespołem terapeutów realizujących założone cele w zakresie aspektów takich jak: edukacyjny, wychowawczy, terapeutyczny i rehabilitacyjny [Obuchowska 2003].

Podstawowe zasady procesu rewalidacji, to:

- zasada ciągłości oddziaływań terapeutycznych,
- zasada stopniowania trudności i korekcji zaburzeń,
- zasada kompensacji zaburzeń ćwiczeń funkcji zaburzonych z funkcjami mniej zaburzonymi lub

- funkcjami sprawnymi w celu wywołania mechanizmu kompensacyjnego,
- zasada stopniowania trudności,
- zasada systematyczności,
- zasada trwałości wiedzy –wielokrotne powtarzanie zdobytej wiedzy i utrwalania zdobytych umiejętności
- zasada kompensacji zaburzeń
- zasada współpracy z rodziną,
- zasada atrakcyjności ćwiczeń [Niepokólczycka-Gac, 2018, s. 4]

Zajęcia z zakresu rewalidacji dobierane są zgodne z potrzebami ucznia w oparciu o orzeczenie lub opinie. W ich zakres wchodzić mogą np. terapia logopedyczna, zajęcia z psychologiem, terapia pedagogiczna, zajęcia terapii integracji sensorycznej, zajęcia z fizjoterapeutą, zajęcia korekcyjno-kompensacyjne, zajęcia z pedagogiem specjalnym. Zakres oddziaływań podczas tych zajęć jest tak szeroki, jak potrzeby podopiecznych - rozwijane są afery: społeczna, emocjonalna, komunikacyjna, poznawcza, motywacyjna, motoryka duża, motoryka mała, percepcja słuchowa, wzrokowa, koordynacja, integracja sensoryczna itd. [Domagała-Zyśk i in., 2017, s. 51].

Uprawnienia do prowadzenia tego typu zajęć terapeuci zdobywają podczas studiów licencjackich, magisterskich, podyplomowych, oraz kursów specjalistycznych, co szczegółowo regulują odpowiednie rozporządzenia i ustawy charakterystyczne dla danej dziedziny.

Metody stosowane podczas zajęć oparte powinny być o takie, które są dla dziecka atrakcyjne, dostosowane do jego wieku, oraz możliwości. Przykładowe metody to: program aktywności knillów, metoda dobrego startu, metoda Dennisona, dogoterapia, felinoterapia, metoda ruchu rozwijającego Weroniki Sherborne, program rozwoju percepcji wzrokowej M. Frostig, biblioterapia, bajkoterapia, trening umiejętności społecznych, metody komunikacji alternatywnej, Metoda gimnastyki twórczej Rudolfa Labana, Metoda ośrodków zainteresowań O. Declory, metoda dramy, arteterapia etc.

Można je ze sobą łączyć, stosować wybrane elementy i modyfikacje w ramach realizacji założonych celów terapeutycznych. Coraz większą rolę w rewalidacji odgrywają metody z zakresu użycia technologii informacyjno-komunikacyjnych, do komunikacji alternatywnej wykorzystuje się specjalistyczne oprogramowania na tablet, tworzone jest coraz więcej gier terapeutycznych i całych programów terapii za pośrednictwem nowoczesnych technologii [<https://depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/8970/Zastosowanie%20%20nowoczesnych20technologii%20w%20edukacji%20dzieci%20z%20niepe%20nosprawno%20ci%20.pdf?sequence=1>]. Bardzo ważne jest, żeby oddziaływania powodowały włączenie dziecka do środowiska rówieśniczego, a więc również stosowanie takich narzędzi, które są popularne w grupie rówieśniczej, by dać dziecku szansę na optymalny rozwój, samoakceptację i pozytywną ocenę otaczającego świata.

2.Proces ewaluacji zajęć rewalidacyjnych

Korzystanie z pomocy psychologiczno -pedagogicznej jest dobrowolne, jednakże rzadko się zdarza, że rodzice rezygnują z zajęć specjalistycznych. W wieku przedszkolnym dziecku przysługują zgodnie z opinią o wwrd dodatkowe zajęcia wczesnego wspomagania rozwoju, poza zajęciami wymienionymi w opinii lub orzeczeniu o kształceniu specjalnym. W wieku szkolnym

dziecko poza pomocą psychologiczno-pedagogiczną świadczoną przez placówki, może korzystać z dodatkowych zajęć prywatnie.

Cele terapeutyczne ustalane są zazwyczaj na rok, chociaż jest to bardzo indywidualna kwestia i część z nich udaje się osiągnąć w ciągu semestru zajęć, część wymaga więcej czasu. Standardowo nauczyciel terapeutą przedstawia sprawozdanie ze swoich zajęć dwa razy w ciągu roku szkolnego, wtedy też analizuje postępy i trudności ucznia. Ponadto w każdej placówce funkcjonują zespoły wychowawcze, które na bieżąco analizują i tworzą odpowiednie procedury, dla pojawiających się trudności i problemów.

Szczególną rolę w tym procesie pełni wychowawca dziecka objętego pomocą psychologiczno-pedagogiczną, to on we współpracy z zespołem specjalistów i terapeutów konstruuje opinie na temat funkcjonowania dziecka (niezbędną dla wielu instytucji, np. Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej, MOPSu, kuratora sądowego, rodzica na jego prośbę itp.). Poza sprawozdaniem z zajęć specjalistycznych obejmującym metody, cele i tematy realizowane podczas przydzielonej ilości godzin z dzieckiem, nauczyciele konstruują wielospecjalistyczną ocenę funkcjonowania ucznia, w której wyszczególnione są zrealizowane cele i trudności ucznia, oraz tworzą indywidualny program edukacyjno-terapeutyczny obejmujący nie tylko zajęcia specjalistyczne, ale również zakres i sposób wprowadzania odpowiednich dostosowań dla dziecka podczas zajęć wynikających z podstawy programowej, informacje na temat ewentualnego indywidualnego toku nauczania, szczegółowe dane na temat dziecka i analizę jego funkcjonowania.

IPET konstruowany jest do 30 września, lub w terminie 30 dni od uzyskania dokumentacji uprawniającej ucznia do objęcia pomocą psychologiczno-pedagogiczną, lub też 30 dni przed końcem poprzedniego indywidualnego programu edukacyjno-terapeutycznego przez wszystkich nauczycieli i terapeutów dziecka. Za organizację całego procesu pomocy psychologiczno - pedagogicznej odpowiedzialny jest dyrektor placówki. Jest to dokument tworzony na trzech poziomach - diagnostycznym, programowym i praktycznym. Niezwykle ważne jest by nie tylko wnikliwie obserwować dziecko i przeanalizować jego dokumentację medyczną i diagnostyczną, ale by również współpracować w tym zakresie z rodzicem, który powinien zostać zapoznany zarówno z IPETem, jak również za każdym razem, gdy przeprowadzana jest Wielospecjalistyczna Ocena Funkcjonowania Ucznia [<https://www.ore.edu.pl/2015/03/pomoc-psychologiczno-pedagogiczna/>].

Wielospecjalistyczna Ocena Funkcjonowania Ucznia obejmuje wszystkie sfery rozwoju ucznia z zakresu jego mocnych stron i trudności w zakresie rozwoju społeczno- emocjonalnego, rozwoju fizycznego i poznawczego. Zawiera zakres i charakter wsparcia w zakresie utrwalanych, rozwijanych i usprawnianych sfer. Analizuje przyczyny niepowodzeń szkolnych w kontekście edukacyjnym i funkcjonowaniu ucznia w odniesieniu do barier i czynników wspierających. W Wielospecjalistycznej Ocenie Funkcjonowania Ucznia zawarte są również informacje o planowanych działaniach i modyfikacji IPET.

Czynniki wpływające na skuteczność rewalidacji:

- Dokładna i trafna diagnoza
- Indywidualizacja procesu terapeutycznego
- Trafny dobór metod i częstotliwości oddziaływań
- Motywacja nauczyciela i ucznia
- Trafna ewaluacja celów terapeutycznych

- Współpraca zespołu terapeutycznego
- Współpraca z rodzicami/opiekunami prawnymi
- Sprzyjające i stymulujące rozwój środowisko
- Stan zdrowia osoby poddawanej oddziaływaniom [<https://www.ore.edu.pl/2015/03/pomoc-psychologiczno-pedagogiczna/>].

3. Cel i przedmiot badań

Celem przeprowadzonych badań jest analiza przebiegu rewalidacji prowadzonej przez nauczycieli specjalistów, pedagogów specjalnych oraz psychologów w ramach udzielania pomocy psychologiczno-pedagogicznej oraz zajęć wczesnego wspomagania rozwoju dziecka. Analizie poddane zostały używane pomoce terapeutyczne, czynniki motywujące uczniów do pracy, ocenę z perspektywy respondentów poziomu motywacji i swojej i uczniów, z którymi współpracują, ilość celów terapeutycznych określanych na rok i ich ewaluacja, utrudnienia w osiąganiu celów terapeutycznych, długość diagnozowania tych celów, korzystanie z narzędzi specjalistycznych przy tworzeniu celów terapeutycznych, zadowolenie z pracy osób prowadzących zajęcia rewalidacyjne w aspekcie świadomości osiąganych celów, warunków finansowych, współpracy kadry, współpracy z uczniami, oraz organizacji zajęć w placówce.

Proces rewalidacji jest w tym momencie najszerszym i bardzo często jedynym oddziaływaniem terapeutycznym na ucznia ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Niezwykle istotne jest, by ten proces był usystematyzowany prowadzone zgodnie z potrzebami i wymaganiami ucznia, dostosowany do jego możliwości i zoptymalizowane na tyle, by dziecko mogło osiągać zakładane cele terapeutyczne. Niezwykle istotne jest współpraca terapeuty z dzieckiem oraz współpraca ze środowiskiem dziecka i jego najbliższym otoczeniem. Aby zajęcia terapeutyczne przynosiły zamierzone cele, potrzebne jest stworzenie odpowiednich warunków.

Celem tych badań było sprawdzenie czy w grupie respondentów czyli pedagogów specjalnych, nauczycieli rewalidantów, oraz specjalistów, występują problemy w procesie rewalidacji, jaki jest poziom skuteczności tych zajęć, oraz ocena ich przebiegu przez osoby prowadzące.

4. Opis grupy badawczej i metod badawczych

Do zbadania oceny efektów zajęć rewalidacyjnych prowadzonych przez nauczycieli i specjalistów dla dzieci ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi w wieku przedszkolnym i szkolnym, stworzono ankietę złożoną z 22 pytań, w tym 7 pytań otwartych i 1 pytanie z użyciem skali Likerta.

Ankieta skierowana była do pedagogów specjalnych, specjalistów i terapeutów prowadzących rewalidację dzieci w wieku szkolnym i przedszkolnym. W badaniu udział wzięło 164 respondentów. Prawie połowa badanych- 44 % prowadzi tego typu zajęcia dłużej niż przez 5 lat, 25% przez 2-3 lata, 12% przez 2-3 lata, a 17% przez 1 rok. Zdecydowana większość prowadzi rewalidację (73%), zajęcia korekcyjno-kompensacyjne 41%, terapię pedagogiczną 27%. Ankietowani prowadzą również: terapię integracji sensorycznej, terapię ręki, zajęcia logopedyczne, trening umiejętności społecznych, zajęcia z psychologiem, socjoterapię, zajęcia rozwijające kompetencje społeczno-emocjonalne, biofeedback, terapię tyflopedagogiczną, zajęcia ogólnorozwojowe, i zajęcia dydaktyczno-wyrównawcze.

Zaobserwować można bardzo równomierny rozkład w wieku dzieci, z którymi pracują respondenci ankiety. Jest to około 50% na każdy z przedziałów wiekowych, czyli:

- wiek przedszkolny
- klasy 1-3
- klasy 4-6
- klasy 6-8

Bierze się to z faktu że rewalidanci mogą pracować z dziećmi w różnym wieku w ramach pracy w jednej placówce. Zdecydowana większość ankietowanych deklaruje, że w ich zajęciach bierze udział jeden uczeń na jedną jednostkę zajęciową- jest to 75% ankietowanych, dwóch lub trzech uczniów- 31% ankietowanych, a czterech i więcej uczniów 38% ankietowanych. Zdecydowana większość ankietowanych deklaruje, że ich zajęcia trwają godzinę zegarową- jest to 75% ankietowanych. 28% mówi o zajęciach trwających pół godziny, część badanych mówi o zajęciach trwających 45-50 minut (10%).

Na pytanie: z jakich pomocy terapeutycznych korzystasz, zdecydowana większość ankietowanych nauczycieli specjalistów i terapeutów odpowiedział: karty pracy- 96%, kolejno wymieniane były gry terapeutyczne deklarowane przez 88% grupy badawczej. Następną najchętniej wybieraną pomocą terapeutyczną są memory- 79% badanych , później puzzle- 73% badanych, pomoce sensoryczne 60%, 48% terapeutów korzysta z podręczników, tyle samo respondentów korzysta ze specjalistycznego sprzętu, 25% używa na zajęciach tabletu/komputera, przez 8% wybierane są układanki lewopółkulowe. Dodatkowo wymieniane były: pomoce do grafomotoryki, monitor interaktywny, programy multimedialne, symbole komunikacji alternatywnej, samodzielnie przygotowane pomoce dydaktyczne, gry strategiczne, materiały plastyczne, gry zręcznościowe bajki terapeutyczne, gry logiczne, pacynki, zabawki stymulujące słuch i wzrok oraz instrumenty.

5. Przedstawienie i analiza wyników badań

Zdecydowana większość respondentów 77% motywuje swoich uczniów poprzez wzmocnienie społeczne a 76% respondentów chwali również za aktywny udział w zajęciach do wychowawcy lub do rodzica 54% korzysta z nagród w postaci naklejek lub pieczętek natomiast wymienione są również: ulubiona zabawa, wprowadzenie przerw, samodzielne wybieranie aktywności przez dziecko i podkreślanie pozytywnych postaw dziecka. 7% ankietowanych uważa, że uczniowie nie potrzebują motywacji zewnętrznej do zajęć.

Według ankiety nauczycieli do pracy najbardziej motywuje poczucie sukcesu ucznia w 89% a 42% motywuje możliwość samorozwoju i poczucie samorealizacji, 24% motywują ciekawe pomoce terapeutyczne, 33% motywują pochwały ze strony dyrekcji, a 18% ankietowanych twierdzi, że motywują ich kwestie finansowe . Według ankiety w samoocenie własnej motywacji do pracy 28% ankietowanych na skali od 1 do 10 ocenia ją na 8. 17% ankietowanych ocenia swoją motywację na 9, 16% ocenia na 10 i 7 a na 5- 11% , na 6- 7%, na 4 i 2 odpowiednio 1% badanych. Ocena motywacji uczniów do udziału w zajęciach w skali od 1 do 10- na 8 oceniana jest przez 25% nauczycieli, na 10-17% nauczycieli, na 6- 16% nauczycieli, na 9-14% z nauczycieli, na 5-9% nauczycieli na 4-4 % nauczycieli i na 3 i 2 po 1% respondentów.

Rozwijane przez nauczycieli funkcje podczas zajęć rewalidacyjnych, to sfera: społeczna przez 88% respondentów, emocjonalna przez tę samą ilość procentową respondentów, motoryka mała 84% respondentów, sfera poznawcza również 84% respondentów, 66% nauczycieli

terapeutów i specjalistów rozwija sferę motywacyjną, a 60% rozwija również motorykę dużą, 32% ankietowanych zajmuje się integracją sensoryczną ponadto wymieniane są funkcje językowe i komunikacyjne oraz funkcje prymarne.

Ilość wyznaczonych celów terapeutycznych na rok przedstawia się następująco: 33% nauczycieli terapeutów i specjalistów wyznacza trzy cele terapeutyczne 31% wyznacza dwa cele terapeutyczne 20% deklaruje że wyznacza cele w różnej ilości w zależności od indywidualnych możliwości ucznia i jeden cel wyznacza 12% ankietowanych 6 i więcej celów wyznacza około 4% ankietowanych.

46% badanych nauczycieli deklaruje że w ciągu roku zajęć rewalidacyjnych osiąga założone przez siebie cele z uczniami a 38% ankietowanych deklaruje brak osiągania tych celów a 15% mówi że zależy od ucznia możliwości rodzaju niepełnosprawności ii etc.tym podobne. Według 58% ankietowanych w największym utrudnieniu w osiągnięciu celów terapeutycznych przez podopiecznych jest ich wysoka absencja 58% ankietowanych, 41% ankietowanych mówi o utrudnieniu organizacji pracy terapeutycznej, czyli na przykład: zastępstwa, zmiany sal, braki kadrowe, etc. 35% ankietowanych ma problem ze z motywowaniem ucznia do pracy, 32% deklaruje niską dostępność pomocy terapeutycznych, 13% ankietowanych twierdzi, że stres jest czynnikiem utrudniającym osiągnięcie celów terapeutycznych, a 5% wymienia trudności w określeniu konkretnych celów terapeutycznych.

78% ankietowanych nie korzysta ze specjalistycznych narzędzi do ustalania celów terapeutycznych u podopiecznych natomiast 22% korzysta z narzędzi takich jak na przykład ankieta test uwagi słuchowej, VB Mapp, testy psychologiczne, obserwacja kliniczna, rozmowy z rodzicami, nauczycielami, arkusze diagnostyczne, formularze diagnozy, wywiad, testy logopedyczne, standaryzowane testy, baterie diagnostyczne: Spionek Spisek Razzo. Natomiast większość specjalistów opiera się na opinii lub orzeczeniu ucznia.

Respondenci określają swoje zadowolenie z pracy w zakresie świadomości osiągniętych efektów na poziomie zadowalającym 46% na średnim poziomie 21% respondentów i bardzo dobrym poziomie 10% respondentów. Na temat warunków finansowych niski poziom zadowolenia deklaruje 39% badanych, średni poziom zadowolenia 29% badanych, a zadowalające 12% badanych. Współpracę kadry 30% ankietowanych ocenia na zadowalającym poziomie, na średnim poziomie 25% i na niskim poziomie 13% badanych. Organizację zajęć w placówce 34% badanych ocenia na poziomie zadowalającym, na średnim poziomie 28% badanych, a na bardzo dobrym 10% badanych.

Respondenci w pytaniu otwartym na temat ich wniosków, sugestii i przemyśleń deklarowali, że prowadzą zbyt małą ilość zajęć rewalidacyjnych w stosunku do potrzeb danego ucznia, że najbardziej efektywna jest praca 1 na 1, przy czym bardzo często prowadzą zajęcia w grupach łączonych, deklarują również braki finansowe, braki odpowiednich pomocy i narzędzi terapeutycznych, oraz brak współpracy ze środowiskiem i otoczeniem najbliższym dziecka. Wiele osób deklaruje również że bardzo lubi swoją pracę i najbardziej motywujący są dla nich zadowolenie ich podopiecznych oraz osiągnięte przez nich cele.

6. Implikacje praktyczne

Zajęcia z zakresu rewalidacji i terapii są przyznawane uczniowi odpowiednio z jego diagnozą, która zawarta jest w orzeczeniu z poradni psychologiczno-pedagogicznej. Ich celem jest rozwijanie kompetencji ucznia w taki sposób, aby umożliwić mu maksymalizację

przystosowania do środowiska, samodzielność i możliwość poszerzania swoich kompetencji, wiedzy i umiejętności. Niezwykle istotna jest współpraca na poziomie terapeuty i ucznia ale również to, w jaki sposób zajęcia są w szkole organizowane, w jaki sposób one przebiegają i jakie czynniki zakłócające oraz szanse występują w trakcie przebiegu tego procesu.

Przeprowadzone badania wykazały, że respondenci dość pozytywnie oceniają efekty swojej pracy. Wielu z nich osiąga założone cele w całości lub w części, uczniowie wykazują się motywacją do brania udziału w tych zajęciach, a sami nauczyciele czują się zmotywowani wewnętrznie przez to, że obserwują efekty i postępy swoich uczniów. Niestety badania wykazały również dość dużą ilość czynników utrudniających prowadzenie terapii na takim poziomie, który jest komfortowy i optymalny do osiągania wszystkich założonych celów terapeutycznych. Wskazywane przez respondentów problemy, to problemy organizacyjne, zbyt duża ilość dzieci biorących udział w jednej jednostce zajęciowej, brak sal, braki kadrowe wywołujące konieczność łączenia uczniów w grupy, wysoką absencję ucznia, oraz utrudnioną lub brak współpracy z rodzicami lub opiekunami dziecka.

Zdecydowana większość nauczycieli terapeutów jako pomoce terapeutyczne stosowane przez siebie wymienia karty pracy, bardzo duża ilość respondentów deklaruje podręczniki, ale też pojawiło się niezwykle dużo odpowiedzi związanych z gramami terapeutycznymi układankami pomocami sensorycznymi i tym podobne. Pod uwagę należy wziąć konieczność dostosowywania każdego zajęcia do indywidualnych możliwości ucznia oraz to, że przez swoją rolę, a więc korekcja, kompensacja, usamodzielnianie, rozwijanie sfer deficytowych ucznia zajęcia te są niezwykle ważne, a ich istotą jest motywowanie ucznia do brania w nich udziału, dlatego też bardzo istotne jest to z jakich pomocy terapeutycznych prowadzący zajęcia korzystają. Wielu z nich deklaruje duże braki w wyposażeniu w placówkach na tym poziomie.

