



UNIWERSYTET SZCZECIŃSKI
INSTYTUT ZARZĄDZANIA

MACIEJ ŚNIEGOWSKI
NR ALBUMU: 2365

Autoreferat

**DETERMINANTY ZARZĄDZANIA
PROCESEM PRODUKCJI I DYSTRYBUCJI
ENERGII CIEPLNEJ
W WARUNKACH ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU**

Promotor:

dr hab. Marzena Frankowska, Prof. US

Promotor pomocniczy:

dr Marcin Rabe

Recenzenci:

dr hab. Katarzyna Cheba, Prof. ZUT

dr hab. inż. Beata Skowron-Grabowska, Prof. PCz

dr hab. inż. Sebastian Saniuk, Prof. UZ

Szczecin 2025

Spis treści

Spis treści	2
1. Uzasadnienie wyboru tematu	3
2. Cel i hipoteza badawcza pracy	7
3. Układ pracy	10
4. Metodyka badań	11
5. Wybrane wyniki badania przedsiębiorstwa ciepłowniczego będącego podmiotem badania	18
6. Podsumowanie badania, wnioski i rekomendacje dla przedsiębiorstw ciepłowniczych	22
Bibliografia	31
Spis rysunków	31
Spis tabel	31

1. Uzasadnienie wyboru tematu

Zgodnie z dokumentami krajowymi i międzynarodowymi przyszłość sektora energetyki należy do zrównoważonej gospodarki opartej na konkurencyjnych rozwiązaniach. Sektor energetyczny nie tylko polski, ale i światowy czeka głęboka transformacja. W niepokojącym tempie zmienia się bowiem klimat i aby zapobiec katastrofie ekologicznej, należy zredukować emisję CO₂ do atmosfery. Ponadto z powodu uszczuplających się zasobów w szczególności: wody, paliw kopalnych, należy zmierzać w kierunku gospodarki zrównoważonej, opartej na koncepcji zrównoważonego rozwoju, czyli rozwoju zaspokajającego potrzeby obecnych pokoleń bez pomniejszania możliwości zaspokajania potrzeb przez przyszłe pokolenia¹. Zrównoważony rozwój sektora energetycznego i działania proekologiczne związane z transformacją energetyczną są kluczowe dla wzmocnienia krajowej gospodarki i zwiększenia jej konkurencyjności. Odpowiedzialna strategia energetyczna powinna uwzględniać równorzędne, wzajemnie powiązane i uzupełniające się cele: bezpieczeństwo energetyczne, konkurencyjność gospodarki, efektywność energetyczną oraz ograniczenie wpływu na środowisko. Dlatego warto pamiętać, iż bez wdrożenia technologii nisko i zeroemisyjnych oraz magazynowania energii trudno będzie przekształcać sektor, tak by było to efektywne w wymiarze kosztowym, a przede wszystkim zapewnić konsumentom stabilne dostawy energii po akceptowalnych cenach. Koszt transformacji gospodarki energetycznej Polski szacowany jest od około 500 mld zł na najbliższe lata (dane Ministerstwa Energii i Klimatu)², do 1,7 bln zł do 2040 r. (szacunki Instytutu Jagiellońskiego)³ i ponad 10 bln zł do 2050 r.⁴. Dlatego kluczowe jest, by wdrażane zmiany były odpowiednio przeprowadzane zarówno w skali makroekonomicznej (na szczeblu krajowym), ale przede wszystkim na poziomie mikro organizacyjnym, czyli w przedsiębiorstwach, w tym przedsiębiorstwach zajmujących się wytwarzaniem, przesyłem i dystrybucją energii cieplnej. Korzyści wynikające z dobrze przeprowadzonej transformacji energetycznej to na przykład: spowolnienie niekorzystnych zmian klimatu, czystsze powietrze, ograniczenie smogu

¹ K. Poznańska, J.M. Janiszewski: *Zrównoważony rozwój, a ekoinnowacyjność przedsiębiorstw w Polsce*, „Studia i prace Kolegium Zarządzania i Finansów”, Wyd. Kolegium Zarządzania i Finansów Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie 2024, Zeszyt naukowy nr 197, DOI: <https://doi.org/10.33119/SIP.2024.197.2>, s. 29.

² „Ministra klimatu oszacowała koszt transformacji energetycznej Polski. Kwota robi wrażenie”, Bankier.pl, źródło: <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Ministra-klimatu-oszacowala-koszt-transformacji-energetycznej-Polski-Kwota-robi-wrazenie-8690049.html>, [dostęp: 05.06.2024].