Problemem również jest fakt długości przygotowania do zajęć rewalidacyjnych przez nauczycieli, którzy deklarują bardzo często, że czują się pozostawieni sami sobie w przygotowaniu pomocy dydaktycznych oraz w kupowaniu odpowiednich materiałów do pracy. W dużej mierze narzekają na swoje zarobki, a jednocześnie deklarują, że muszą samodzielnie sfinansować zakup pewnych pomocy, co z pewnością generuje niższe zróżnicowanie stosowanych pomocy terapeutycznych, co również może przekładać się na osiąganie celów przez uczniów. Niektórzy respondenci w pytaniu otwartym deklarowali przemęczenie lub zmęczenia oraz zbyt długi czas przygotowywania się do pracy.

Wielu respondentów poza poczuciem sukcesu ucznia jako czynniki motywujące wymienia również możliwość korzystania z ciekawych pomocy terapeutycznych możliwość samorozwoju czy poczucie samorealizacji oraz pochwały ze strony dydakcji i grona pedagogicznego lub rodziców. Wśród badanych respondentów poziom motywacji jest średni lub wysoki, rozkład motywacji według oceny nauczycieli, u uczniów też jest na średnim bądź wysokim poziomie. Oznacza to, że mimo tych czynników utrudniających nauczyciele dość pozytywnie oceniają swoją pracę i zdecydowanie starają się aby te zajęcia przynosiły ich uczniom korzyści.

Bibliografia:

1. Baranowicz K., Czym jest to co nazywamy pedagogiką specjalną?, „Niepełnosprawność” 2011 nr 5, s. 9-21.
2. Chrzanowska I., red., 2007: Czy szkoła ogólnodostępna jest dostępna? Perspektywy powodzenia działań normalizacyjnych w edukacji uczniów upośledzonych umysłowo [w:]

- Z. Janiszewska-Nieścioruk, red.: Problemy edukacji integracyjnej dzieci młodzieży z niepełnosprawnością intelektualną, Impuls, Kraków.
3. Domagała-Zyśk E., T. Knopik, U. Oszwa, Diagnoza funkcjonalna rozwoju społeczno-emocjonalnego uczniów w wieku 9–13 lat, Lublin 2017.
 4. J. Zielińska, Zastosowanie nowoczesnych technologii w edukacji dzieci z niepełnosprawnością, [<https://depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/8970/Zastosowanie%20%20nowoczesnych%20technologii%20w%20edukacji%20dzieci%20z%20niepe%20nosprawno%20ci%20.pdf?sequence=1>] – 04.12.2022.
 5. Kazanowski Z., 2003: Środowisko rodzinne młodzieży niepełnosprawnej intelektualnie stopniu lekkim, Wyd. UMCS, Lublin.
 6. Kujawa E., Kurzyna M., Metoda 18 struktur wyrazowych w pracy z dziećmi z trudnościami w czytaniu i pisaniu, Warszawa 2011.
 7. Niepokólczycka-Gac J., Uc
 8. Obuchowska I., 2003: Wokół „wspomagania rozwoju” - poszukiwanie terminologicznej jasności, „Rewalidacja”, 2.
 9. Ośrodek Rozwoju Edukacji <https://www.ore.edu.pl/2015/03/pomoc-psychologiczno-pedagogiczna/> dostęp 04,12.2022
 10. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z 9 sierpnia 2017 r. w sprawie warunków organizowania kształcenia, wychowania i opieki dla dzieci i młodzieży niepełnosprawnych, niedostosowanych społecznie i zagrożonych niedostosowaniem społecznym (Dz. U. z 2017 r. poz. 1578 z późn. zm.), [<http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20170001578/O/D20171578.pdf>] – 10.08.2021.
 11. Stankowski A., 2000: Terapeutyczność procesu wychowania. „Auxilium Sociale - Wsparcie Społeczne”, nr 1.

II NAUKI HUMANISTYCZNE ORAZ TEOLOGICZNE

1. CHWALEBNE CIAŁO JEZUSA CHRYSTUSA W IKONIE ZSTĄPIENIA DO OTCHŁANI

ks. mgr-lic. Zygmunt Nagel

Uniwersytet Opolski

Wydział Teologiczny

ul. Drzymały 1A, 45-342 Opole

e mail: kingzet2010@gmail.com

Abstrakt: Artykuł podejmuje zagadnienie chwalebnego ciała Jezusa Chrystusa z punktu widzenia Ikony Zstąpienia do Otchłani. Tematyka ciała duchowego jest niezmiennie istotna w celu zrozumienia zmartwychwstania Zbawiciela, jak również rozważań dotyczących eschatologii człowieka. Jezus Chrystus zapowiedział zmartwychwstanie dla tych osób, które pełnią wolę Bożą i naśladują go w sposobie życia. To właśnie grono uczniów Chrystusa jest szczególnie zainteresowane tematyką zmartwychwstałego ciała, które kiedyś może stać się udziałem każdego z nas. Ikona Zstąpienia do Otchłani przypomina prawdę o tym, że zmartwychwstanie jest nagrodą za sprawiedliwość, dlatego w kontekście wspomnianej ikony tylko sprawiedliwi Starego Przymierza będą mogli doświadczyć radości z uwielbionego ciała, którym zostaną przyobleczeni na podobieństwo ciała Chrystusowego. Kontemplacja Ikony Zstąpienia do Otchłani otwiera człowieka modlącego się przed nią na boskie energie, które podczas modlitwy dokonują przemiany ciała materialnego w ciało duchowe. Choć proces przeobstwienia zakończy się dopiero po naszej śmierci, wspomniana ikona już teraz prowokuje człowieka do duchowej walki, która dotyczy nie tylko duszy, ale również ciała.

Słowa kluczowe: Ikona Zstąpienia do Otchłani, ciało chwalebne.

1. Wstęp

Od momentu chrztu, ciało człowieka stanowi świątynię Ducha Świętego. Tę prawdę przypomina św. Paweł w liście do Koryntian: „Czyż nie wiecie, że ciało wasze jest świątynią Ducha Świętego, który w was jest, a którego macie od Boga, i że już nie należycie do samych siebie?” (1 Kor 6,19). Świadomość tego, że nasze ciało nie jest naszą własnością lecz darem Boga, mobilizuje człowieka do odpowiedzialności za właściwe posługiwanie się nim. Troska o to, by nie zbezcześcić swojego ciała, które jest świątynią Bożego Ducha, inspiruje do częstego zapraszania go do swojego życia, ponieważ misją Ducha Świętego jest uświęcenie człowieka. Kształtowanie ciała duchowego jest procesem, który rozpoczyna się na ziemi, a jego finał rozstrzygnie się po śmierci człowieka. Każdy chciałby w rzeczywistości eschatycznej posiąść ten dar, jakim jest ciało uwielbione. Trzeba jednak pamiętać o nauczaniu Zbawiciela, który mówi o tym, że jedni zmartwychwstaną do życia w chwale, a inni do potępienia:

Nadchodzi bowiem godzina, w której wszyscy, którzy spoczywają w grobach, usłyszą głos Jego: a ci, którzy pełnili dobre czyny, pójdą na zmartwychwstanie życia; ci, którzy pełnili złe czyny - na zmartwychwstanie potępienia (J 5,28-29).

Świadomość tego, że wszyscy zostaną przyodziani w ciało, ale tylko ciało chwalebne będzie uzdalniało człowieka do wejścia w przestrzeń nieba, szczególnie motywuje wyznawców Chrystusa do nieustannego zabiegania o zdobycie tej rzeczywistości, którą On sam obiecał wszystkim, którzy słuchają jego nauczania i wiernie wypełniają je w życiu.

2. Promieniejące ciało Chrystusa na tle mandorli

Ikona Zstąpienia do Otchłani ukazuje chwalebne, czyli duchowe ciało Chrystusa. Świadczy o tym umieszczenie postaci Zbawiciela w centrum *mandorli* oraz symbolika szat, które w ikonografii nie otaczają samego ciała, ale symbolizują duszę, która stała się przejrzysta. Fałdy szat wyrażają nie tyle rytm fizyczny, co duchowy [Quenot, 2007, 79]¹. Mandorla przyjmuje postać gry koncentrycznych kręgów, najczęściej trzech, a kolor błękitny, niekiedy zielony, intensywny w pierwszym zewnętrznym kręgu, stopniowo ciemnieje, stając się w centrum ciemnym. W przypadku ikony Zstąpienia do Otchłani, promienie światła emanują z Chrystusa ubranego najczęściej w złoconą szatę. Błękitny kolor *mandorli*, pomimo słabego promieniowania, staje się wyjątkowo aktywny na poziomie duchowym, gdyż ukierunkowuje w stronę transcendencji. Czasami w przestrzeni *mandorli* obecne są postacie aniołów, co ukazuje świat duchowy obecny w chwili Zmartwychwstania. Zauważymy to m.in. na ikonie z pracowni mistrza Dionizego [Quenot, 2007].

Z mandorli odśrodkowo wychodzą białe promienie symbolizujące boskie energie, czyli światło będące promieniowaniem Jego boskiej natury. Promienie rozchodzące się odśrodkowo od Zbawiciela możemy zobaczyć m.in. na ikonie Zstąpienia do Otchłani z pierwszej połowy XVI w. z cerkwi w Witryłowie [Janocha, 2008]. To światło Taboru, jak i Chrystusa w mrokach otchłani nie jest naturą Boga, lecz promieniowaniem emanującym z Bożej natury, które technicznie zostało nazwane przez Palamasa² boskimi energiami. Trzy Boże Osoby są obecne w każdej energii. Energie przenikają świat stworzony. Bóg działa przez nie, przenikając wszystko co istnieje. Są one samym Bogiem, ale nie według jego substancji [Dąb-Kalinowska, 1993]. Energie stają się narzędziem Bożego działania. Przez nie dokonuje On wyzwolenia prarodzców, sprawiedliwych i proroków z otchłani ciemności. Chrystus przynosi rozjaśniające światło, a boskie energie, powołują do życia lub ratują od śmierci [Florenski, 1997]. W tym kontekście należy stwierdzić, że światłość wyrażona poprzez promienie w mandorli, powołuje do nowego życia tych wszystkich, którzy tak długo na nią oczekiwali. Promienie, które symbolizują owe energie – to sfera boskiego Ducha, w której dokonuje się Zmartwychwstanie³.

Liczba promieni emanujących z postaci Chrystusa może być różna, – od kilku do ponad dwudziestu, przy czym często jest ich osiem – co posiada swoją głęboką teologię biblijną związaną z eschatologicznym dniem – symbolem pełni i paruzji jednocześnie [cyt. za: Janocha, 2003, 237].

Na boskie energie, które wręcz emanują z chwalebnego ciała Zbawiciela, nie możemy dziś patrzeć jak na coś tylko i wyłącznie historycznego. Gdybyśmy w bożych energiach dostrzegali

¹ *Mandorla* widoczna jest także na innych ikonach, np. na ikonie Przemienienia, Wniebowstąpienia, czy Zaśnięcia.

² Grzegorz Palamas (zm. 1359) w swym dziele *Triady* wyróżnił w Bogu niedostępną istotę (*ousia*) oraz różną od niej i dostępną dla stworzeń energię (*enérghia*). Energia jest dostępna dla ludzi w modlitewnym wyciszeniu (*hesychia*) poprzez niestworzone światło. Światło niestworzone oznacza właśnie owe energie [Ferdek, 2005].

³ Na ikonie z cerkwi w Witryłowie z 1. poł. XVI w. mandorla przybiera barwę błękitno-zielonkawą, co dodatkowo może symbolizować Ducha Świętego – Ożywiciela [Janocha, 2008, fot. 161].

jedynie jednorazowe wydarzenie zbawcze polegające na wyzwoleniu prarodzców i sprawiedliwych, które zostało uobecnione w ikonie Zstąpienia do Otchłani, to zatracilibyśmy ich istotę. Musimy mieć na uwadze, że przez kontemplację Chrystusa w ikonie Zstąpienia do Otchłani wciąż dokonuje się przebóstwienie człowieka⁴, które ostatecznie związane jest z nastaniem nowej rzeczywistości i końcem praw tego świata⁵. Przebóstwienie rozumiane jako przeniknięcie ciała energiami ducha, w konsekwencji prowadzi do uduchowienia. Zatem proces ten nie oznacza w żadnym wypadku „odcieśnienia” i „odczłowieczenia”, lecz jego „ureczywistnienie” [Mikciuk, 1999, 128]. Należy zauważyć, że ci, którzy przebywają w niebie razem z Chrystusem, mają białe szaty (por. Ap 7,13), które są zewnętrznym znakiem przebóstwienia i wynikiem eschatologicznego wypełnienia [Ferdek, 2005, 49-50], dlatego najczęściej w białe szaty odziane jest chwalebne ciało Jezusa na ikonie Zstąpienia do Otchłani.

3. „Ósmy dzień” jako praobraz powszechnego zmartwychwstania

Zmartwychwstanie Chrystusa określa się jako „ósmy dzień”, wskazując, że stanowi ono praobraz powszechnego zmartwychwstania. Zdaniem św. Grzegorza Palamasa, niedzielę (scs. *Woskresienije*) nazywa się „ósmym dniem”, ponieważ tego dnia dokonało się Zmartwychwstanie Chrystusa⁶. Ponadto ósme wskrzeszenie tzn. Zmartwychwstanie Chrystusa, jawi się już nie jako ósme, ale pierwsze, zupełnie odmienne, a przy tym wydarzenie zapowiadające zmartwychwstanie wszystkich umarłych [Leśniewski, Leśniewska, 1999, 102]. Według św. Grzegorza z Nazjanzu (zm. 390) chrześcijanie nazywali Zmartwychwstanie dniem ósmym, ponieważ „jest pierwszym z tych, które po nim następują i ósmym z tych, które go poprzedzają, dniem chwały pośród nas” [Quenot, 2001, 94].

4. Uwielbione ciało Jezusa Chrystusa z perspektywy nauczania św. Pawła

W celu lepszego zrozumienia i wymowy ikony zstąpienia do otchłani, przyjrzymy się teologii Chrystusowego ciała uwielbionego. Będziemy się przy tym opierać na teologii św. Pawła, który ukazuje przeciwieństwo między ciałem obecnym, a ciałem chwalebnym w czterech

⁴ Przebóstwienie – (gr. *theosis*) dotyczy człowieka i całego stworzenia. Słowo to zostało zaczerpnięte z języka neoplatoników i wyraża myśl, że człowiek duchowy zostaje włączony w życie Boga. Dla Ojców Kościoła idea przebóstwienia, mimo, że nie występuje w Biblii, oparta jest na przesłankach biblijnych. Dlatego w celu uzasadnienia potrzeby przebóstwienia przywołują słowa: „Abyście się stali uczestnikami Boskiej natury” (2 P 1,4), lub „z Jego bowiem rodu jesteśmy (Ap 17, 28). Święty Ireneusz formułuje tę prawdę wiary w słowach „Syn Najwyższego stał się Synem Człowieczym, po to, aby człowiek stał się Synem Najwyższego. Zachodnią teologię przebóstwienia zwięźle oddaje dokument Międzynarodowej Komisji Teologicznej *Teologia, chrystologia, antropologia*. Według tego dokumentu przebóstwienie nie zmienia ludzkiej natury w coś boskiego, ale podnosi ją według miary Chrystusa. Podkreśla przy tym, że przebóstwienie czyni człowieka doskonale ludzkim i jest prawdziwą i najwyższą „humanizacją człowieka. Dlatego przyjmuje, że „Bóg stał się człowiekiem, aby uczynić człowieka bardziej ludzkim [Hryniewicz, 1993, 17; Tofiluk, 2002, 94; Ferdek, 2005, 71].

⁵ Podstawą kultu ikony jest bowiem przekonanie, że ikona jest nosicielem łaski, ponieważ tam, gdzie znajduje się wyobrażenie Chrystusa, jest On obecny ze swoją mocą. Odmowa oddawania czci ikonie oznacza więc odrzucenie możliwości przebóstwienia, czyli przenikania energii w boską naturę. To z kolei wiąże się z negacją dążenia człowieka ku zbawieniu [Dąb-Kalinowska, 1993].

⁶ Było ono zarazem ósmym zmartwychwstaniem w historii ludzkości. W czasie Starego Testamentu dokonały się trzy wskrzeszenia, jedno za sprawą proroka Eliasza i dwa za sprawą proroka Elizeusza. Kolejne cztery wskrzeszenia martwych dokonały się już na kartach Nowego Testamentu – wskrzeszenie córki Jaira, młodzieńca z Nain, Łazarza oraz umarłych w Wielki Piątek.

zestawieniach cech: to co zniszczalne, wobec tego, co chwalebne; to, co słabe, wobec tego, co mocne; oraz to, co zmysłowe, wobec tego, co duchowe (1 Kor 15,42-44). Posługując się metaforą pierwszego/ostatniego człowieka, Paweł stwierdza, że ciało obecne, wraz z jego właściwościami stanowiącymi drugą grupę cech, wywodzi się od „pierwszego Adama”, ziemskiego, podczas gdy ciało chwalebne, z jego właściwościami stanowiącymi drugą grupę cech wywodzi się od „ostatniego Adama”, niebieskiego. Tak więc, ciało zmartwychwstałe – mówi św. Paweł – jest „ciałem duchowym” [Phan, 1999, 131]. To „ciało duchowe” (*soma pneumatikon, corpus spiritale*), „niebiańskie” (*epouranion, caeleste*), „Chrystusowe”, należące do Adama „eschatycznego” (por. 1 Kor 15,44 nn.), będzie podległe pełnej „obediencji” względem Boga, Chrystusa, osoby i myśli ludzkiej. Będzie podlegało decyzjom woli, najwyższym uczuciom duchowym oraz działaniu. Wspomniane już ciało będzie wolne od determinizmów zewnętrznych i praw fizycznych. Choć nazywamy je ciałem „duchowym”, to jednak ontologicznie nie przestaje być ciałem. Uchwalebniająca „spirytualizacja” dokonuje się w zmartwychwstaniu, kiedy to: „zasiewa się ciało zmysłowe”, a „powstaje ciało duchowe” (1 Kor 15,44) [Bartnik, 2003 t. II, 884-885].

Jak zauważa D. Kowalczyk, „Ciało duchowe” jest ciałem przemienionym przez moc Ducha ożywiającego, radykalnie przekształconym na wzór Chrystusa zmartwychwstałego w chwale. Nie mniej jednak nie oznacza to odrzucenia cielesności jako platońskiej klatki duszy, ale wskazuje na pragnienie ciała przemienionego przez moc Ducha Świętego. Choć trudno tę rzeczywistość pojąć, warto odnieść się do nauczania Pana Jezusa, który zastrzega, że przyszłego życia nie sposób porównać z życiem ziemskim: „Gdy bowiem powstaną z martwych, nie będą się ani żenić, ani za mąż wychodzić, ale będą jak aniołowie w niebie” (Mk 12, 25). Powyższa wypowiedź Zbawiciela nie jest zaprzeczeniem cielesności zmartwychwstania, ale wskazaniem, że będzie to cielesność przemieniona⁷.

Przemieniony Chrystus jest przebóstwiającą światłością. To światło jest boskie i jako takie jest źródłem przebóstwienia człowieka. Przebóstwienie, choć transcenduje naturę ludzką, jest jednak enhipostatyczne, tzn. uczestniczy w nim osoba człowieka. Oznacza ono autentyczną i rzeczywistą adopcję człowieka według łaski Ducha Świętego [Kowalczyk, 2005, 30-31].

Skoro Zbawiciel w białych szatach wprowadza do raju wszystkich sprawiedliwych Starego Testamentu, to należy twierdzić, że chce, aby już na ziemi dokonywało się owo wychodzenie człowieka z otchłani poprzez jego udział w boskich energiach. Białe szaty wyrażają także tę prawdę, iż człowiek poprzez zjednoczenie z Bogiem i oddziaływanie Jego boskich energii zostaje przebóstwiony: „(...) jednej tylko Boskiej łasce właściwe jest darowanie przebóstwienia” [Tofiluk, 99-100]. Prawosławna doktryna podkreśla, że człowiek przez Bożą energię, która stanowi Jego łaskę, już na ziemi ma udział w Bogu. Zbawienie jest więc rozumiane jako

⁷ W filozofii Platona dusza ukazywana jest jako nieśmiertelna, a ciało jako jej więzienie. Arystoteles zrywa z Platonem, gdyż duszę uważa za formę ciała. Logicznym następstwem tego rodzaju koncepcji była filozoficzna pogarda dla ciała, które duszę lub ducha sprowadzało z wyższych rejonów doskonałości ku nędzy ziemskiego istnienia. Nie dziwi zatem fakt, że kiedy Paweł Apostoł przemawiał na Areopagu w Atenach, słuchano go z pewnym zainteresowaniem jedynie przez krótki czas. Kiedy zaczął mówić o wskrzeszeniu z martwych jedni go wyśmiali, a inni powiedzieli: „Posłuchamy cię o tym innym razem” (17, 32-33). Wyśmiewali się, ponieważ dla ludzi wychowanych na filozofii greckiej orędzie o zmartwychwstaniu ciał brzmiało absurdalnie [Kowalczyk, 2005].

przeobóstwienie, czyli udział człowieka w tym wszystkim, co posiada Bóg z natury, oprócz jej samej⁸.

5. Podsumowanie

Zagadnienie chwalebnego ciała Jezusa Chrystusa, o którym traktuje niniejszy artykuł przywodzi na myśl ten moment, w którym każdy z nas zostanie przyodziany w nowe ciało w jego duchowym wymiarze. Czy to ciało będzie wiązało się z przynależnością do świata zbawionych, czy potępionych w zasadzie zależy tylko od nas. Ikona Zstąpienia do Otchłani prowokuje do stawiania sobie niewygodnych pytań, które w zasadzie człowiek odkłada, ponieważ każda myśl związana ze śmiercią szybko jest odsuwana. Dzisiejszy świat koncentruje się na „używaniu” życia i takiej jego organizacji, żeby przeżyć go z jak najmniejszym wysiłkiem, czemu mają służyć najnowsze technologie. Tymczasem Chrystus zstępujący do Otchłani ukazuje nam się nie w ikonie smartfonu czy laptopa, ale w prawdziwej ikonie, która jest poświęcona kultowi wiernych. To właśnie z niej przemawia znajdując się w centrum mandorli. Promieniując swymi boskimi energiami daje nam do zrozumienia, że w celu przemienienia mentalności człowieka, nie potrzebuje nowoczesnych technologii, ale naszej obecności i refleksji, która połączona z modlitwą i zadumą może doprowadzić człowieka do nawrócenia, czyli myślenia w kategoriach duchowych, a nie tylko i wyłącznie materialnych. Taka metamorfoza na płaszczyźnie ducha rokuje osiągnięciem w przyszłości ciała duchowego, w którym uobecniiony jest Chrystus na wspomnianej ikonie.

Bibliografia:

1. Bartnik C. S. (2003). *Dogmatyka katolicka*, t. 2, Lublin, Wydawnictwo Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego.
2. Dąb – Kalinowska B. (1993). *Pojęcie ikony i obrazu sakralnego*, Znak 1.
3. Ferdek B. (2005). *Eschatologia Taboru*, Świdnica, Wydawnictwo: Świdnicka Kuria Biskupia.
4. Florenski P. (1997). *Ikonostas i inne szkice*, przeł. Z. Podgórzec, Białystok, Wydawnictwo PAX.
5. Hryniewicz W. (1993). *Prawosławie poszukujących*, Znak 1.
6. Janocha M. (2003). *Ikonografia święt Pańskich*, w: A. Napiórkowski (red.), *Chrystus wybawiający, teologia świętych obrazów*, Kraków, Wydawnictwo „M”.
7. Janocha M. (2008). *Ikony w Polsce. Od średniowiecza do współczesności*, Warszawa, Quenot
8. M. (2007). *Ikona okno ku wieczności*, tłum. z fr. H. Paprocki, Białystok, Wydawnictwo Orthdruk.
9. Kowalczyk D. (2005). *Zmartwychwstanie Ciała*, W: *Życie duchowe* nr 42, Kraków, Wydawnictwo WAM.
10. Лазарев В. Н. (1983). *Русская иконопись от истоков до начала XVI века*, Москва: «Искусство».
11. Mikciuk E. (1999). *Chrystus w grobie” i rzeczywistość Anastasis*, Znak 10, 118-130.

⁸ Przeobóstwienie w teologii zachodniej ma charakter moralny, a w teologii wschodniej ontologiczny. Rozróżnienie pomiędzy istotą Boga, a jego energiami teologia wschodnia próbuje wyjaśnić słowami św. Piotra o uczestnictwie w naturze Boskiej (por. 2 P 1,4). To zjednoczenie z boską naturą jest zjednoczeniem w energiach. Dzięki takiemu zjednoczeniu człowiek pozostaje nadal stworzeniem, choć równocześnie przez udział jest Bogiem [Ferdek 2005, 165].

11. Leśniewski K, Leśniewska J. (red.). (1999). *Prawosławie. Światło wiary i źródło doświadczenia*, Lublin: Prawosławna Diecezja Lubelsko-Chełmska.
12. Quenot M. (2001). *Zmartwychwstanie i ikona*, tłum. z fr. H. Paprocki, Białystok, Wydawnictwo Orthdruk.
13. Phan P. (1999). *Śmierć i życie wieczne*, tłum. z niem. Jerzy Wocial, Warszawa, Wydawnictwo Księży Marianów.
14. Tofiluk J. (2002). *Hezychazm i jego wpływ na rozwój duchowości*, Elpis, IV.

III NAUKI ŚCISŁE ORAZ PRZYRODNICZE

1. WYTWARZANIE POWŁOK ANTYKOROZYJNYCH NA BAZIE WINYLOTRÓJMETOKSYSILANU VTMS I ŚRODKA MICELARNEGO BRIJ NA STALI X20Cr13 I 41Cr4

mgr inż. Aleksandra Kucharczyk

Politechnika Częstochowska

Wydział Inżynierii Produkcji i Technologii Materiałów

Katedra Inżynierii Materiałowej

Aleja Armii Krajowej 19, 42-200 Częstochowa

E-mail: aleksandra.kucharczyk@pcz.pl

1. Wstęp

Stal nierdzewna X20Cr13 i stal konstrukcyjna 41Cr4 są to stale stopowe, których unikalny skład (zależny od zawartości innych dodatków stopowych tj. chrom, nikiel, molibden, krzem), znacznie poprawia ich właściwości użytkowe. Stosowane szeroko w praktycznie wszystkich branżach nowoczesnego przemysłu od medycyny po branżę samochodową, w elementach napędowych i statkach, w maszynach produkcyjnych oraz lotnictwie. Posiadają bardzo dobre właściwości mechaniczne i antykorozyjne [Hu, Ma, Xu, Guo, Hou 2016; Michler, Grischke, Bewilogua, Dimigen 1998; Musokhranov, Kalmykov, Malyshev 2017; Grigoriev, Metel, Tarasova, Filatova, Sundukov, Volosova, Podrabinnik 2020; Szala, Ligaj 2012]. Jednym z sposobów poprawy odporności na korozję różnego rodzaju stopów jest tworzenie na ich powierzchni powłok ochronnych. Dotychczas stosowana obróbka wstępna stali powłokami chromianowymi została ograniczona ze względu na toksyczność i rakotwórczość Cr^{6+} [Grolig, Froitzheim, Svensson 2014; Rajput, Lansford, Costa, Hofmeister 2009; Han, Lin, Tsai, Chung, Wang, Lu, Shih 2000]. Jako alternatywę dla stosowanych powłok chromianowych, która jest jednocześnie przyjazna środowisku, zaproponowano powłoki silanowe [Fedel, Olivier, Poelman, Deflorian, Rossi, Druart 2009; Izadi, Shahrabi, Mohammadi, Ramezanzadeh 2019].

Metoda nanoszenia powłok silanowych została opracowana w celu poprawy odporności korozyjnej podłoża i przyczepności malarskich powłok organicznych [Behzadnasab, Mirabedini, Kabiri, Jamali 2011; Trabelsi, Triki, Dhouibi, Ferreira, Zheludkevich, Montemor 2006; Parhizkar, Ramezanzadeh, Shahrabi 2018; Ghanbari, Attar 2015; Alibakhshi, Ghasemi, Mahdavian, Ramezanzadeh 2017]. Silany jako środki sprzęgające (coupling agents) cieszą się dużym zainteresowaniem ze względu na właściwości adhezyjne, dobre hamowanie korozji i właściwości ekologiczne [Ma, Kim, Tang 2006; Aziz, Ullah, Fan, Jamil, Khan, Ullah, Ullah 2021]. Środki sprzęgające działają jak mostek molekularny między podłożem a powłoką, są zdolne do tworzenia wiązań chemicznych zarówno z materiałami nieorganicznymi, jak i organicznymi [Tan, Ouyang, Wang, Zhou, Wang, Liu, Ning 2016; Dai, Li, Mo, Wu, Lyu 2021; Yang, Liu, Wang, Yu 2003]. Stosowane silany mają ogólną strukturę $(\text{RO})_3\text{SiY}$, gdzie RO to hydrolizująca grupa alkoksy, taka jak metoksy (OCH_3), etoksy (OC_2H_5) lub acetoksy (OCOCH_3). Natomiast Y jest to grupa organofunkcyjna. Tworzenie powłok silanowych opiera się na reakcji

kondensacji pomiędzy silanolami (Si-OH) i hydroksometalami (M-OH). Organofunkcjonalne filmy silanowe osadzone na metalu są zwykle hydrofobowe [Culler, Ishida, Koenig 1985; Tyrode, Liljebblad 2013; Pluedemann 1991]. Ich głównym zadaniem jest tworzenie fizycznej bariery przeciwko przenikaniu wody i jonów korozyjnych (Cl^- , SO_4^{2-} , itp.) [Zhang, Peng, Liu 2021; Li, Cui, Yang, Ma, Qiu, Yang 2016; Jiang, Cao, Xiao, Zhu, Lu 2017; Zhang, Zeng, Lin, Wang, Chen, Chen 2020]. Nakładanie grubych warstw zol – żel (grubość powyżej 1 μm) oraz wysoka temperatura utwardzania ($>400^\circ\text{C}$) mogą powodować pękanie powłok silanowych [Hoikkanen, Honkanen, Vippola, Lepisto, Vuorinen 2011]. Obecność mikroporów, pęknięć i obszarów o niskiej gęstości usieciowania sprawiają, że uzyskane powłoki silanowe nie zapewniają stabilnej i długotrwałej ochrony przed korozją [Franquet, De LAet, Shram, Terryn, Subramanian, Van Ooij, Vereecken 2001]. Aby zminimalizować ten problem, stosuje się modyfikację organosilanów, m.in. poprzez dodatek surfaktantu [Kucharczyk, Adamczyk 2022].

Surfaktanty charakteryzują się silnym wpływem na powierzchniowe właściwości cieczy. Posiadają fragment hydrofobowy oraz hydrofilowy. Surfaktanty jonowe były często stosowane w procesach zol – żel, ale wykazały ograniczone możliwości przygotowania cienkich powłok. W rezultacie doprowadziło to do wzrostu zainteresowania w zastosowaniu niejonowych środków micelarnych, takich jak Tween, BRIJ, Triton. Dodatek środków powierzchniowo – czynnych do roztworu modyfikującego zawierającego silan zmniejsza energię międzyfazową i w ten sposób ogranicza pękanie żelu oraz ma na celu poprawę usieciowania silanu poprzez rozbijanie na mniejsze cząstki. Surfaktanty mają zdolność do absorbowania się na powierzchni układu i tym samym zmieniają jego energię swobodną [Kikuchi, Saeki, Ishida, Tabata, Ohta 2010; Klein 1988].

W poprzednich pracach [Kucharczyk, Adamczyk 2022; Kucharczyk, Adamczyk 2020; Kucharczyk, Adamczyk, Miecznikowski 2021; Kucharczyk, Adamczyk, Miecznikowski 2022] w ochronie stali X20Cr13 i 41Cr4 zastosowano pojedynczą powłokę silanową składającą się z silanu VTMS i środka micelnego BRIJ. Powłoka ta wykazała ochronę anodową i barierową stali. Uzyskana powłoka posiada bardzo dobrą przyczepność do podłoża stalowego oraz odpowiednią grubość.

W niniejszym artykule podjęto badania w celu opracowania powłok silanowych oraz ich optymalizację poprzez dodanie do jednej z powłok niejonowego środka micelnego. Dla celów badawczych zdecydowano wytworzyć powłoki składające się z dwóch powłok „layer by layer” - pierwsza silanowa, druga silanowa z dodatkiem surfaktantu. Wyniki pokazały, że powłoka „layer by layer” również wykazuje ochronę przed korozją badanych stali, jednakże ochrona ta jest znacznie mniejsza niż przy zastosowaniu pojedynczej powłoki silanowej. W literaturze nie znaleziono doniesień zastosowania powłok VTMS/VTMS+BRIJ.

2. Materiały i Metody

Materiały

Tab. 1 przedstawia skład chemiczny stali stopowych wykorzystanych do eksperymentów. Próbkę stali o średnicy 5 mm umieszczono w oprawkach z polimetakrylanu metylu za pomocą żywicy epoksydowej. Geometryczna powierzchnia robocza próbek wynosiła 0,2 cm^2 . Próbkę przed prowadzeniem eksperymentów za każdym razem polerowano mechanicznie na papierach ściernych o coraz drobniejszej granulacji do nr 2000, po czym przemywano wodą destylowaną

i alkoholem etylowym. Przed nałożeniem powłoki każdą próbkę przemywano acetonem, w celu odłuszczenia powierzchni.

Tabela 1. Skład chemiczny badanych stali

	C %	Cr %	Si %	Ni %	Mn %	V %	P %	S %	Ti %	Mo %	W %
X20Cr13	0,17	12,6	0,34	0,25	0,30	0,04	0,024	<0,005	-	-	-
41Cr4	0,36- 0,45	0,80- 1,20	0,17- 0,37	max 0,30	0,50- 0,90	max 0,05	max 0,035	max 0,035	max 0,05	max 0,10	max 0,20

Do sporządzenia roztworu modyfikującego użyto następujących reagentów: winylotrójmetoksylan (VTMS 99%, Sigma Aldrich), bezwodny alkohol etylowy (EtOH, Sigma Aldrich), kwas octowy (AcOH, Chempur), eter monolaurynowy glikolu polioksyetylenowego (BRIJ, Sigma Aldrich) i woda dejonizowana. Wszystkie odczynniki posiadały analityczną klasę czystości cz.d.a.

Preparatyka powłok

W celu wytworzenia powłok „layer by layer” należy przygotować dwa roztwory:

- I. pierwszy roztwór – 3,16 mol dm⁻³ VTMS, 1,08 ml EtOH oraz 0,1 mol dm⁻³ AcOH;
- II. drugi roztwór – 3,16 mol dm⁻³ VTMS, 1,08 ml EtOH, 0,1 mol dm⁻³ AcOH oraz 0,01 lub 0,05 mol dm⁻³ BRIJ.

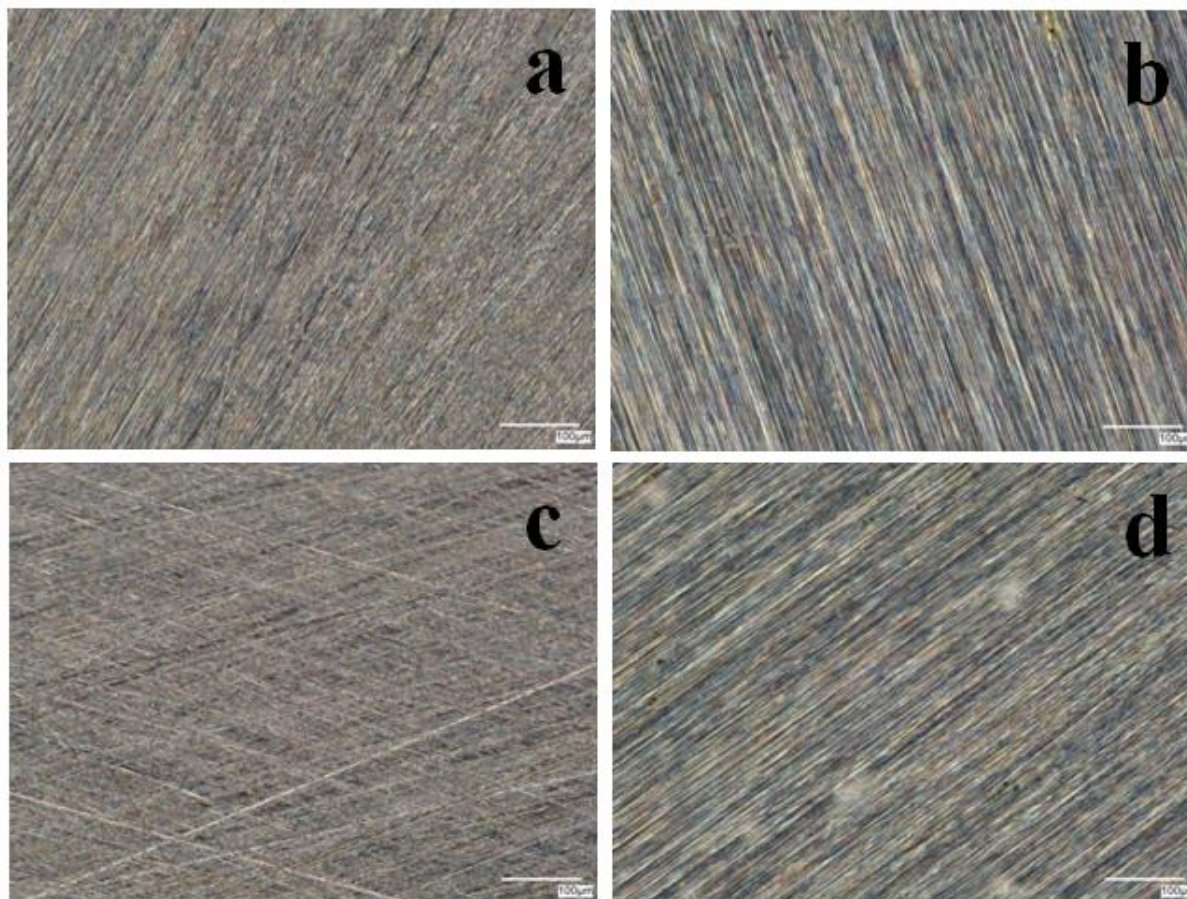
Powyższe roztwory mieszano na mieszadle magnetycznym przez 48h, z szybkością 800-1000 obr./min. Powłoki „layer by layer” VTMS/VTMS+BRIJ nanoszono metodą zanurzeniową, w czasie 20 min dla każdej z powłok, na próbki stali X20Cr13 i 41Cr4. Następnie próbki umieszczono w eksykatorze z żelalem krzemionkowym do całkowitego wyschnięcia powłok (2 dni dla pierwszej powłoki, 4 dni dla drugiej powłoki). Preparatykę powłok wykonano w analogii do wcześniejszych badań [Kucharczyk, Adamczyk 2020; Kucharczyk, Adamczyk, Miecznikowski 2021; Kucharczyk, Adamczyk, Miecznikowski 2022].

Charakterystyka powłok

Badania mikrostrukturalne powłok osadzonych na stalach X20Cr13 i 41Cr4 oceniano za pomocą mikroskopu cyfrowego KEYENCE VHX – 7000. Grubość powłok mierzono za pomocą miernika Testan DT – 20 AN 120 157 (Anticorr, Gdańsk, Polska) ze zintegrowaną sondą przeznaczoną do pomiarów ferro- i nieferromagnetycznych. Badania odporności korozyjnej wykonano za pomocą stacji pomiarowej CH Instruments 706 (Austin, Texas, USA). Zastosowano układ trójelektrodowy: próbki stali X20Cr13 i 41Cr4 bez i z powłoką - elektroda robocza, przeciwelektroda - drut platynowy, elektroda odniesienia - nasycona elektroda kalomelowa NEK. Właściwości powłok antykorozyjnych oceniano w dwóch środowiskach korozyjnych: 0,5 mol dm⁻³ Na₂SO₄ (pH = 2) i 0,5 mol dm⁻³ Na₂SO₄ + 0,5 mol dm⁻³ NaCl (pH = 2) przy zastosowaniu techniki potencjodynamicznej Tafel Plot, stosując skanowanie potencjału od wartości -0,8V do +1,6V z szybkością polaryzacji 10 mVs⁻¹. Testy wykonywano w temperaturze pokojowej z otwartym dostępem powietrza.

3. Wyniki i Dyskusja

Na rys. 1 przedstawiono morfologię powłok VTMS/VTMS+BRIJ osadzonych na powierzchni stali: X20Cr13 i 41Cr4. Morfologia otrzymanych powłok jest gładka i transparentna. Powłoki równomiernie pokrywają całą powierzchnię elektrod.

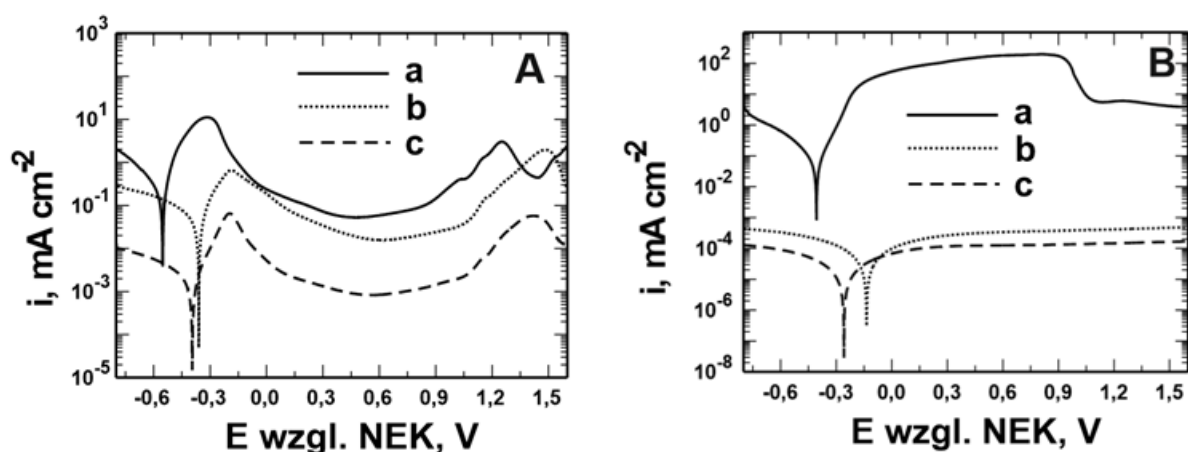


Rysunek 1. Powierzchnia powłok osadzonych na stali X20Cr13 o stężeniu BRIJ: 0,01 mol dm⁻³ (a) i 0,05 mol dm⁻³ (c) oraz na stali 41Cr4 o stężeniu BRIJ: 0,01 mol dm⁻³ (b) i 0,05 mol dm⁻³ (d). Mikroskop cyfrowy KEYENCE VHX – 7000, pow. 400

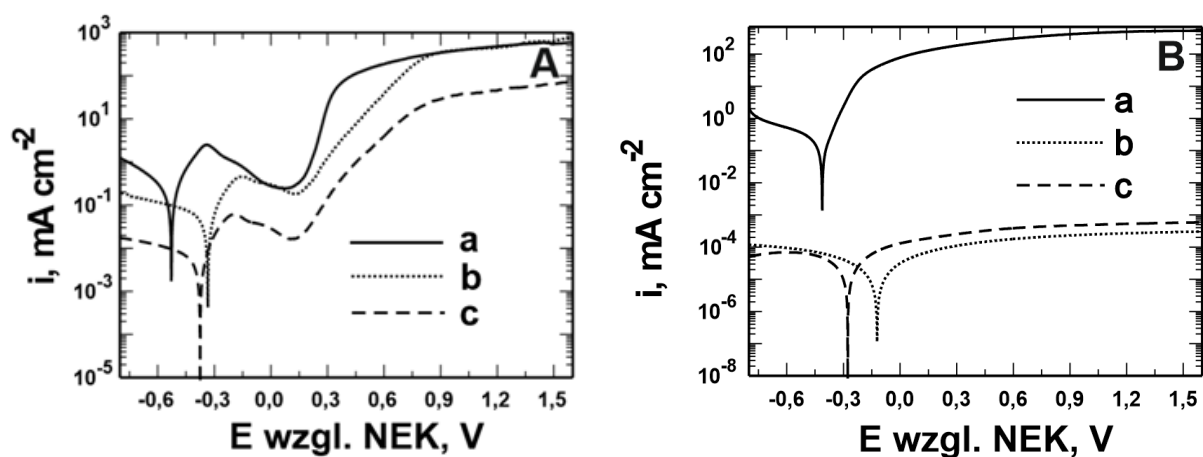
Jednym z kluczowych elementów wpływających na odporność korozyjną elementów stalowych jest grubość powłok ochronnych. W pracy parametr ten poddano analizie za pomocą miernika Testan. Wyniki pomiaru grubości powłok przedstawiono w tab. 2. Na podstawie przeprowadzonych badań grubości można stwierdzić, że wraz ze wzrostem zawartości BRIJ w drugiej powłoce zwiększa się grubość całej powłoki VTMS/VTMS+BRIJ. Wprowadzenie środka micelnego do roztworu modyfikującego ma na celu poprawę usieciowania silanu, poprzez rozproszenie silanu na mniejsze cząstki [Kucharczyk, Adamczyk 2022].