³ „Transformacja polskiej energetyki pochłonie ponad bilion złotych. Oto możliwe scenariusze”, Business Insider, źródło: [https://businessinsider.com.pl/gospodarka/transformacja-polskiej-energetyki-pochlonie-ponad-bilion-zlotych-oto-mozliwe/dltk9yv](https://businessinsider.com.pl/gospodarka/transformacja-polskiej-energetyki-pochlonie-ponad-bilion-zlotych-oto-mozliwe-scenariusze), [dostęp: 05.06.2024].

⁴ „Wysoki rachunek za transformację. Koszty dla Polski liczone w bilionach euro”, Energetyka 24, źródło: <https://energetyka24.com/oze/analizy-i-komentarze/wysoki-rachunek-za-transformacje-koszty-dla-polski-liczone-w-bilionach-euro>, [dostęp: 05.06.2024].

do minimum, mniejsze zużycie zasobów naturalnych, w tym paliw, poprawa efektywności energetycznej, jakości wody czy naszego zdrowia. Te działania mają też wymierną i istotną wartość ekonomiczną. Raport Światowej Organizacji Zdrowia wskazuje bowiem, że koszty nadmiernej emisji szkodliwych gazów i pyłów w Europie to blisko 1,5 bln USD, a powodują one około 600 tys. przedwczesnych zgonów⁵. Niestety Polska ponosi znaczną część tych wydatków, w tym zdrowotnych, ponieważ 45 polskich miast znalazło się w setce najbardziej zanieczyszczonych miast europejskich⁶.

Przygotowana rozprawa doktorska osadzona jest w sektorze energetyki ciepłej (ciepłownictwo), a jej cele koncentrują się na problematyce zrównoważonego zarządzania produkcją i dystrybucją energii ciepłej. Polski system energetyczny jest jednym z największych w ramach Unii Europejskiej (UE). Plasuje się on w pierwszej dziesiątce pod względem głównych wskaźników makroenergetycznych, co odpowiada potencjałowi polskiej gospodarki. Należy podkreślić, że podstawową częścią sektora energetycznego w Unii Europejskiej oraz w Polsce jest ciepłownictwo. Ciepłownictwo obejmuje cały obszar zaopatrzenia w ciepło systemowe i niesystemowe, przy czym cechą charakterystyczną ciepłownictwa systemowego jest wykorzystanie systemów ciepłowniczych do celów dostarczania ciepła do odbiorców końcowych. Polska należy do grupy krajów UE, w których dostarczanie ciepła z wykorzystaniem systemów ciepłowniczych stanowi najbardziej istotny sposób pokrywania potrzeb na ciepło. Według najnowszych danych około 52% gospodarstw domowych w Polsce korzysta z ciepła systemowego⁷. Polska jest na drugim miejscu w Europie, pod względem ilości zużytego ciepła wyprodukowanego z systemów ciepłowniczych. Znacząca pozycja systemów ciepłowniczych w zaopatrzeniu w ciepło wpływa między innymi na fakt, że jest to jedno z najważniejszych narzędzi dla kreowania gospodarki niskoemisyjnej, między innymi dzięki pozytywnemu skonsumowaniu „efektów skali”. Dotyczy to obszarów: technologicznego, ekonomicznego i ekologicznego – w zakresie ograniczania i likwidacji zarówno wysokiej, jak i niskiej emisji. W obszarze oddziaływania ciepłownictwa systemowego oprócz obiektów mieszkalnych znacząca jest liczba obiektów użyteczności publicznej, oświaty, służby zdrowia, kultury oraz usługowych, których liczba i ogrzewana powierzchnia rośnie z roku na rok. Powyższe wskazuje na fakt, iż ciepłownictwo systemowe odegra kluczową rolę

⁵M. Mika-Bryska: *Energia przyszłości*, źródło: <https://www.cire.pl/artykuly/rozmowy/153602-energia-przyszlosci> [dostęp: 28.07.2023].

⁶Tamże.

⁷Magazyn Ciepła Systemowego: *Jak uchronić gospodarstwa domowe przed dużymi podwyżkami cen ciepła systemowego*, źródło: <https://magazyncieplsystemowego.pl/cieplownictwo/jak-uchronic-gospodarstwa-domowe-przed-duzymi-podwyzkami-cen-ciepla-systemowego/> [dostęp: 06.05.2024].

w dążeniu Polski do neutralności klimatycznej, poprawy bezpieczeństwa energetycznego, rozwoju gospodarczego i poprawy jakości powietrza.