Tabela 2. Grubość powłok VTMS/VTMS+BRIJ

	Grubość powłok [μm]	
	VTMS/VTMS+0,01 mol dm ⁻³ BRIJ	VTMS/VTMS+0,05 mol dm ⁻³ BRIJ
X20Cr13	1. 31,2 2. 32,8 3. 32,1 Średnia 32,03	1. 34,8 2. 38,3 3. 37,8 Średnia 36,97
41Cr4	1. 21,6 2. 21,6 3. 21,5 Średnia 21,57	1. 22,6 2. 23,1 3. 25,2 Średnia 23,36



Rysunek 2. Potencjodynamiczne krzywe polaryzacji zarejestrowane w roztworze 0,5 mol dm⁻³ Na₂SO₄ pH = 2, dla stali X20Cr13 (A) i 41Cr4 (B) bez powłoki (a) i z powłoką: VTMS/0,01 mol dm⁻³ BRIJ (b) i VTMS/0,05 mol dm⁻³ BRIJ (c). Szybkość polaryzacji 10mVs⁻¹, roztwory w kontakcie z powietrzem, 24°C



Rysunek 3. Potencjodynamiczne krzywe polaryzacji zarejestrowane w roztworze 0,5 mol dm⁻³ Na₂SO₄ + 0,5 mol dm⁻³ NaCl pH = 2, dla stali X20Cr13 (A) i 41Cr4 (B) bez powłoki (a) i z powłoką: VTMS/0,01 mol dm⁻³ BRIJ (b) i VTMS/0,05 mol dm⁻³ BRIJ (c). Szybkość polaryzacji 10mVs⁻¹, roztwory w kontakcie z powietrzem, 24°C

W celu scharakteryzowania właściwości ochronnych powłok VTMS/VTMS+BRIJ na korozję ogólną i wżerową stali X20Cr13 oraz 41Cr4 zarejestrowano krzywe potencjodynamiczne w roztworach siarczanowych o pH = 2 z dodatkiem lub bez $0,5 \text{ mol dm}^{-3}$ jonów Cl^- (rys. 2 i 3). Badania wykonano dla stali pokrytej i niepokrytej powłoką, w zakresie potencjałów $-0,8 \div 1,6 \text{ V}$.

Jak widać na rys. 2 wytworzone powłoki VTMS/VTMS+BRIJ hamują procesy anodowe i katodowe oraz przesuwają potencjał korozyjny stali: X20Cr13 o ok. $0,1 - 0,15 \text{ V}$ i 41Cr4 o ok. $0,1 - 0,25 \text{ V}$ w stronę wartości dodatnich (stężenie BRIJ $0,05 \text{ mol dm}^{-3}$). Ponadto, gęstości prądów anodowych dla obydwóch stali pokrytych powłokami VTMS/VTMS+BRIJ w zakresie pasywnym są 1 – 2 krotnie mniejsze niż dla stali niepokrytych powłoką.

Aby ocenić zdolność wytworzonych powłok do hamowania korozji wżerowej wykonano analogicznie krzywe potencjodynamiczne dla roztworu $0,5 \text{ mol dm}^{-3} \text{ Na}_2\text{SO}_4 + 0,5 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaCl}$ (rys. 3). Potencjał korozyjny stali X20Cr13 pokrytej powłokami VTMS/VTMS+BRIJ jest przesunięty w stronę wartości dodatnich o ok. $0,2 \text{ V}$ (VTMS/VTMS+ $0,05 \text{ mol dm}^{-3}$ BRIJ) w porównaniu do stali niepokrytej powłoką ($E_{\text{kor}} = -0,597 \text{ V}$). Natomiast dla stali 41Cr4 pokrytej powłokami VTMS/VTMS+BRIJ potencjał przesunięty jest o ok. $0,25 \text{ V}$ w stosunku do stali niepokrytej powłoką ($E_{\text{kor}} = -0,408 \text{ V}$). Zaobserwowano również niższe wartości gęstości prądu katodowego i anodowego dla stali pokrytych tymi powłokami. W przypadku powłok VTMS/VTMS+BRIJ osadzonych zarówno na stali 41Cr4 nie zaobserwowano potencjału przebicia warstwy pasywnej (potencjał zarodkowania wżerów E_{pit}). Natomiast, jak wynika z wykresu, dla stali X20Cr13 pokrytej powłokami VTMS/VTMS+BRIJ E_{pit} wynosi odpowiednio: VTMS/VTMS+ $0,01 \text{ mol dm}^{-3}$ BRIJ - $0,15 \text{ V}$, VTMS/VTMS+ $0,05 \text{ mol dm}^{-3}$ BRIJ - $0,25 \text{ V}$. Powłoka silanowa modyfikowana BRIJ skutecznie utrudnia dostęp agresywnych anionów do podłoża stalowego, chroniąc tym samym podłoże przed korozją wżerową.

4. Wnioski

Metodą sol –gel można uzyskać na stali X20Cr13 i 41Cr4 zwarte i szczelne powłoki na bazie silanu VTMS i niejonowego środka micelnego BRIJ. Powłoki VTMS/VTMS+BRIJ zapewniają skuteczną ochronę przed korozją, w tym korozją wżerową w środowiskach silnie kwaśnych. Powłoki silanowe z dodatkiem BRIJ wykazują ochronę anodową – przesunięcie potencjału w stronę wartości dodatnich oraz ochronę barierową. Najkorzystniejszą ochronę wykazują powłoki „layer by layer”, w których drugą powłokę stanowi silan z surfaktantem o stężeniu BRIJ $0,05 \text{ mol dm}^{-3}$ dla obydwóch stali. Grubość powłok zmienia się wraz ze wzrostem zawartości BRIJ – im więcej niejonowego środka micelnego tym grubsza powłoka.

Bibliografia:

1. Hu, J., Ma, C., Xu, H., Guo, N., Hou, T. (2016). Development of a composite technique for preconditioning of 41Cr4 steel used as gear material: Examination of its microstructural characteristics and properties. Science and Technology of Nuclear Installations 2016.
2. Michler, T., Grischke, M., Bewilogua, K., Dimigen, H. (1998). Properties of duplex coatings prepared by plasma nitriding and PVD Ti–C: H deposition on X20Cr13 ferritic stainless steel. Thin Solid Films, 322(1-2), 206-212.
3. Musokhranov, M. V., Kalmykov, V. V., Malyshev, E. N. (2017). Experimental research of variability of surface energy value of Fe37-3FN, C45 and 41Cr4 steels. International Journal of Applied Engineering Research, 12(17), 6428-6433.

4. Grigoriev, S. N., Metel, A. S., Tarasova, T. V., Filatova, A. A., Sundukov, S. K., Volosova, M. A., Podrabinnik, P. A. (2020). Effect of cavitation erosion wear, vibration tumbling, and heat treatment on additively manufactured surface quality and properties. *Metals*, 10(11), 1540.
5. Szala, G., Ligaj, B. (2012). Description of cyclic properties of steel in variability conditions of mean values and amplitudes of loading cycles. In *Materials Science Forum* (Vol. 726, pp. 69-76). Trans Tech Publications Ltd.
6. Grolig, J. G., Froitzheim, J., Svensson, J. E. (2014). Coated stainless steel 441 as interconnect material for solid oxide fuel cells: Oxidation performance and chromium evaporation. *Journal of Power Sources*, 248, 1007-1013.
7. Rajput, D., Lansford, K., Costa, L., Hofmeister, W. (2009). Molybdenum-on-chromium dual coating on steel. *Surface and Coatings Technology*, 203(9), 1281-1287.
8. Han, S., Lin, J. H., Tsai, S. H., Chung, S. C., Wang, D. Y., Lu, F. H., Shih, H. C. (2000). Corrosion and tribological studies of chromium nitride coated on steel with an interlayer of electroplated chromium. *Surface and Coatings Technology*, 133, 460-465.
9. Fedel, M., Olivier, M., Poelman, M., Deflorian, F., Rossi, S., & Druart, M. E. (2009). Corrosion protection properties of silane pre-treated powder coated galvanized steel. *Progress in Organic Coatings*, 66(2), 118-128.
10. Izadi, M., Shahrabi, T., Mohammadi, I., & Ramezanzadeh, B. (2019). Synthesis of impregnated Na⁺-montmorillonite as an eco-friendly inhibitive carrier and its subsequent protective effect on silane coated mild steel. *Progress in Organic Coatings*, 135, 135-147.
11. Behzadnasab, M., Mirabedini, S. M., Kabiri, K., Jamali, S. (2011). Corrosion performance of epoxy coatings containing silane treated ZrO₂ nanoparticles on mild steel in 3.5% NaCl solution. *Corrosion Science*, 53(1), 89-98.
12. Trabelsi, W., Triki, E., Dhouibi, L., Ferreira, M. G. S., Zheludkevich, M. L., Montemor, M. F. (2006). The use of pre-treatments based on doped silane solutions for improved corrosion resistance of galvanised steel substrates. *Surface and coatings technology*, 200(14-15), 4240-4250.
13. Parhizkar, N., Ramezanzadeh, B., Shahrabi, T. (2018). Corrosion protection and adhesion properties of the epoxy coating applied on the steel substrate pre-treated by a sol-gel based silane coating filled with amino and isocyanate silane functionalized graphene oxide nanosheets. *Applied Surface Science*, 439, 45-59.
14. Ghanbari, A., Attar, M. M. (2015). A study on the anticorrosion performance of epoxy nanocomposite coatings containing epoxy-silane treated nano-silica on mild steel substrate. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 23, 145-153.
15. Alibakhshi, E., Ghasemi, E., Mahdavian, M., Ramezanzadeh, B. (2017). Fabrication and characterization of layered double hydroxide/silane nanocomposite coatings for protection of mild steel. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 80, 924-934.
16. Ma, P. C., Kim, J. K., Tang, B. Z. (2006). Functionalization of carbon nanotubes using a silane coupling agent. *Carbon*, 44(15), 3232-3238.
17. Aziz, T., Ullah, A., Fan, H., Jamil, M. I., Khan, F. U., Ullah, R., Ullah, B. (2021). Recent progress in silane coupling agent with its emerging applications. *Journal of Polymers and the Environment*, 29(11), 3427-3443.

18. Tan, G., Ouyang, K., Wang, H., Zhou, L., Wang, X., Liu, Y., Ning, C. (2016). Effect of amino-, methyl- and epoxy-silane coupling as a molecular bridge for formatting a biomimetic hydroxyapatite coating on titanium by electrochemical deposition. *Journal of Materials Science & Technology*, 32(9), 956-965.
19. Dai, Y., Li, F., Mo, D. C., Wu, D., Lyu, S. S. (2021). Controllable Preparation of Core-Shell Composites and Their Templated Hollow Carbons Based on a Well-Orchestrated Molecular Bridge-Linked Organic-Inorganic Hybrid Interface. *ACS Applied Materials & Interfaces*, 13(22), 26404-26410.
20. Yang, R., Liu, Y., Wang, K., Yu, J. (2003). Characterization of surface interaction of inorganic fillers with silane coupling agents. *Journal of analytical and applied pyrolysis*, 70(2), 413-425.
21. Culler, S. R., Ishida, H., Koenig, J. L. (1985). Structure of silane coupling agents adsorbed on silicon powder. *Journal of colloid and interface science*, 106(2), 334-346.
22. Tyrode, E., & Liljeblad, J. F. (2013). Water structure next to ordered and disordered hydrophobic silane monolayers: a vibrational sum frequency spectroscopy study. *The Journal of Physical Chemistry C*, 117(4), 1780-1790.
23. Plueddemann, E. P. (1991). Nature of adhesion through silane coupling agents. In *Silane coupling agents* (pp. 115-152). Springer, Boston, MA.
24. Zhang, D., Peng, F., & Liu, X. (2021). Protection of magnesium alloys: From physical barrier coating to smart self-healing coating. *Journal of Alloys and Compounds*, 853, 157010.
25. Li, J., Cui, J., Yang, J., Ma, Y., Qiu, H., Yang, J. (2016). Silanized graphene oxide reinforced organofunctional silane composite coatings for corrosion protection. *Progress in Organic Coatings*, 99, 443-451.
26. Jiang, C. C., Cao, Y. K., Xiao, G. Y., Zhu, R. F., Lu, Y. P. (2017). A review on the application of inorganic nanoparticles in chemical surface coatings on metallic substrates. *RSC advances*, 7(13), 7531-7539.
27. Zhang, Z. Q., Zeng, R. C., Lin, C. G., Wang, L., Chen, X. B., Chen, D. C. (2020). Corrosion resistance of self-cleaning silane/polypropylene composite coatings on magnesium alloy AZ31. *Journal of Materials Science & Technology*, 41, 43-55.
28. Hoikkanen, M., Honkanen, M., Vippola, M., Lepistö, T., Vuorinen, J. (2011). Effect of silane treatment parameters on the silane layer formation and bonding to thermoplastic urethane. *Progress in Organic Coatings*, 72(4), 716-723.
29. Franquet, A. L. E. X. I. S., De Laet, J., Schram, T., Terryn, H., Subramanian, V., Van Ooij, W. J., Vereecken, J. (2001). Determination of the thickness of thin silane films on aluminium surfaces by means of spectroscopic ellipsometry. *Thin Solid Films*, 384(1), 37-45.
30. Kucharczyk, A., & Adamczyk, L. (2022). Wpływ stężenia BRJI na właściwości ochronne powłok silanowych na bazie winylotrójmetoksylsilanu wytworzonych na stalach X20Cr13 i 41Cr4. *Ochrona przed Korozją*.
31. Kikuchi S., T. Saeki, M. Ishida, K. Tabata, K. Ohta. (2010). Sol-Gel transition of acid silica produced by a Y-shaped reaktor. *Nihon Reoroji Gakkaishi* 38 (4), 209-214.
32. Klein L.C. ed. 1988. Sol-gel technology for thin films, fibers, preforms, electronics and specialty shapes. William Andrew.
33. Kucharczyk, A., Adamczyk, L. (2020). Wpływ stężenia składników w procesie osadzania zanurzeniowego na właściwości ochronne powłok silanowych wytworzonych na stali nierdzewnej. *Ochrona przed Korozją*.

34. Kucharczyk, A., Adamczyk, L., Miecznikowski, K. (2021). The Influence of the Type of Electrolyte in the Modifying Solution on the Protective Properties of Vinyltrimethoxysilane/Ethanol-Based Coatings Formed on Stainless Steel X20Cr13. *Materials*, 14(20), 6209.
35. Kucharczyk A., Adamczyk L., Miecznikowski K. (2022). The Influence of the Solvent on the Corrosion Resistance of Vinyltrimethoxysilane Based Coatings Deposited on X20Cr13 Steel. *Terotechnology XII, Materials Research Proceedings nr 24*, s. 109-117.

2. LES STUDY OF THE TWO-PHASE REACTING JET TYPE FLOWS USING DIFFERENT EVAPORATION MODELS AND DISCRETIZATION SCHEMES

Jakub Stempka

Czestochowa University of Technology

Faculty of Mechanical Engineering and Computer Science

al. Armii Krajowej 21

42-201 Częstochowa

E-mail: jakub.stempka@pcz.pl

1. Introduction

The need to use environmentally friendly energy sources is extremely important nowadays. Unfortunately, conventional fuels are still the primary source of energy and, according to forecasts, will continue to increase their share in the total energy consumption for practical applications. The main problem is the negative impact of the pollutant combustion products of conventional fuels on the environment, considering that this process is the most widely used way of fuels processing. It is therefore necessary to strive for minimising the harmful effects of the combustion process and, in order to achieve this goal, a thorough understanding of the physical mechanisms accompanying the combustion of fossil fuels is required. It seems that only this way will it be possible to control the process and thus to develop new combustion technologies, which will entail a reduction in fuel consumption. Combustion research is carried out on the basis of experimental, theoretical and numerical methods. Each of these approaches has contributed to the development of combustion science in the past. However, combustion being a process characterised by the occurrence of very wide spectrum of spatial and temporal scales means that, with the rapid development of a computing power, the first two methods are giving way to computer modelling because of the high resolution of the latter approach.

In this work, the Large Eddy Simulation (LES) method is adopted. It is a proven and effective way of analysing the two-phase flows with combustion [Prasad, Masri, Navarro-Martinez, Luo, 2013; Irannejad, Banaeizadeh, Jaber, 2015]. The academic computational code applied, based on a high-order compact difference, has been used numerous times in the calculation of isothermal flows and chemically reacting ones, e.g., [Stempka and Tyliczszak, 2019]. For the purpose of the study, procedures were implemented to model the fuel in the form of a spray, namely the PPA approach (Particle in Cell) [Jenny, Roekaerts, Beishuizen, 2012], that combines droplet tracking in Lagrange coordinates and flow modelling in Euler coordinates. CFD (Computer Fluid Dynamics) methods in general are based on numerical schemes developed for specific conditions, often under idealized conditions (e.g., an isotropic turbulence field). Practical processes, however, occur under much more complex conditions, hence the result of their application is not always easy to predict. Therefore, to address this issue the aim of this work is approached by the numerical analysis of turbulent combustion processes in a two-phase jet. The configuration studied refers to an experimental burner developed at the University of Sydney [O'Loughlin and Masri, 2011]. This configuration is characterized by well-defined boundary conditions, so it is convenient for performing various types of parametric analyses. The work

focuses on testing the effect of discretization schemes for convection terms in the transport equations, i.e., TVD (Total Variation Diminishing) and WENO (Weighted Essentially Non-Oscillatory) [Hirsch, 2007] and three different evaporation models, on the simulation results. Thus, the applicability of the forementioned simulation methods in the proposed complex case is verified, which to some extent mimics the real configurations such as combustion chambers, etc. The study confirms that a considerable dependency of the results due to the evaporation model used is present and, more surprisingly, also resulting from the applied discretization scheme.

2. Method

In this study, the LES method was used to model the flow and related phenomena. The configuration considered was characterised by a relatively low velocity, therefore an in-house academic SAILOR code based on the low Mach number formulation of the filtered Navier-Stokes equations was used to carry out the numerical computations. In addition, as significant variations of density were expected, the Favre filtering was applied, leading to the following form of the governing equations:

$$\frac{\partial \bar{\rho}}{\partial t} + \frac{\partial \bar{\rho} \tilde{u}_j}{\partial x_j} = \bar{S}_m, \quad (1)$$

$$\frac{\partial \bar{\rho} \tilde{u}_i}{\partial t} + \frac{\partial \bar{\rho} \tilde{u}_j \tilde{u}_i}{\partial x_j} = -\frac{\partial \bar{p}}{\partial x_i} + \frac{\partial \bar{\tau}_{ij}}{\partial x_j} + \frac{\partial \tau_{ij}^{sgs}}{\partial x_j} + \bar{S}_{p,i}, \quad (2)$$

$$p_0 = \bar{\rho} R \tilde{T}, \quad (3)$$

in which $\overline{(\dots)}$ and $\widetilde{(\dots)}$ operators refer to the LES and Favre filtered values, respectively. The symbols p_0 and R denote the thermodynamic pressure and the gas constant. The variables: u, ρ, p, T , are respectively, the velocity component, density, hydrodynamic pressure and temperature. The terms τ_{ij} and τ_{ij}^{sgs} represent the viscous and the sub-grid stress tensors. The latter one results from the filtering operation and is related to the strain rate tensor $\tilde{S}_{ij}$ through the expression $\tau_{ij}^{sgs} = 2\mu_{sgs} \tilde{S}_{ij}$, where the sub-grid viscosity μ_{sgs} is calculated, in this study, using the Vreman [2004] model. The source terms denoted as $\bar{S}_m$ and $\bar{S}_{p,i}$ are used for coupling the droplets with a gas phase.

The filtered species (Y_k) and the specific enthalpy (h) transport equations in the LES method are given by:

$$\frac{\partial \bar{\rho} \tilde{Y}_k}{\partial t} + \frac{\partial \bar{\rho} \tilde{u}_j \tilde{Y}_k}{\partial x_j} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left(\bar{\rho} D \frac{\partial \tilde{Y}_k}{\partial x_j} \right) + \frac{\partial J_k^{sgs}}{\partial x_j} + \bar{S}_m + \bar{\omega}_k, \quad (4)$$

$$\frac{\partial \bar{\rho} \tilde{h}}{\partial t} + \frac{\partial \bar{\rho} \tilde{u}_j \tilde{h}}{\partial x_j} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left(\bar{\rho} D_{th} \frac{\partial \tilde{h}}{\partial x_j} \right) + \frac{\partial J_h^{sgs}}{\partial x_j} + \bar{S}_h, \quad (5)$$

where the subscript k denotes the species index from 1 to N-species. The symbols D and D_{th} are the mass and thermal diffusion coefficients and are related by the Lewis number $Le = D_{th}/D$, set to 1 for simplicity. The expressions $J_k^{sgs} = (\mu_{sgs}/Sc_t)(\partial \tilde{Y}_k/\partial x_j)$ and $J_h^{sgs} = (\mu_{sgs}/Pr_t)(\partial \tilde{h}/\partial x_j)$ comprise the gradient-type models for the subgrid fluxes of species and enthalpy, respectively. The turbulent Schmidt and Prandtl numbers are set to $Sc_t = 0.9$ and $Pr_t = 0.7$, as

usually in these types of problems. The symbols $\bar{S}_m$ and $\bar{S}_h$ denote the source terms representing the source of a fuel vapour and the enthalpy due to the evaporation process and thermal energy exchange between the gas phase and the fuel droplets. The species reaction rates $\bar{\omega}_k$ are due to the creation/destruction of the chemical species during reaction.

Due to the phase two-way coupling, the gas acts on the droplets and the droplets act on the gas phase through the source terms appearing in Eqs. (1), (2), (4) and (5). They are calculated as the sums of the contributions from (N_d) droplets at each computational cell. They are defined by the following expressions:

$$\bar{S}_{m,d} = -\frac{d}{dt}(m_p)_d, \quad (6)$$

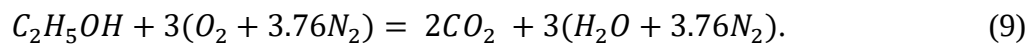
$$\bar{S}_{p,d} = -\frac{d}{dt}(m_p v_p)_d, \quad (7)$$

$$\bar{S}_{h,d} = -\frac{d}{dt}(m_p c_f T_p)_d, \quad (8)$$

in which m_p , v_p and T_p denote the droplet mass, velocity and temperature, respectively. The dispersion of the droplet is currently modelled using the Maxey and Riley [1983] model, with the drag force contribution.

In the calculations, the three infinite conductivity evaporation models were used, i.e., (i) the classical D^2 -law model [Spalding, 1953], (ii) Abramzon-Sirignano iterative model [Abramzon, Sirignano, 1989] and (iii) non-equilibrium model based on the Langmuir-Knudsen law [Miller, Harstad, Bellan, 1998]. The set of equations describing a rate of change of droplets temperature and mass are based on a model of Miller et al. [1998]. The model accounts for convective environment and heat resistance due to the Stefan flow effect through the appropriate correlations for Nusselt and Sherwood numbers [Clift, Grace, Weber, 2005]. The physical parameters (i.e., heat capacity, binary diffusion coefficient, thermal conductivity and dynamic viscosity of the fuel vapour/gas mixture) are calculated using the 1/3rd mixing rule. In the following the abbreviations: $E1$, $E2$ and $E3$ are used, indicating the results obtained by using either one of the following models: (i), (ii) and (iii).

The chemical reaction rates ($\bar{\omega}_k$) in Eq. (4) are calculated based on the Arrhenius-type expression with reaction constants adopted from work [Dubey, Bhadraiah, Raghavan, 2010]. An effect of the turbulence on the reaction rates is treated implicitly based on the resolved quantities as $\overline{\dot{\omega}_\alpha(Y, h)} \approx \dot{\omega}_\alpha(\tilde{Y}, \tilde{h})$. For simplification of the complex phenomena investigated in this study, the global one-step chemical reaction of the ethanol combustion was applied, i.e.:



In the adopted approach, the reaction parameters were calibrated for ethanol diffusion flame under the strain. The model predicted temperature, main product species concentrations and also the extinction scalar dissipation rate for a range of conditions with a good accuracy.

Simulations were carried out using an in-house academic LES solver (SAILOR) that is based on a high-order compact difference scheme combined with the projection method for pressure-velocity coupling on half-staggered cartesian meshes [Tyliczszak, 2014]. The time integration relies on a predictor-corrector approach utilizing 2nd order Adams-Bashforth and Adams Moulton schemes. The scalar values, needed for droplet dispersion and evaporation are interpolated from the flow field and passed to the procedures for two-way phase coupling. For the

purpose of the study, two different discretization schemes for convection terms in the scalar transport equations were used, namely 2nd – order TVD and 5th – order WENO. The impact of both approaches was analysed and discussed. The code was thoroughly verified and used in numerous studies, e.g., [Wawrzak and Tyliaszczak, 2019; Stempka and Tyliaszczak, 2019].

3. Configuration

The configuration analysed in this study adapts the conditions from the experiment carried out by O'Loughlin and Masri [2011]. The authors investigated the combustion process in a two-phase burner that consisted of a central nozzle, characterized by a diameter $D = 4.6$ mm, through which a fuel (ethanol) spray flowed. The spray average Sauter diameter of approximately $D_{32} \approx 20 \mu\text{m}$ was produced by an ultrasonic atomiser and carried by the stream of air. The emerging fuel jet was surrounded by the co-flowing hot products of the multiple hydrogen-air flames arranged by a perforated plate, which was positioned upstream of the nozzle exit plane. The schematic of the configuration is presented in Fig. 1. It highlights in particular a well-defined parameter known as the lift-off height at which the reaction zone stabilizes. It is used for validating the simulation results in the following section being a parameter of practical importance. Additionally, the zones of different flame regimes appearing typically in the two-phase jet are indicated, as well as the chemical composition of the coflow stream.

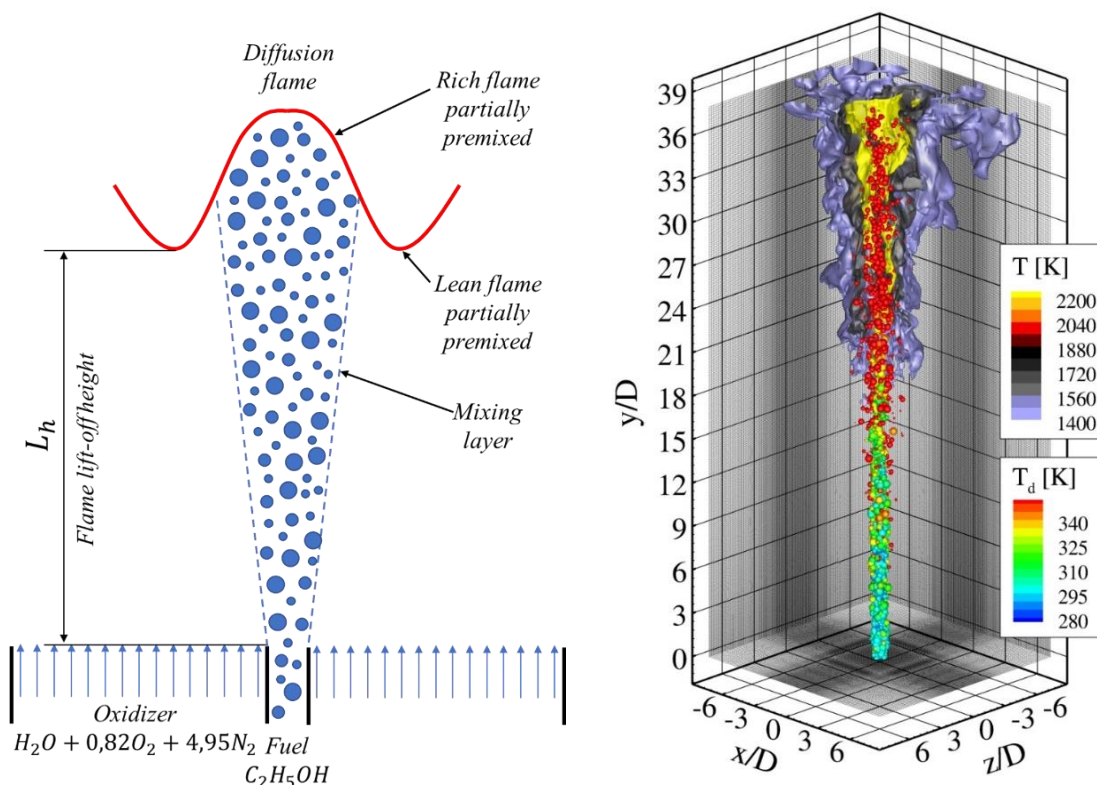


Figure 1. Schematic view of the jet configuration and its computational arrangement

Table 1 introduces the characteristic parameters that are interpreted as follows: T_{cf} – coflow temperature, U_j – two-phase jet velocity, L_h – flame lift-of height, $\dot{m}_F$ – liquid fuel mass flow, $\dot{m}_O$ – mass flow of the carrying air, Re – two-phase jet Reynolds number. The respective experimental values are given [O'Loughlin and Masri, 2011].

Table 1. Parameters set in simulation [O'Loughlin and Masri, 2011]

T_{cf}	U_j	L_h	$\dot{m}_F$	$\dot{m}_O$	Re
K	m/s	-	g/min	g/min	[-]
1380	75	16D	23.2	91.6	23 750

4. Results and discussion

The contours of the instantaneous and time-averaged values of temperature and fuel mass fraction, obtained from simulations, are shown in Fig. 2 and Fig. 3. They were obtained using the TVD and WENO discretization schemes, respectively. Each from the three presented subfigures depicts the values resulting from the use of different evaporation models (*E1*, *E2* and *E3*). The white iso-line represents the temperature value $T = 1400$ K by which the flame lift-off height was specified in this work, while the green iso-line represents the stoichiometric fuel mass fraction ($Y_F|_{st}$).

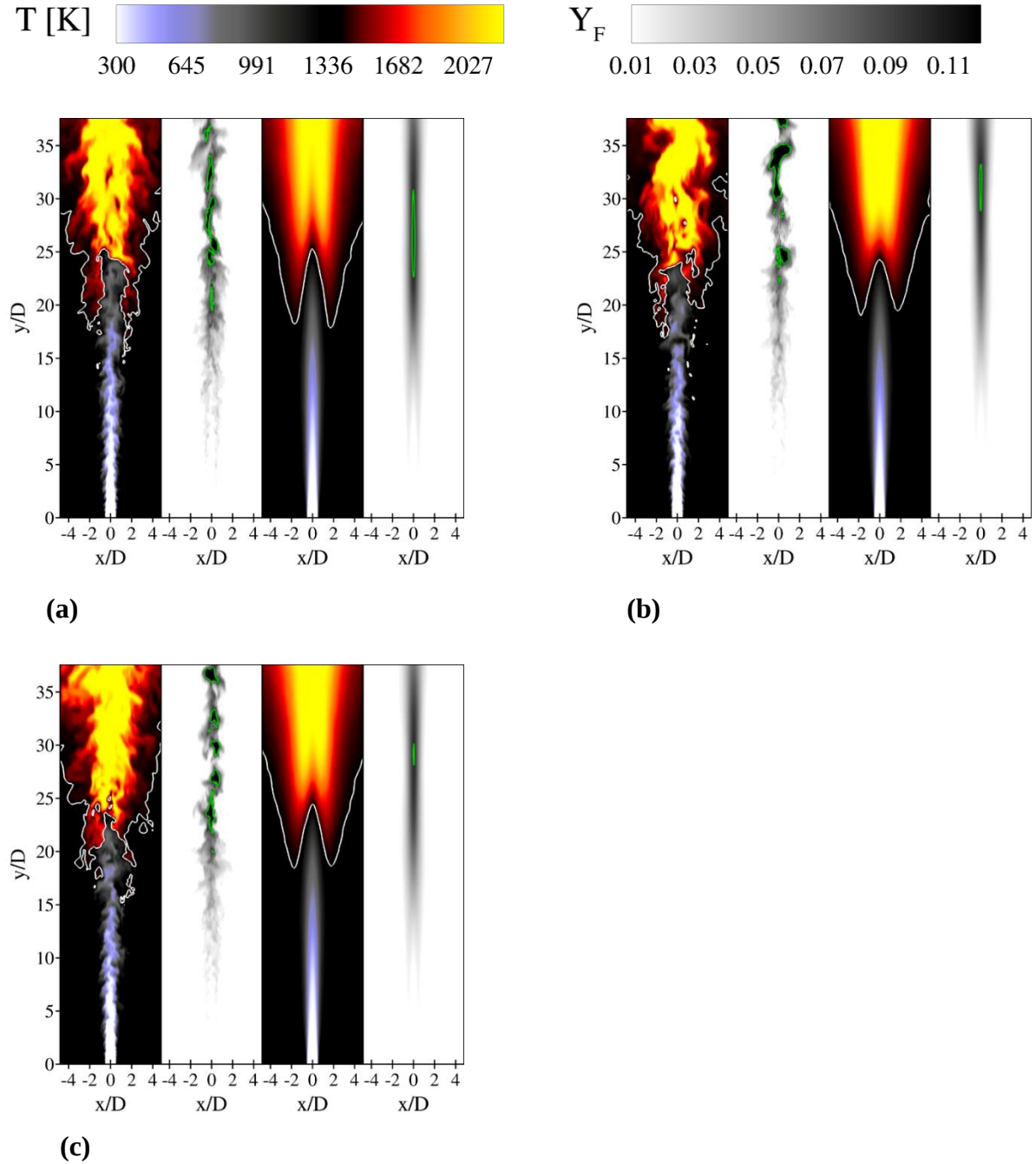


Figure 2. Contours of the instantaneous (left half) and averaged (right half) temperature and fuel mass fraction through the jet. Results obtained using TVD scheme and evaporation model: (a) $E1$, (b) $E2$ and (c) $E3$

It can be seen in Fig. 2 that the flame shape is similar in all the cases. The flame lift-off height is in the range $18D < L_h < 19D$, which well agrees with the value from the experiment. The highest value of $L_h = 19D$ was obtained using model $E2$ and in that case $Y_F|_{st}$ iso-line was placed the furthest from the nozzle. In the preliminary test simulations of an isolated droplet evaporation in a quiescent environment, the evaporation time constant predicted by model $E2$ was the longest, leading to a postponed autoignition.

Analogous results obtained using WENO discretization scheme are shown in Fig. 3. The effect of the evaporation model on L_h is stronger and the flame stabilizes further away from the nozzle ($20D < L_h < 22.5D$). Again however, the highest value of L_h is obtained with the model *E2*. It is interesting to note that lower values of Y_F are apparent in the figure when using WENO scheme.

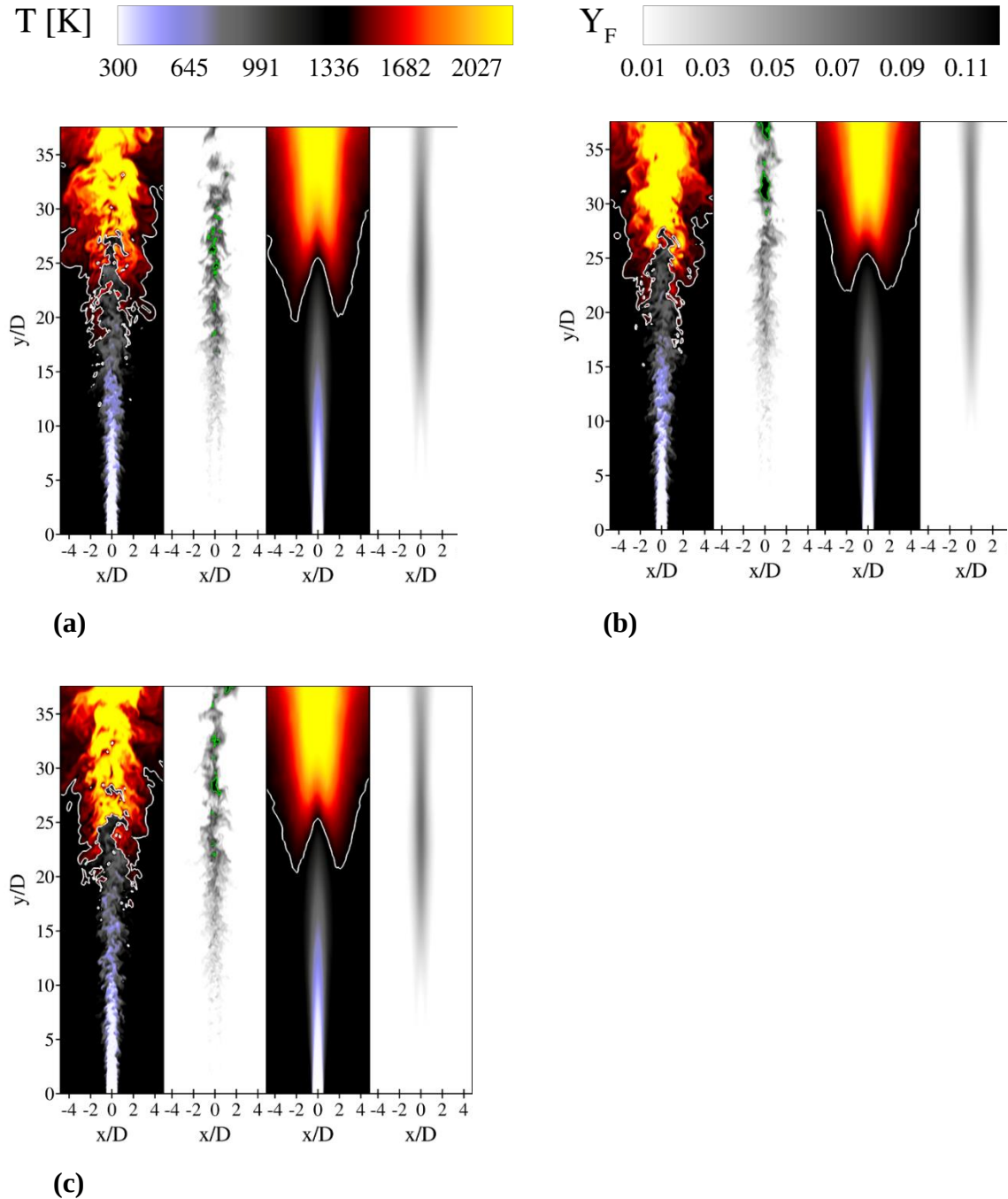


Figure 3. Contours of the instantaneous (left half) and averaged (right half) temperature and fuel mass fraction through the jet. Results obtained using WENO scheme and evaporation model: (a) *E1*, (b) *E2* and (c) *E3*

Figure 4 and Fig. 5 compare the averaged axial velocity and temperature profiles with the experimental data along the radial directions at several distances downstream the nozzle. The results were obtained using TVD and WENO discretization schemes, respectively. Subfigures (a), (b) and (c) refer to the simulations performed using different evaporation models, i.e., *E1*, *E2* and *E3*.

At a distance $y/D = 2$, regardless of the discretization scheme or evaporation model used, the calculated velocity values are greater than the measured ones. It is possible that the reason for this discrepancy in such a close proximity to the nozzle is the way the gas velocity was determined from the droplet velocity in the experiment. It is also unclear why the typical potential core is not observed in the experimental results.

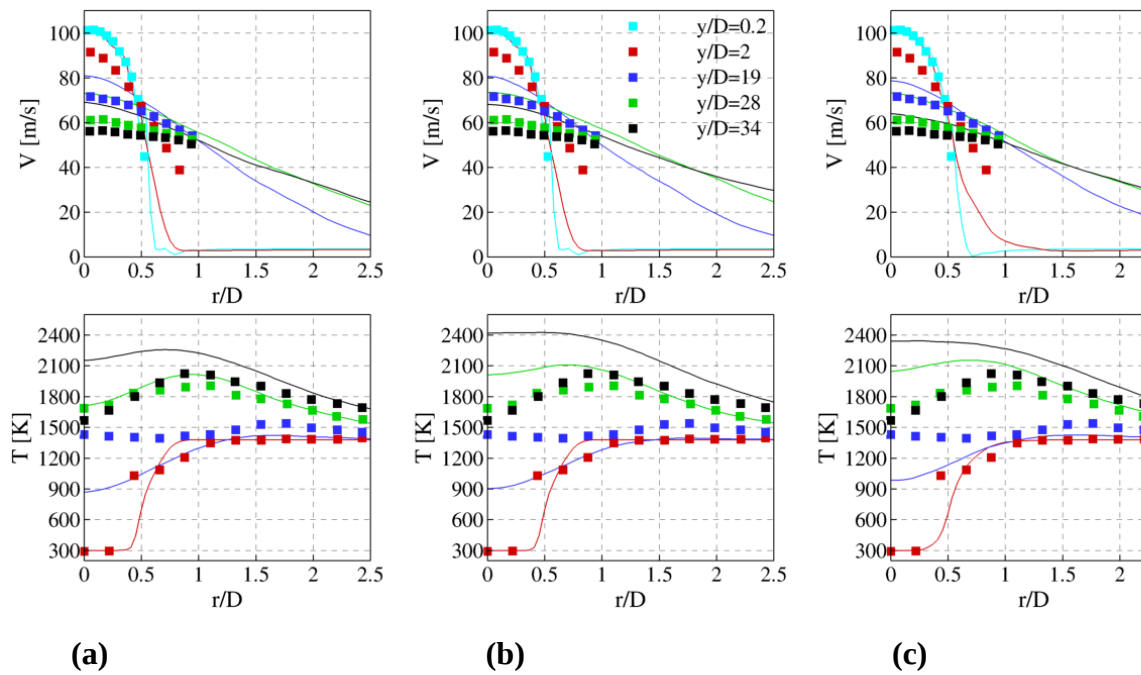


Figure 4. Radial profiles of the averaged axial velocity and temperature at various distances along the jet axis. The results obtained with three different evaporation models: (a) *E1*, (b) *E2* and (c) *E3*, using TVD scheme

Considering the temperature profiles, the evaporation model has a strong influence on the results. At the distance $y/D = 28$, for example, changing the evaporation model led to differences in temperature values of between 200 K to 400 K. Overall, the discrepancies revealed using either TVD or WENO discretization scheme are less significant comparing to change of the evaporation model. Figure 5 shows the simulation results applying WENO scheme. The agreement with the experimental results is slightly better than in other cases, especially when using *E1* model. A fair agreement is observed for the velocity predictions and in particular, for the temperature profile at a distance $y/D = 28$ from the nozzle, using both discretization schemes. This however, might be attributed to a coincidental effect related to a simplified reaction model. As a consequence of the latter, also the overprediction in temperature in the jet axis proximity for the last profile at $y/D=34$ is evident. On the other hand, it may also be partly due to the cooling effect of the droplets hitting the thermocouple during the experiment.

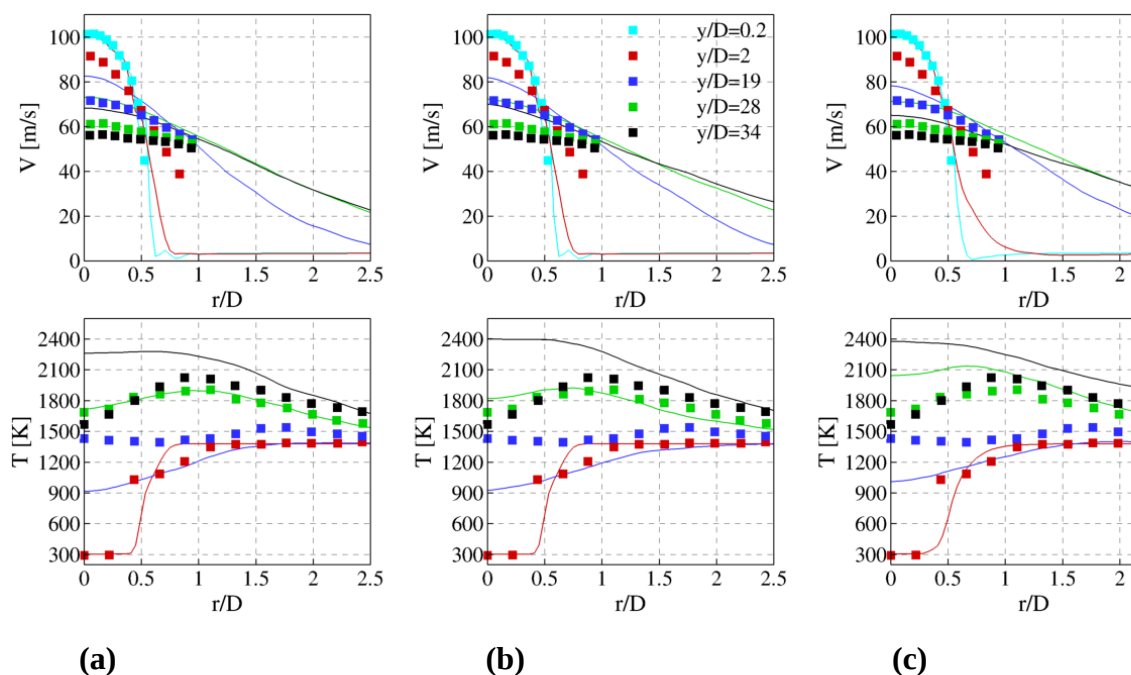


Figure 5. Radial profiles of the averaged axial velocity and temperature at various distances along the jet axis. The results obtained with three different evaporation models: (a) *E1*, (b) *E2* and (c) *E3*, using WENO scheme

5. Conclusions

The study reveals that despite the use of high-order methods and high computational resolution, the results are to some extent dependent on the numerical scheme and significantly dependent on the evaporation model. While the impact of the latter aspect may be expected, the effect of using different discretization schemes may be somewhat surprising. The possible explanation for this fact might be that in simulations of reactive two-phase flows with the use of PPA approach, inhomogeneities in the transported scalar fields of the chemical components, are present. These are strong enough to expose certain properties of the discretization schemes that are not observed in the single-phase flows, based on which they were verified. This is related to the combined numerical and intense molecular diffusion due to high gradients in the droplets surroundings. However, the discrepancies in the predictions of the averaged values did not depend significantly on the discretization scheme nor did the qualitative image of the flame and the flame lift-off height. Considerable discrepancies characterised the results obtained with the various evaporation models, due to differences in the intensity of the evaporation, with the non-equilibrium model providing relatively the best agreement with the experimental results of the axial velocity. The discrepancies observed in the radial temperature profiles between experimental and simulation results may be partly related to the simplified chemical kinetics scheme used in the study. However, such an error is systematic, and it can be expected that the forementioned conclusions hold in general.

Acknowledgements

Jakub Stempka received the financial support for this research within the framework of the doctoral grant No. 2019/32/T/ST8/00407 from the National Science Centre, Poland. The PL-Grid infrastructure was used to carry out the computations.

Bibliography:

1. Abramzon B., Sirignano W. (1989) Droplet vaporization model for spray combustion calculations. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 32, pp. 1605-1618.
2. Clift R., Grace J., Weber M.E. (2005). *Bubbles, Drops, and Particles*, Dover Publication Inc.
3. Dubey R., Bhadraiah K., Raghavan V. (2010). On the estimation and validation of global single-step kinetics parameters of ethanol-air oxidation using diffusion flame extinction data. *Combustion Science and Technology*, 183, pp. 43-50.
4. Hirsch C. (2007). *Numerical Computation of Internal and External Flows: The Fundamentals of Computational Fluid Dynamics 2nd Edition*, Butterworth-Heinemann.
5. Irannejad A., Banaeizadeh A., Jaber F. (2015). Large Eddy Simulation of turbulent spray combustion. *Combustion and Flame*, 162, pp. 431-450.
6. Jenny P., Roekaerts D., Beishuizen N. (2012). Modeling of turbulent dilute spray combustion. *Progress in Energy and Combustion Science*, 38, pp. 846–887.
7. Maxey M.R. (1983). Equation of motion for a small rigid sphere in a nonuniform flow. *Physics of Fluids*, 26, pp. 883.
8. Miller R., Harstad K., Bellan J. (1998). Evaluation of equilibrium and non-equilibrium evaporation models for many-droplet gas-liquid flow simulations. *International Journal of Multiphase Flow*, 24, pp. 1025-1055.
9. O'Loughlin W., Masri A. (2011). A new burner for studying auto-ignition in turbulent dilute sprays. *Combustion and Flame*, 158, pp. 1577-1590.
10. Prasad V.N., Masri A.R., Navarro-Martinez S., Luo K.H. (2013). Investigation of auto-ignition in turbulent methanol spray flames using Large Eddy Simulation. *Combustion and Flame*, 160, pp. 2941-2954.
11. Spalding D. (1953). The combustion of liquid fuels. *Symposium (International) on Combustion*, 4, pp. 847-864.
12. Stempka J., Tyliczszak A. (2019). Impact of evaporation models and droplet size on auto-ignition and lift-off height in a spray jet flame. *Combustion Science and Technology*, 194, pp. 175-194.
13. Tyliczszak A. (2016). High-order compact difference algorithm on half-staggered meshes for low Mach number flows. *Computers & Fluids*, 127, pp. 131-145.
14. Vreman A.W. (2004). An eddy-viscosity subgrid-scale model for turbulent shear flow: Algebraic theory and applications. *Physics of Fluids*, 16, pp. 3670-3681.
15. Wawrzak A., Tyliczszak A. (2019). A spark ignition scenario in a temporally evolving mixing layer. *Combustion and Flame*, 2019, pp. 353-356.

3. STOSOWANIE PRZYJAZNEJ DLA ŚRODOWISKA I LEKKOPRYSWAJALNEJ PASZY HYDROPONICZNEJ DLA PTAKÓW

Mardan Henadzi, Balcerak Marek, Gołębiowski Marcin

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach

Katedra Hodowli Zwierząt, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

Hajduk Piotr, Gwadera Klaudia

E-mail: globalmgg2@gmail.com

Każdy hodowca drobiu wie, że jakość jego produktów zależy bezpośrednio od żywienia drobiu. Kluczem do jej zdrowia jest skomponowanie odpowiednio zbilansowanej i przyjaznej dla środowiska diety. Jest to również wymagane w przypadku kur niosek: latem i zimą z obiektywnych powodów nie ma możliwości produkcji świeżej zieleni, niezależnie od warunków klimatycznych w nieograniczonych ilościach. Dlatego doświadczeni eksperci radzą kiełkować pszenicę. Taka karma zapewni kurczakom wszystkie niezbędne substancje do produkcji wystarczającej liczby jaj i ich doskonałej jakości [4,9].

Korzystne właściwości kiełków ziarna wynikają z faktu, że w momencie kiełkowania koncentruje się tam duża ilość użytecznych substancji. Kiełki pszenicy zawierają prawie wszystkie zdrowe tłuszcze i minerały, a także witaminy z grupy B i witaminę E. Również w sadzonkach roślin szereg związków chemicznych przechodzi od form złożonych do form prostszych i łatwiej przyswajalnych. Tak więc skrobia rozkłada się na cukry proste, białka na aminokwasy, tłuszcze na kwasy tłuszczowe. Wzrasta liczba rozpuszczalnych związków azotowych, powstają również związki wysokoenergetyczne – fosfolipidy. Dlatego wielu hodowców drobiu dodaje do diety kur niosek ziarno kiełkujące nie tylko w okresie zimowym, ale także na bieżąco w celu zwiększenia ilości i jakości jaj. Ponadto w nowoczesnych warunkach diety ptaków powinny być zbilansowane pod względem składników odżywczych, makro- i mikroelementów, witamin, enzymów i innych składników biologicznie czynnych [2,5].

W związku z tym celem tego artykułu jest zapoznanie z nowoczesnymi możliwościami jakie niesie ze sobą nowoczesna i zarazem innowacyjna metoda produkcji tzw. „ekopokarmy” – hydroponicznej paszy, na bazie skiełkowanych kilku dniowych kiełków roślin motylowych i zbóż, dla drobiu w procesie chowu i hodowli zarodowej oraz przedstawienie efektów zarówno weterynaryjnych i ekonomicznych uzyskanych w wyniku karmienia drobiu w części paszą wyprodukowaną ze skiełkowanych ziaren pszenicy. Zastosowanie przedstawianej technologii prowadzi do zwiększenia wartości białkowej, biologicznej i przyswajalności zbóż paszowych i roślin motylkowych.

Technologia produkcji paszy jest przystępną cenowo i nowoczesną technologią produkcji hydroponicznej i agrobiologicznej. Możliwość taniej produkcji zielonki przez cały rok, niezależnie od warunków klimatycznych i pogodowych, w wymaganych dla potrzeb gospodarstwa ilościach, po rozsądnych cenach, to realna szansa na jakościowe rozwiązanie problemów żywienia i rehabilitacji drobiu, zwłaszcza w gospodarstwach ekologicznych oraz podniesienie efektywności produkcji zwierzęcej [1,3].

Technologia produkcji paszy hydroponicznej pozwala bez znacznych kosztów finansowych:

- poprawić pracę przewodu pokarmowego, zmniejszając prawdopodobieństwo stłuszczenia wątroby, pomagają wzmocnić tkankę mięśniową i kostną,
- zwiększyć intensywność metabolizmu w organizmie i aktywność enzymów rozkładających inne podawane pasze,
- zaspokoić zapotrzebowanie na witaminy, aminokwasy, enzymy i mikroelementy w odpowiedniej naturalnej kombinacji,
- zwiększyć odporność organizmu, poprawia apetyt i trawienie,
- zwiększyć funkcje rozrodcze ptaków i zmniejszyć bezpłodność,
- przyspieszyć przyrost masy ciała,
- zwiększyć produktywność i długowieczność.

Tym samym technologia produkcji paszy jest jednym z najskuteczniejszych sposobów aktywowania funkcji ochronnych organizmu zwierzęcia w walce z różnymi chorobami oraz zbilansowania diety ptaków gospodarskich pod względem aminokwasów, witamin, łatwo przyswajalnych węglowodanów, mikro i makro elementów, których brak prowadzi przede wszystkim do naruszenia metabolizmu witamin i minerałów, a także wpływa na metabolizm węglowodanów, białek i tłuszczu [10].

Dobrym przykładem karmienia hydroponicznego jest doświadczenie w hodowli drobiu w gospodarstwie Ferma Niosek «Bogdanów» EKO-Jaja w Łódzkim województwie. Karmienie prowadzono od 3 czerwca 2022 r do chwili obecnej. Każdego dnia 1 głowa otrzymywała około 50-60 gramów kiełkującego ziarna. Ptaki były klinicznie zdrowe i trzymane w dobrych warunkach. Stado całego gospodarstwa liczy 42 000 kur. Rasy kur charakteryzujące się wysoką produktywnością jaj.

Kiełkowanie ziarna do karmienia przeprowadzono w instalacji hydroponicznej marki SHM-300. Jest to zautomatyzowany system uzyskania świeżego zielonego ekologicznego pokarmu. Produkcja odbywa się pod kontrolą automatyki oddzielnie w izolowanym pomieszczeniu, w którym do kiełkowania ziarna tworzone są optymalne warunki, niezależne od temperatury zewnętrznej. Komputer sam oblicza czas nawadniania i kontroluje mikroklimat. Dla wzmocnienia rozwoju i tworzenia się chlorofilu w roślinach są używane specjalne fitolampy KAFT o określonej długości fali, pracujących w zaprogramowanym trybie czasu [6,7,11].



Fotografia 1. Kiełkujące ziarno pszenicy przez 7 dni wyprodukowane na terenie Ferma Niosek «Bogdanów» EKO-Jaja (fot. H. Mardan)

Produkcja Eko-Pokarmu odbywa się w ciągu 7 dni bez użycia chemicznych stymulatorów wzrostu roślin. Podłączenie systemu SHM-300 wymagało przyłącza wody, odejścia kanalizacji i zasilenia 400 V. Wysokość kosztów i wydajność instalacji przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Ilość wyprodukowanego Eko-Pokarm oraz pozycje kosztów

Pozycje kosztów		Cena netto zł	SHM-300		Koszty, zł.	
			dzień	miesiąc	Wartość netto/dzień	Wartość netto/miesiąc
1. Zużycie ziarna	kg	0,8	42	1260	33.6	1008
2. Zużycie energii elektrycznej	kWh	0,3	30	900	9.0	270
3. Zużycie wody	m ³	3.0	0,8	24	2.4	72
4. Kanalizacja	m ³	3.0	0,3	9.0	0.9	27
5. Koszty pracy	prac/godzin	15	2	60	30	900
6. Odebrane Eko-Pokarm	kg		300	9000	76	2277

Po czterech miesiącach użytkowania zielonego Eko-Pokarmu w gospodarstwie Ferma Niosek «Bogdanów» EKO-Jaja produkcja jaj wzrosła o 15 %. Wydajność stada wzrosła dzięki wysokiej zawartości naturalnych witamin i minerałów. Eko-Pokarm bogaty w kwas foliowy, witaminę E, witaminę z grupy B, karoten i aminokwasy niezbędnymi do utrzymania w normie funkcji rozrodu i otrzymania zdrowego wylęgu, zawiera enzymy, dzięki czemu są lepiej trawiony niż całe ziarna. Kiełkująca pszenica dostarcza kurom białka, węglowodany, tłuszcze, a także żelazo i cynk. Pszenica jest doskonałym źródłem energii dla kur niosek, ponieważ porośnięta ma również niższą zawartość glutenu. Pędy są wypełnione beta-karotenem, który powoduje, że żółtka stają się bardziej żółte. Natomiast przyswajalność zielonego Eko-Pokarmu wynosi około 90% [8].

Stale stosowanie kiełkowanego ziarna wraz z rozrośniętymi korzeniami zwiększa produktywność jaj, terminowo stymuluje funkcje rozrodcze, jest długotrwałą zabawą dla kur znudzonych oraz pomaga uzyskaniu czystych ekologicznych produktów jajecznych i mięsnych.



Fotografiaa 2. Pokarmem dla drobiu jest cała roślina wraz z rozrośniętymi korzeniami.
(fot. H. Mardan)

Podsumowanie

Karmienie drobiu ekologiczną zieloną paszą hydroponiczną pozwala na zbilansowanie diety pod względem aminokwasów, witamin, łatwo przyswajalnych węglowodanów, mikro i makro elementów, których brak prowadzi przede wszystkim do naruszenia metabolizmu witamin i minerałów, a także wpływa na metabolizm węglowodanów, białek i tłuszczu. Zastosowanie w diecie paszy hydroponicznej zwiększa produktywność jaj o 15%.

Technologia produkcji paszy jest przystępną cenowo i nowoczesną technologią produkcji hydroponicznej i agrobiologicznej. Możliwość produkcji zielonki przez cały rok, niezależnie od warunków klimatycznych i pogodowych, w wymaganych dla potrzeb gospodarstwa ilościach, po rozsądnych cenach - to realna szansa na jakościowe rozwiązanie problemów żywienia i zwiększenia produktywności jaj, zwłaszcza w gospodarstwach ekologicznych oraz wzrostu czystej ekologicznej produkcji.

Bibliografia:

1. Getya N.V. Hydroponiczna uprawa zielonek. Abstrakt na stopień kandydata nauk rolniczych. - Kijów, 1969.
2. Gołębiewski M, Balcerak M, Mardan H, Hajduk P. Żywienie bydła zielonką hydroponiczną. Czasopismo «My z Hochland». Wydanie 4. - Warszawa, 2022.
3. Gołębiewski M, Balcerak M, Mardan H, Hajduk P. Wyniki żywienia bydła zielonką hydroponiczną „Eko-Pokarm”. Czasopismo «Wieś Mazowiecka». Wydanie 9. - Warszawa, 2022. – Str.6-8.
4. Gucha F.A. Hydroponiczna metoda uprawy zielonek. Wykłady z zootechniki i weterynarii. - Kiszyniów, 1963.

5. Korzhikenova NO, Abenov A.N. Zastosowanie zielonej paszy hydroponicznej w żywieniu młodego bydła. Materiały Republikańskiej Konferencji Naukowo-Teoretycznej „Seifullin Readings – 12: Youth in Science – innowacyjny potencjał przyszłości”. -Ałmaty, 2016. - T.1. Część 1. – Str.292-294.
6. Mardan H. Pasza hydroponiczna dla krów mlecznych w okresie przejściowym. Czasopismo „Nasze gospodarstwo rolne”. – Mińsk, 2019. – Str.36-39.
7. Mardan H., Yakowchik N. Zielona, hydroponiczna, pasza - przez cały rok. Czasopismo „Nasze gospodarstwo rolne”. - Mińsk, 2017. - Str.2-7.
8. Mardan H., Balcerak M., Gołębiewski M. Karmienie koni ekologiczną paszą hydroponiczną w stajnie SGGW. Monografia «Poszerzamy horyzonty». Tom XXXIII. – Słupsk, 2022. – Str.401-407.
9. Podobed L.I. Technologiczne podstawy otrzymywania kompleksowych dodatków paszowych i efektywność ich wykorzystania w żywieniu trzody chlewnej i drobiu. Streszczenie rozprawy doktora nauk rolniczych./ Podobed L.I. - Charków, 1997. - Str.43.
10. Rodriguez S. Hydroponic green fodder and ecology. Proceedings of 2nd International Symposium on Soilless Culture and Hydroponics. – Puebla, Mexico, 2011. – P. 45-51.
11. Szmurlo E. Zielona pasza zimą. Czasopismo „Wiadomości rolnicze”. - Szepietowo, 2022. - Str.18.

4. BIOSTYMULACJA PIPERAZYNĄ I JEJ WPŁYW NA PLONOWANIE I WYDAJNOŚĆ BIOSYNTETY SKULERYNY W ESZOLCJI KALIFORNIJSKIEJ (*ESCHSCHOLZIA CALIFORNICA*)

Daniel Kielbasa¹, Joanna Pitala², Sylwester Smoleń¹

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa

1 – Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii

2 – Laboratorium Spektrometrii Mas

al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków

E-mail: Daniel.kielbasa@urk.edu.pl

1. Wstęp

1.1. Eszolcja kalifornijska

Rośliny wytwarzają związki o bardzo szerokim spektrum możliwości wykorzystania przez człowieka. Alkaloidy, fenylopropanoidy czy terpenoidy syntetyzowane są przez rośliny między innymi w celu ograniczenia wpływ stresów biotycznych i abiotycznych, na jakie rośliny mogą być narażone [Yamada, Nishida, Shian, Sato, 2020]. Przyjmuje się, że jest to jeden z możliwych powodów, dla których rośliny z rodziny makowatych, w tym eszolcja kalifornijska (łac. *Eschscholzia californica*), wytwarzają alkaloidy. Wspomniane związki bioaktywne dają między innymi możliwość ochrony przed grzybami i bakteriami, które mogą potencjalnie zaatakować rośliny [Adamski, Blythe, Milella, Bufo, 2020]. Zastosowanie roślin w ochronie zdrowia człowieka przed mikroorganizmami jako czynnikami chorobotwórczymi, to także istotna gałąź farmakologii. W eszolcji kalifornijskiej występuje szereg alkaloidów, których właściwości zostały już zbadane i wykazują one potencjalnie prozdrowotne właściwości [Almeida i in., 2011; Kumar, Hazra, 2014; Vacek, Walterova, Vrublova, Simanek, 2010]. Roślina ta należy do rodziny makowatych. Eszolcja kalifornijska jest dostosowywana do bytowania w wielu rejonach niemal całego świata [Pearson, Love, Ramirez-Parada, Mazer, Yost, 2021], przez co potencjał leczniczy tej rośliny może być bardzo szeroki. Roślina ta tradycyjnie (w regionie południowym Ameryki Północnej) była wykorzystywana w formie naparu, jako ziele uspokajające i nasenne, co znajduje uzasadnienie w naukowym, współczesnym spojrzeniu na tę roślinę [Nowak, 2009].

1.2. Biostymulacja

Biostymulacja jest terminem odnoszącym się do zwiększania wydajności upraw poprzez zastosowanie niewielkich dawek najczęściej związków organicznych. Substancje te mają pobudzić roślinę do zwiększenia produkcji rolnej rozumianej jako wzrost plonowania [Głosek-Sobieraj, Cwalina-Ambroziak, Hamouz, 2018] lub zwiększenie zawartości specyficznych związków w niej występujących [González-Morales i in., 2021]. Oczywiście jest, że do osiągnięcia prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin konieczne jest nawożenie roślin, ale biostymulacja może niejako pobudzić roślinę do przekroczenia nominalnej wydajności produkcji uzyskanej dzięki nawożeniu. Dodatkowym atutem biostymulacji może być poprawienie dobrostanu rośliny w przypadku wystąpienia warunków stresowych, a co za tym idzie,

ograniczenie efektu stresu i pozyskanie plonu większego niż w przypadku roślin kontrolnych nietraktowanych biostymulatorami.

Biostymulacja może być kluczem do rozwiązania występujących aktualnie problemów z nasileniem się występowania szkodników ale także w przypadku wystąpienia suszy lub powodzi [Łukomski, 2019].

1.3. Skuleryna

Skuleryna, występująca w eszolcji kalifornijskiej, jest substancją, której właściwości dają nadzieję na możliwość wykorzystania jej w przyszłości w medycynie. Biostymulacja służąca pozyskaniu zwiększonej zawartości skuleryny jest interesującym kierunkiem badań mających na celu wdrożenie takich rozwiązań do praktyki tak, by poprzez zwiększoną wydajność biosyntezy tej substancji w roślinach można docelowo zwiększyć wydajność produkcji leków z eszolcji kalifornijskiej. Ten alkaloid z grupy izochinolinowych wykazuje skuteczne działanie antynocyceptywne oddziałując na endogenne układy opioidowe u szczurów [Almeida i in., 2011], więc istnieje szansa na wykorzystanie go w przyszłości jako lek przeciwbólowy. Wykazano także jej działanie w leczeniu stanów zapalnych u myszy [Lemos i in., 2017]. Substancja naturalnie występuje w innych roślinach z rodziny makowatych, a także w roślinach z gatunku flaszowcowatych [Lúcio, Almeida, Da-Cunha, Tavares, Barbosa, 2015].

1.4. Hipoteza badawcza

Zawarty w piperazynie pierścień heterocykliczny, zawierający azot daje przesłankę do możliwości wykorzystania tego związku przez rośliny eszolcji kalifornijskiej w naturalnym jej metabolizmie, a zwłaszcza w szlaku biosyntezy alkaloidów izochinolinowych. Zawierają one pierścienie aromatyczne, alifatyczne, a także podstawniki alifatyczne, przez co potencjalnie piperazyna mogła by być wykorzystana w reakcjach syntezy alkaloidów w roślinach eszolcji kalifornijskiej jako substrat lub modulator pośredni tychże związków. W literaturze nie występują informacje o biostymulacji roślin z użyciem tego związku.

2. Materiały i metody

2.1. Metodyka doświadczenia

Przeprowadzono doświadczenie wazonowe w tunelu foliowym z uprawą eszolcji kalifornijskiej. W trakcie okresu uprawy roślin do gleby aplikowano roztwory piperazyny w pięciu różnych stężeniach, aby ocenić wpływ piperazyny na zawartość skuleryny, a także na plonowanie roślin. Rośliny były uprawiane w multipaletach o wymiarach oczka 45x45 mm, w substracie torfowym wymieszanym z wermikulitem w stosunku 2:1. W ramach jednego obiektu uprawiano dziewięć roślin osobno, w dziewięciu oczkach multipalety, w czterech powtórzeniach (36 roślin na obiekt). Przeprowadzono dwa cykle uprawowe w ramach opisanego doświadczenia. Plan badań obejmował sześć obiektów: kontrolny, bez aplikacji piperazyny i pięć obiektów z aplikacją roztworów piperazyny o stężeniach: 2,5; 5,0; 10,0; 20,0 i 40,0 $\mu\text{mol/L}$. Dawkowanie piperazyny przeprowadzono w fazie 3 liści właściwych, co przypadło na 20 dzień od wykiełkowania. Sumarycznie w odstępach siedmiodniowych przeprowadzono pięciokrotnie aplikację 5 mL roztworów piperazyny dla każdego obiektu (poza kontrolnym). Po drugiej aplikacji rozpoczęto także nawożenie roślin pożywką Hoaglanda – wykonywano ją trzykrotnie pomiędzy aplikacjami piperazyny. Następnie w dziewiątym dniu od ostatniej aplikacji zebrano

rośliny i dokonano oceny plonowania. Rośliny cięto nad szyjką korzeniową i do dalszych analiz zebrano tylko części zielone roślin. Wysuszone w liofilizatorze rośliny zmielono w młynku laboratoryjnym i poddano dalszym procesom analitycznym.

2.2. Oznaczenie zawartości skuleryny

Analiza przemiału eszolcji kalifornijskiej została poprzedzona etapem ekstrakcji w metanолоwym roztworze kwasu solnego o stężeniu 50 mmol/L. Naważone próbki zostały zadane roztworem ekstrahenta i umieszczone w łaźni ultradźwiękowej w temperaturze pokojowej, a następnie przefiltrowane przez filtr nylonowy o średnicy porów 0,22 μm . Tak przygotowane ekstrakty poddano analizie z wykorzystaniem spektrometru mas sprzężonego z wysokosprawnym chromatografem cieczowym LC-MS/MS SCIEX QTRAP 4500. Przy zastosowaniu kolumny Luna 3 μm Phenyl-Hexyl 100 Å oraz przepływu gradientowego faz mobilnych w postaci wody i 0,3% kwasu mrówkowego możliwe było rozdzielenie substancji zawartych w roślinie i właściwe ich oznaczenie w analizatorze mas. W analizie wykorzystano tryb pomiaru Multiple Reaction Monitoring [Zielińska i in., 2020]. Zastosowano metodykę pomiarową wg. procedur zastosowanych w naszych wcześniejszych badaniach z oznaczaniem alkaloidów w eszolcji kalifornijskiej [Kiełbasa, Pitala, Smoleń, 2022].

2.3. Analiza statystyczna

Uzyskane wyniki suchej masy, plonowania i stężenia skuleryny przeanalizowano statystycznie korzystając z jednoczynnikowej analizy wariancji w module Anova programu Statistica 13.3. Wyznaczono grupy jednorodne korzystając z testu Tukeya.

3. Wyniki i dyskusja

Wyniki opisanej w rozdziale 2.2 analizy skuleryny w próbkach eszolcji kalifornijskiej przedstawiono w Tabeli 1.

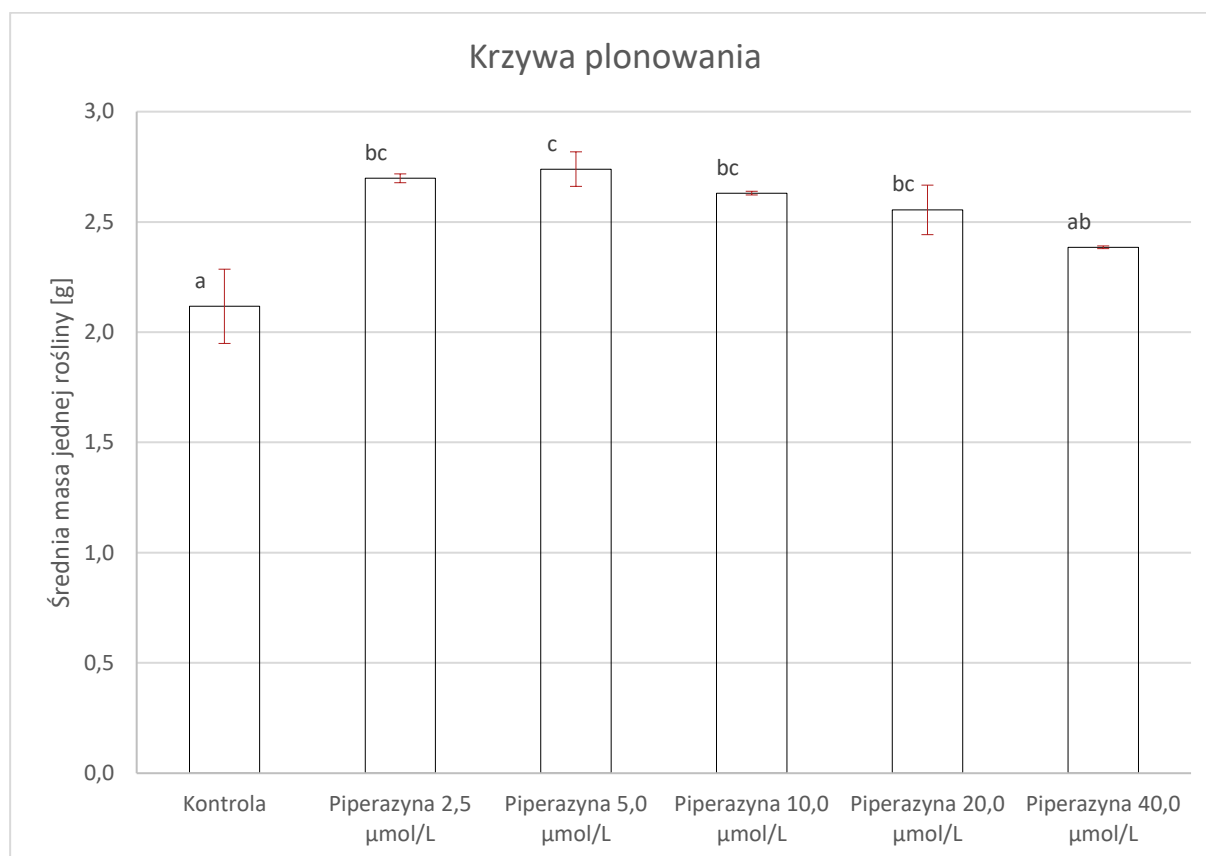
Tabela 1. Wpływ nawożenia na zawartość skuleryny

Obiekt	Stężenie skuleryny [mg/kg s.m.]
Kontrola	31,7 $\pm$ 0,04 ^c
Piperazyna 2,5 $\mu\text{mol/L}$	32,6 $\pm$ 1,27 ^c
Piperazyna 5,0 $\mu\text{mol/L}$	37,4 $\pm$ 0,67 ^d
Piperazyna 10,0 $\mu\text{mol/L}$	27,6 $\pm$ 0,54 ^b
Piperazyna 20,0 $\mu\text{mol/L}$	26,4 $\pm$ 1,52 ^b
Piperazyna 40,0 $\mu\text{mol/L}$	17,5 $\pm$ 0,51 ^a

Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie dla $P \leq 0,05$.

Powyższe wyniki świadczą o pozytywnej odpowiedzi rośliny na zastosowaną aplikację piperazyny o stężeniu 5 $\mu\text{mol/L}$. Uzyskane wyniki wskazują, że eszolcja kalifornijska jest bardzo czuła na zastosowanie tego związku - oczekiwana dawka wywołująca efekt zwiększonej biostymulacji skuleryny zawiera się w przedziale 2,5 – 10 $\mu\text{mol/L}$. Wyższe stężenia piperazyny powodowały obniżenie zawartości tego alkaloidu w roślinach eszolcji kalifornijskiej.

Na Rysunku 2. przedstawiono wyniki plonowania.



Rysunek 9. Plonowanie eszolcji kalifornijskiej w zależności od aplikacji piperazyny

Przedstawione powyżej wyniki świadczą o wystąpieniu efektu wzrostu masy roślin w obrębie tych samych obiektów, co w przypadku zwiększenia zawartości skuleryny. Aplikacja piperazyny o stężeniu 5,0 µmol/L dała również najlepszy efekt pod względem wielkości plonu biomasy roślin eszolcji kalifornijskiej. W Tabeli 2 przedstawiono zawartość suchej masy w roślinach eszolcji kalifornijskiej.

Tabela 2. Średnia zawartość suchej masy w badanych roślinach

Obiekt	Zawartość suchej masy [%]
Kontrola	22,0 ± 0,64 ^a
Piperazyna 2,5 µmol/L	20,9 ± 0,12 ^a
Piperazyna 5,0 µmol/L	22,4 ± 0,81 ^a
Piperazyna 10,0 µmol/L	21,8 ± 0,38 ^a
Piperazyna 20,0 µmol/L	21,5 ± 0,19 ^a
Piperazyna 40,0 µmol/L	22,3 ± 0,79 ^a

Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie dla $P \leq 0,05$.

Wyniki oznaczenia suchej masy świadczą o braku wpływu badanego związku na ten parametr. Dowodem tego wniosku jest brak istotnych różnic statystycznych pomiędzy poszczególnymi obiektami.

4. Podsumowanie

Zastosowanie piperazyny w dawce 5 $\mu\text{mol/L}$ dało biostymulujący efekt zarówno na produktywność biomasy roślin eszolcji kalifornijskiej jak i na zwartość w nich skuleryny. Nie wykazano istotnego wpływu piperazyny na zawartość suchej masy w roślinach.

Uzyskanie pozytywnej odpowiedzi roślin eszolcji kalifornijskiej sugeruje konieczność przeprowadzenia dalszych badań nad zawartością innych alkaloidów. Na podstawie przedstawionego w bazie KEGG (www.genome.jp) schematu szlaku metabolicznego syntezy alkaloidów izochinolinowych należy ocenić wpływ piperazyny na zawartość innych alkaloidów w eszolcji kalifornijskiej jakie powstają w wyniku przekształcenia skuleryny lub będących substratami prowadzącymi do jej syntezy w roślinach. Konieczna jest także ocena zawartości alkaloidów powstających na pobocznych szlakach, w których skuleryna nie występuje. Rozwój badań nad biostymulacją roślin eszolcji kalifornijskiej może przyczynić się do ukierunkowania roślin do syntezy większej ilości alkaloidów o potencjale leczniczym, co da możliwość wykorzystania roślin eszolcji kalifornijskiej w roli bioreaktora syntezy niezależniących (nie narkotycznych) leków opioidowych.

Bibliografia:

1. Adamski Z., Blythe L. L., Milella L., Bufo S. A. (2020). Biological activities of alkaloids: from toxicology to pharmacology. *Toxins*, 12(4), 210.
2. Almeida J. R. G. S., De Lima J. T., De Oliveira H. R., De Oliveira M. R., Meira P. R. M., Lúcio A. S. S. C., Quintans Jr. L. J. (2011). Antinociceptive activity of discretamine isolated from *Duguetia moricandiana*. *Natural Product Research*, 25(20), 1908-1915.
3. Głosek-Sobieraj M., Cwalina-Ambroziak B., Hamouz K. (2018). The effect of growth regulators and a biostimulator on the health status, yield and yield components of potatoes (*Solanum tuberosum* L.). *Gesunde Pflanzen*, 70(1), 1-11.
4. González-Morales S., Solís-Gaona S., Valdés-Caballero M. V., Juárez-Maldonado A., Loredó-Treviño A., Benavides-Mendoza A. (2021). Transcriptomics of biostimulation of plants under abiotic stress. *Frontiers in Genetics*, 12, 583888.
5. Habartova K., Havelek R., Seifrtova M., Kralovec K., Cahlikova L., Chlebek J., Rezacova M. (2018). Scoulerine affects microtubule structure, inhibits proliferation, arrests cell cycle and thus culminates in the apoptotic death of cancer cells. *Scientific reports*, 8(1), 1-14.
6. Kiełbasa D., Pitala J., Smoleń S. (2022). Wpływ nawożenia dogłębowego eszolcji kalifornijskiej (*Eschscholzia californica*) żelazem na plonowanie i zawartość sangwinaryny. *Poszerzamy horyzonty* XXX, 236-244.
7. Kumar G. S., Hazra S. (2014). Sanguinarine, a promising anticancer therapeutic: photochemical and nucleic acid binding properties. *RSC Advances*, 4(99), 56518-56531.
8. Lemos D. E. C. V., Cavalcante-Silva L. H. A., de Almeida Lima É., Alves A. F., Lúcio A. S. S. C., Barbosa-Filho J. M., Mascarenhas S. R. (2017). Anti-inflammatory Effect of Discretamine, a Protoberberine Alkaloid Isolated from *Duguetia moricandiana*. *Natural Product Communications*, 12(10), 1934578X1701201018.
9. Lúcio A. S. S. C., Almeida J. R. G. S., Da-Cunha E. V. L., Tavares J. F., Barbosa Filho J. M. (2015). Alkaloids of the Annonaceae: occurrence and a compilation of their biological activities. *The alkaloids: chemistry and biology*, 74, 233-409.

10. Łukomski M. (2019). Rozwój populacji mątwika burakowego (*Heterodera schachtii* Schm.) w glebie i plonowanie buraka cukrowego w następstwie uprawy odmian o zróżnicowanej tolerancji na nicienia. *Progress in Plant Protection*, 59(2).
11. Nowak G. (2009). Surowce roślinne o działaniu przeciwłękowym i antydepresyjnym. *Herba Polonica*, 55(1), 84-97.
12. Pearson K. D., Love N. L., Ramirez-Parada T., Mazer S. J., Yost J. M. (2021). Phenological trends in the California Poppy (*Eschscholzia californica*): digitized herbarium specimens reveal intraspecific variation in the sensitivity of flowering date to climate change. *Madroño*, 68(4), 343-359.
13. Vacek J., Walterova D., Vrublova E., Simanek V. (2010). The chemical and biological properties of protopine and allocryptopine. *Heterocycles*, 81(8), 1773-1789.
14. Yamada Y., Nishida S., Shitan N., Sato F. (2020). Genome-wide identification of AP2/ERF transcription factor-encoding genes in California poppy (*Eschscholzia californica*) and their expression profiles in response to methyl jasmonate. *Scientific reports*, 10(1), 1-15.
15. Zielińska S., Czerwińska M.E., Dziągwa-Becker M., Dryś A., Kucharski M., Jezierska-Domaradzka A., Matkowski A. (2020). Modulatory effect of chelidonium majus extract and its alkaloids on LPS-stimulated cytokine secretion in human neutrophils. *Molecules*, 25(4), 842.

Wykaz stron internetowych

16. <https://www.genome.jp/pathway/map00950>

5. ZAKISZANIE KORZENI BURAKA CUKROWEGO SAMODZIELNIE I/LUB Z DODATKIEM RÓŻNYCH ABSORBENTÓW

Marta Michalska¹, Cezary Purwin², Maja Baranowska², Marta Borsuk-Stanulewicz²

¹ Studenckie Naukowe Koło Żywienia Zwierząt, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. M. Oczapowskiego 5, 10-959 Olsztyn

² Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. M. Oczapowskiego 5, 10-959 Olsztyn

E-mail: marta.michalska.3@student.uwm.edu.pl

1. Wstęp

Buraki cukrowe (*Beta vulgaris* spp. *vulgaris*) charakteryzują się dużym potencjałem plonotwórczym, jak i znacznym udziałem w swoim składzie chemicznym sacharozy (17-20%), dlatego też w kraju obecnie stanowią głównie roślinę przemysłową. W roku 2021 powierzchnia uprawy buraka cukrowego wynosiła 250 569 ha, a skoncentrowana była głównie w województwie wielkopolskim (59 154 ha) oraz kujawsko-pomorskim (55 129 ha) [źródło internetowe: <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start/>, dostęp: 15.10.2022]. Polska obok Niemiec jest jednym z przodujących producentów cukru w Europie. Oba państwa stanowią niemalże 30% całkowitej produkcji UE [Judzińska, 2017; Mucha, 2014]. Jednak krajowa uprawa podlega okresowym wahaniom wynikającym z uwarunkowań pogodowych oraz ekonomicznych. Rozwiązaniem polepszenia stabilności produkcji buraka cukrowego w Polsce jest pełne wykorzystanie pozyskanego plonu [Judzińska, 2017].

Wprawdzie buraki cukrowe w Polsce uprawiane są głównie z przeznaczeniem na cele przemysłu cukrowniczego, to zarówno sam plon główny, jak i produkty uboczne mogą być z powodzeniem wykorzystywane w żywieniu zwierząt gospodarskich, czy produkcji biogazu [Gerlach, Reimink, Messerschmidt, Sudekum, 2017]. Jedną z zalet stosowania buraka cukrowego w żywieniu przeżuwaczy jest niska zawartość popiołu surowego i wysokie stężenie cukrów, co daje bardzo dobrą strawność i wysoką wartość energii netto, które z drugiej strony mogą być problematyczne w skarmianiu niezbilansowanej dawki pokarmowej [Hellwing, Messerschmidt, Larsen, Weisbjerg, 2017]. Wysoka zawartość łatwo fermentujących węglowodanów w korzeniach buraka cukrowego, skorelowana z wzrostową tendencją zachorowalności wśród przeżuwaczy na kwasicę stała się jedną z przyczyn odchodzenia od paszowego wykorzystania surowca. Dodatkowo, ponadnormatywna zawartość zanieczyszczeń, azotanów i szczawianów, które niekorzystnie oddziaływały na zdrowotność krów (odwodnienie oraz demineralizacja organizmu), ograniczyły ich udział w bazie paszowej. Dlatego też dawka pokarmowa, w której składzie znajdują się korzenie buraków cukrowych powinna być odpowiednio zbilansowana pod względem energetyczno-białkowym, co pozwoliłoby na eliminację dotychczasowych negatywnych skutków. Podstawową formą, w jakiej obecnie burak cukrowy występuje w dawkach pokarmowych dla przeżuwaczy są wysłodki buraczane (mokre, suszone, kiszone), będące produktem ubocznym przemysłu cukrowniczego [Sumińska i Sierakowska, 2019].

Alternatywnym podejściem do skarmiania korzeni buraka cukrowego może stać się jego zakiszanie, które praktykowane jest np. w Danii. Przemawiać za tym może ponad 150-letnia krajowa tradycja w uprawie oraz wartościowy skład chemiczny. Korzeń buraka cukrowego

w kg suchej masy zawiera średnio 84 g białka ogólnego, 58 g włókna surowego, a wartość energetyczna wynosi 1,15 JPM [INRA, 2009; Kuc i Tendziagolska, 2011]. Korzenie buraków cukrowych mogą dostarczyć plonu o większej wartości pokarmowej i energetycznej niż pozostałe rośliny pastewne, w tym również kukurydza przeznaczona na kiszonkę. Stosowanie buraków cukrowych nieprzerwanie przez cały rok jako bogatego w energię składnika dawek pokarmowych wysokowydajnych przeżuwaczy jest możliwe tylko wtedy, gdy surowiec zostanie odpowiednio zakonserwowany. Ze względu na sezonowość i możliwości przechowywania świeże korzenie buraków cukrowych mogą być skarmiane do końca zimy, najpóźniej po tym okresie surowiec wymaga konserwacji [Gerlach i in., 2017; Gilbery, Lardy, Bauer, 2010]. Świeże korzenie buraka cukrowego zawierają około 23% suchej masy, tak więc przechowywanie pasz o takiej wysokiej wilgotności to praktyka znana jako kiszenie, w której plon rośliny możemy przechować w warunkach beztlenowych do momentu skarmiania. Zakiszanie pozwala na utrzymanie wartości odżywczej, w tym przypadku głównie wartości energetycznej [Gilbery i in., 2010].

Ze względu na wysoką wilgotność samodzielne zakiszenie korzeni buraków cukrowych nie zawsze może stanowić dobrej jakości paszę. Optymalnym staje się kiszenie z dodatkiem pełniącym rolę absorbentu, jak np. słoma, siano czy inne surowce paszowe o niskiej wilgotności, w tym popularne suszone wysłodki buraczane. Zastosowanie dodatków zwłaszcza w surowcu bogatym w cukry i o niskiej suchej masie może znacząco ograniczyć straty fermentacyjne [Gerlach i in., 2017; Hellwing i in., 2017]. Celem jest osiągnięcie końcowej suchej masy kiszonki na poziomie 30-40%, co pozwoli na długoterminowe przechowywanie paszy, ograniczenie strat składników pokarmowych i zapewni optymalne pobranie przez zwierzęta [Borreani, Tabacco, Schmidt, Holmes, Muck, 2018; Kung, Shaver, Grant, Schmidt, 2018]. Długość przechowywania pasz objętościowych konserwowanych jest istotna z uwzględnieniem aspektu możliwości utrzymania regularności w składzie dawki pokarmowej, co jest bardzo istotne w żywieniu wysokoprodukcyjnych krów mlecznych [Eastridge, 2006].

Konserwację buraków cukrowych i skarmianie sporządzonych kiszonek można potraktować również jako sposób zagospodarowania ponadprogramowego plonu, który przyczyniając się do tworzenia zapasów, wykracza poza możliwości przetwórstwa. Wówczas nieprzetworzone buraki cukrowego na cele przemysłowe z okresu wegetacyjnego mogą stanowić szansę dla producentów mleka lub też żywca w pozyskaniu dobrego i taniego źródła paszy [Leupp i in., 2006].

Przeprowadzono badania dotyczące zakiszania rozdrobnionych buraków cukrowych i ich skarmiania w żywieniu krów mlecznych [Schmidt, Steingass, Jungbluth, Drochner, 2001], które wykazały możliwość zastąpienia treściwych pasz zbożowych sporządzoną kiszonką z buraków cukrowych bez negatywnego wpływu na przebieg procesów fermentacyjnych żywca oraz wydajności mlecznej i składu mleka przy niewielkim spadku zawartości tłuszczu w mleku. Badania te jednak nie obejmowały możliwości zastosowania dodatku absorbującego do zakiszania rozdrobnionych korzeni buraków cukrowych, co może mieć znaczący wpływ na jakość uzyskanych kiszonek i obniżenie strat fermentacyjnych, które zostały opisane w pracy Wagner i in. [2009].

Celem niniejszej pracy była ocena wartości odżywczej buraka cukrowego zakiszanego samodzielnie lub/ i z dodatkiem różnych absorbentów.

2. Materiały i Metody

Materiał badawczy stanowiły kiszonki sporządzone z uprzednio rozdrobnionych korzeni buraka cukrowego, zakiszonych samodzielnie (grupa kontrola) i/lub z dodatkiem różnych absorbentów, takich jak: dodatek 12% słomy, 15% siana, 19% siana, 22% suszonych wysłodków buraczanych. Korzenie buraka cukrowego pochodziły z uprawy komercyjnej położonej w północnej Polsce. Wszystkie warianty kiszonek zostały wykonane w technologii produkcji balotów. Po 120 dniach kiszenia pobrano próby z wykorzystaniem zgłębnika rurowego o średnicy 80 mm i długości 1500 mm. Po pobraniu reprezentatywnych prób część z nich została zamrożona w temperaturze -25°C , pozostałą część podsuszone w podsuszarce (Binder FED 115) w temperaturze 60°C i zmielono w młynku do materiałów włóknistych (ZM 200, Retsch) do wielkości cząstek 1 mm.

W kiszonkach analizowano zawartość suchej masy (SM) i białka ogólnego (BO) zgodnie z procedurą AOAC [2005], zawartość cukrów rozpuszczalnych w wodzie (WSC) według metody antronowej [Thomas, 1977] oraz frakcje węglowodanów strukturalnych: włókno neutralno-detergentowe (NDF) i włókno kwaśno-detergentowe (ADF) zgodnie z metodyką podaną przez Van Soest, Robertson, Lewis [1991]. Zawartość N-NH_3 określono metodą bezpośredniej destylacji przy użyciu aparatu 2100 Kjeltex, kwasowość mierzono pH-metrem (HI 8314). Stężenie kwasu mlekowego i lotnych kwasów tłuszczowych tj. kwasu octowego, propionowego i masłowego oraz poziom etanolu określono według metody Kostulak-Zielińska i Potkański [2001] oraz Gąsior [2002].

3. Wyniki i dyskusja

Uzyskane wyniki parametrów chemicznych i wybranych parametrów fermentacji zostały przedstawione w Tabeli 1. Dokonując analizy uzyskanych wyników należy mieć na uwadze rodzaj surowca, który w istotny sposób wpływa na wartość paszową i przebieg fermentacji [Dulcet i in., 2011]. Dane literaturowe z którymi można porównać wartość paszową sporządzonych kiszonek, w większości odnoszą się do zakiszania takich surowców jak całe rośliny kukurydzy, trawy lub roślin motylkowatych. Dotychczas nieliczne prace badawcze prezentują wyniki fermentacji korzeni buraków cukrowych.

Sporządzone w doświadczeniu kiszonki charakteryzowały się suchą masą w przedziale od 23% do 34%. Poziom suchej masy powszechnie zakiszanych surowców kształtuje się na poziomie 30-40% u traw [Galler, 2011] oraz 35-45% dla roślin bobowatych [Kung i Shaver, 2001]. Gerlach i in. [2017] wskazują jednak, że burak cukrowy wyróżnia się niską suchą masą, która zazwyczaj nie będzie przekraczać 25%, co potwierdzają badania własne, w których samodzielnie zakiszone rozdrobnione korzenie buraka cukrowego uzyskały suchą masę na poziomie niespełna 24%. Na ostateczną wartość suchej masy zakiszanych buraków cukrowych wpływ może mieć termin zbioru i warunki przechowywania surowca przed fermentacją. Jednocześnie, w porównaniu do wartości świeżych korzeni buraka cukrowego zamieszczonej w Tabelach Wartości Pokarmowej Pasz INRA [2009], uzyskany wyniki jest bardzo zbliżony.

Według Kung i in. [2018] do podstawowych parametrów oceny jakości i przebiegu fermentacji należą koncentracja kwasów organicznych, alkoholu i pH, które wskazane jest za najważniejszy parametr decydujący o długości składowania paszy. Dobrej jakości kiszonka zwykle powinna uzyskać kwasowość na poziomie 4,0-4,2 [Doroszewski, 2009]. W badaniach własnych w każdym z wariantów wprowadzenie absorbentu wpłynęło na wzrost pH. Sama grupa

kontrolna uzyskała wynik zbliżony do danych literaturowych wynoszących 3,7 dla zakiszonego buraka cukrowego według Gerlach i in. [2017]. W odniesieniu do zaleceń literaturowych jedynie wariant z dodatkiem 22% suszonych wysłodków buraczanych uzyskał pH na poziomie 4,01.

Tabela 1. Parametry chemiczne i fermentacyjne zakiszonych korzeni buraka cukrowego samodzielnie oraz z dodatkiem różnych absorbentów

Wyszczególnienie	bez dodatków	+ 12% słomy	+ 15% siana	+ 19% siana	+ 22% suszone wysłodki buraczane
Skład chemiczny g·kg ⁻¹ SM					
sucha masa	236	273	263	291	343
białko ogólne	76.5	62.0	103	96.5	87.0
WSC	323	220	308	215	259
NDF	241	355	354	319	301
ADF	148	230	222	200	196
Parametry fermentacji g·kg ⁻¹ SM					
pH	3.86	3.93	3.96	4.44	4.01
N-NH ₃ (g·kg ⁻¹ N _{og})	62.0	76.4	59.0	55.0	43.4
kwas mlekowy	65.6	52.3	36.6	58.4	47.0
kwas octowy	9.22	7.64	5.31	6.75	5.28
kwas propionowy	0.07	0.02	0.03	0.08	0.08
kwas masłowy	0.41	0.21	0.29	0.17	0.17
etanol	16.7	14.9	2.43	28.0	42.8

Źródło: Opracowanie własne.

We wszystkich kiszonkach można było zaobserwować wysoki stosunek kwasu mlekowego do kwasu octowego, z powodu niskiej koncentracji kwasu octowego. Koncentracja pozostałych lotnych kwasów tłuszczowych również charakteryzowała się niskim udziałem. Podczas prawidłowego procesu kiszenia bakterie kwasu mlekowego wytwarzają kwas mlekowy, którego w kiszonce dobrej jakości powinno być najwięcej z uwagi na jego dominującą rolę w obniżeniu pH środowiska zakiszanej masy roślinnej [Kung i in., 2018]. Analogiczne wyniki uzyskano w doświadczeniu, w wyniku czego stężenie kwasu mlekowego w porównaniu do pozostałych oznaczanych kwasów jest największe. Według tych samych autorów [2018] typowe stężenie tego kwasu powinno oscylować wokół 2-4% suchej masy, z zastrzeżeniem, że w kiszonkach o niższej niż 30% suchej masie, kwasu mlekowego może zostać wyprodukowane więcej. Podobną zależnością charakteryzują się prezentowane powyżej wyniki. Jedynie kiszone buraki cukrowe z dodatkiem 15% siana odznaczały się niską, na tle pozostałych prób, zawartością kwasu mlekowego. Drugim pod względem stężenia w kiszonce jest kwas octowy. Jego udział powinien wahać się od 1 do 3% suchej masy [Kung i in. 2018]. Umiarkowanie wyższe stężenia tego kwasu są korzystne, gdyż poprawiają stabilność kiszonki (kwasy octowe wykazują właściwości przeciwwgrzybicze). Kung i in. [2018] wskazują, iż kwas propionowy zazwyczaj jest niewykrywalny, lub występuje w bardzo niskich stężeniach (mniej niż 0,1%) w kiszonkach ocenianych jako dobre. Wyższe stężenia mogłoby świadczyć o działalności niepożądanych mikroorganizmów. W analizowanych kiszonkach stężenie kwasu masłowego było znikome, co

wobec pożądanego braku obecności w/w kwasu jest wynikiem zadowalającym. Niska frekwencja wskazywać może na brak aktywności bakterii *Clostridium*, które to rozkładając białko powodują wzrost zawartości amoniaku obniżającego wartość pokarmową paszy, ale i są przyczyną niepożądanego zjawiska wtórnej fermentacji. Niska zawartość kwasu masłowego jest w tym przypadku charakterystyczna dla kiszonek o wysokim stosunku cukru do białka [McDonald, Henderson, Heron, 1991; Selwet, 2004].

W badaniach własnych prezentowanych wariantów zakiszania buraka cukrowego uzyskano znacznie niższą zawartość etanolu w stosunku do danych literaturowych, gdzie zgodnie z badaniami Hellwing i in. [2017] średnia wartość wynosiła 90.7 g/kg suchej masy bez zastosowania dodatków. Natomiast w badaniach Gerlach i in. [2017] samodzielnie zakiszone korzenie buraka cukrowego uzyskały stężenie etanolu na poziomie aż 220 g/kg suchej masy, a z dodatkiem chemicznym (kwas mrówkowy i propionowy) jedynie 30.3 g/kg suchej masy. Wyniki własne były zbliżone do wariantu z dodatkiem chemicznym [Gerlach i in., 2017]. Niemniej jednak jest to poprawny i zadowalający wynik, gdyż produkcja etanolu w kiszonkach wiąże się z nadmiernymi stratami suchej masy podczas przechowywania [Gerlach i in., 2017], wobec czego także ze stratami energii [McDonald i in., 1991]. Zatem możliwe straty jakie uzyskano w badaniach dotyczą wariantu z dodatkiem 22% suszonych wysłodków buraczanych.

4. Podsumowanie

Uzyskane wyniki wskazują, że kiszenie rozdrobnionych buraków cukrowych było skuteczną metodą konserwacji, zwłaszcza przy zastosowaniu dodatków o charakterze absorbentów. Ciekawym dodatkiem okazał się dodatek słomy (12%) lub też siana (15%), które pomimo wzrostu zawartości węglowodanów strukturalnych zapewniły uzyskanie korzystniejszej suchej masy, przy jednocześnie korzystnej zawartości pozostałych składników pokarmowych i dobrym przebiegu fermentacji z niską produkcją etanolu, tak więc i niższymi stratami. Ponadto może to być dobre rozwiązanie, ponieważ są to surowce paszowe ogólnodostępne, produkowane w większości gospodarstw. Kiszonka sporządzona z buraków cukrowych wydaje się być obiecującym sposobem zachowania większości składników odżywczych rośliny, przy jednoczesnym zapewnieniu stałego udziału w dawkach pokarmowych.

Bibliografia:

1. Borreani G., Tabacco E., Schmidt R. J., Holmes B. J., Muck R. E. (2018). Silage review: Factors affecting dry matter and quality losses in silages. *Journal Dairy Science*, 101, s. 3952-3979; doi: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13837>.
2. Doroszewski P. A. (2009). Efektywność stosowania dodatków kiszonkarskich w konserwacji zielonek z mieszanki motylkowato-trawiastej oraz z całych roślin kukurydzy. *Rozprawy nr 136, Wydawnictwo UTP, Bydgoszcz*.
3. Dulcet E., Doroszewski P., Kaszkowiak J., Borowski S., Rama R., Bujaczek R., Chojnacki J. (2011). Analiza jakości kiszonek z wysłodków buraczanych sporządzonych przy użyciu prasy zwijającej do materiałów rozdrobnionych. *Acta Scientiarum Polonorum Technica Agraria* 10(3-4), s. 19-26.
4. Eastreddge M. L. (2006). Major Advances in Applied Dairy Cattle Nutrition. *Journal of Dairy Science*, 89(4), s. 1311-1323.

5. Galler J. (2011). Silagebereitung von A bis Z. Grundlagen - Siliersysteme - Kenngrößen. Landwirtschaftskammer Salzburg, <https://fyi.extension.wisc.edu/forage/files/2014/01/Fermentation.pdf>.
6. Gąsior R. (2002). Oznaczanie lotnych kwasów tłuszczowych i kwasu mlekowego w kiszonkach i treści żwacza. Instytut Zootechniki, Balice, Kraków.
7. Gerlach K., Reimink A., Messerschmidt U., Sudekum K – H. (2017). Ensiled sugar beets as dietary component and their effect on preference and dry matter intake by goats. *Archives of Animal Nutrition*, 71(4), s. 297-310; doi: <https://doi.org/10.1080/1745039X.2017.1322795>.
8. Gilbery T. C., Lardy G. P., Bauer M. L. (2010). Characterizing the ensiling properties of sugarbeets with dry feedstuffs. *Animal Feed Science and Technology*, 155(2-4), s.140-146; doi: <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2009.11.003>.
9. Hellwing A. L. F., Messerschmidt U., Larsen M., Weisbjerg M. R. (2017). Effects of feeding sugar beets, ensiled with or without an additive, on the performance of dairy cows. *Livestock Science*, 206, s. 37-44.
10. INRA. (2009). IŻ PIB-INRA Normy żywienia przeżuwaczy. Wartość pokarmowa francuskich i krajowych pasz dla przeżuwaczy. Praca zbiorowa. Instytut Zootechniki, Balice, Kraków.
11. Judzińska A. (2017). Przemiany w polskim przemyśle cukrowniczym w latach 2010-2016. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 19(4), s. 104-109.
12. Kostulak - Zielińska M., Potkański A. (2001). Quality of baled grass-clover silages ensiled with chemical additives. Chemical composition. *Annals of Animal Science*, 1, s. 153-165.
13. Kuc P., Tendziagolska E. (2011). Plonowanie buraka cukrowego w różnych wariantach uprawy roli. *Fragmenta Agronomica*, 28(3), s. 63-69.
14. Kung L., Shaver R. (2001). Interpretation and Use of Silage Fermentation Analysis Reports. *Focus on Forage* 3(13).
15. Kung L., Shaver R. D., Grant R. J., Schmidt R. J. (2018). Silage review: Interpretation of chemical, microbial, and organoleptic components of silages. *Journal Dairy Science*, 101, s. 4020-4033; doi: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13909>.
16. Leupp J.L., Encinias S.M., Bauer M.L., Caton J.S., Gilbery T.C., Carlson J., Lardy G.P., (2006). Ensiling properties of wet sugarbeet pulp and the addition of dry feedstuffs. *Journal of Sugar Beet Research*, 43 (3/4), s. 110
17. McDonald, P., Henderson, A. R., and Heron, S. J. E. (1991). *The Biochemistry of Silage*, 2nd Edn., Chalcombe publications, Marlow Bucks, UK, ISBN 0-948617-225.
18. Mucha M. (2014). Porównanie przemysłu cukrowniczego w Polsce i w Niemczech po reformie regulacji unijnego rynku cukru. *Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 16(3), s. 200-204.
19. Schmidt S, Steingass H, Jungbluth T, Drochner W. (2001). Sugar beet mash silage as a component of a total-mixed-ration for dairy cows – effects on parameters of digestion and animal performance. *Archives of Animal Nutrition*, 54, s. 47–59.
20. Selwet M. (2004). Wpływ kwasu mrówkowego na stan mikrobiologiczny kiszonek. *Medycyna Weterynaryjna*, 60(7), s. 763-765.
21. Sumińska T., Sierakowska M. (2019). Wysłodki buraczane wartościową paszą dla zwierząt. *Postępy Nauki i Technologii Przemysłu Rolno- Spożywczego*, 74(2), s. 48-59.

22. Thomas T. A. (1977). An automated procedure for the determination of soluble carbohydrates in herbage. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 28(7), s. 639-642.
23. Van Soest P. J., Robertson J. B., Lewis B. A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, 74, s. 3583-3597.
24. Wagner A., Weber U., Weber G., Scholtissek M., Auerbach H., Weißbach F. (2009) Preservation of sugar beets in plastic bags for biogas production. In: Broderick G.A., et al. editors. *Proc of the XVth Int Silage Conf. July 27-29 2009, Madison, WI*; s. 471–472.

Wykaz stron internetowych:

25. <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start/>, (dostęp: 15.10.2022).



Jesteś studentem, doktorantem, młodym naukowcem? Chcesz publikować w profesjonalnym piśmie naukowym, brać udział w konferencjach? Firma Konferencje Naukowe Piotr Rachwał umożliwi Ci start w świecie nauki za przystępną cenę. Organizujemy konferencje interdyscyplinarne, jak i specjalistyczne. Wydajemy monografie pokonferencyjne oraz współpracujemy z czasopismami z listy ministerialnej. Pomagamy w publikacji artykułów.

Piotr Rachwał

Konferencje Naukowe

ul. Gen Leopolda Okulickiego 51D/20

31-637 Kraków

NIP: 573-272-51-36

REGON: 365643034

E-mail: rachwal.konferencjenaukowe@gmail.com

www.konferencjenaukowe.com.pl