Sektor ciepłowniczy w Polsce znajduje się więc pod ogromną presją, a zmiany zachodzą dynamicznie, co wynika z kumulacji wielu czynników. Najważniejsze z nich znajdują swoje odzwierciedlenie w zbiorze regulacji UE pt. „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków” (*Clean Energy for all Europeans* dawniej tzw. „Pakiet zimowy”), jak i również aktualnego pakietu dotyczącego klimatu i energii – „*Fit for 55*”⁸. UE z dużym zaangażowaniem podchodzi do międzynarodowych porozumień klimatycznych, dostrzegając w działaniach na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatu również szansę na budowanie przewagi konkurencyjnej. Jedną z wyróżniających cech UE jest utrzymanie jednolitych zasad funkcjonowania rynków, w tym zapewnienie konsumentom – zarówno gospodarstw domowym, jak i przedsiębiorstwom – bezpiecznych, ekologicznych i przystępnych cenowo dostaw energii. W odpowiedzi na wyzwania dotyczące transformacji energetycznej w 2015 r. sformułowano unijną Strategię ramową na rzecz stabilnej unii energetycznej, opartej na przyszłościowej polityce klimatycznej. Unia energetyczna została zbudowana na pięciu wzajemnie powiązanych i wspierających się filarach: bezpieczeństwo energetyczne, wewnętrzny rynek energii, efektywność energetyczna, redukcja emisji (ze szczególnym naciskiem na wzrost udziału odnawialnych źródeł energii) oraz badania naukowe, innowacyjność i konkurencyjność. W ramach tej strategii koszty transformacji polskiego sektora ciepłowniczego szacowane są pomiędzy 299 mld a 466 mld zł w perspektywie 2050 r.⁹

Chcąc wyjaśnić problemy, które napotykają przedsiębiorstwa zajmujące się produkcją oraz przesyłem i dystrybucją energii cieplnej należy podkreślić specyfikę tego sektora, a przede wszystkim wielość uwarunkowań oraz wyzwań. Sektor energetyki cieplnej charakteryzuje się bowiem złożonymi procesami technologicznymi, wysokim zakresem regulacji prawnych, rosnącymi wymaganiami środowiskowymi oraz koniecznością modernizacji infrastruktury. Dodatkowo przedsiębiorstwa ciepłownicze muszą stawić czoła zmiennym warunkom rynkowym, takim jak fluktuacje cen surowców energetycznych, rosnące koszty produkcji oraz presja ze strony konkurencyjnych źródeł energii odnawialnej. W związku z tym, skuteczne

⁸ Pakiet „*Fit for 55*” to zestaw wniosków ustawodawczych mających zmienić i uaktualnić unijne przepisy oraz ustanowić nowe inicjatywy, tak by polityka UE była zgodna z celami klimatycznymi ustalonymi przez Radę i Parlament Europejski, źródło: <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/green-deal/fit-for-55/> [dostęp: 06.05.2024].

⁹ Raport Polskiego Towarzystwa Energetyki Ciepłej: Wpływ regulacji UE na transformację sektora ciepłownictwa systemowego w Polsce ocena skutków i rekomendacje w zakresie regulacji krajowych, źródło: RAPORT-PTEC-Wplyw-regulacji-UE-na-transformacje-sektora-cieplownictwa-systemowego-w-Polsce-ocena-skutkow-i-rekomendacje-w-zakresie-regulacji-krajowych.pdf, [dostęp: 20.01.2025].

zarządzanie w tym sektorze wymaga nie tylko głębokiej wiedzy technicznej, ale także zdolności do szybkiego adaptowania się do zmieniających się realiów rynkowych i regulacyjnych, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej efektywności operacyjnej oraz zrównoważonego rozwoju. Analiza kluczowych dokumentów krajowych oraz literatury przedmiotu, a także obserwacja praktyki gospodarczej umożliwiła zidentyfikowanie istotnej **luki poznawczej, badawczej i aplikacyjnej**. Pomimo podejmowania w literaturze tematyki związanej z koncepcją zrównoważonego rozwoju i jej zastosowaniem, stwierdzono brak kompleksowego omówienia koncepcji zrównoważonego rozwoju z perspektywy zarządzania strategicznego i operacyjnego produkcją, przesyłem i dystrybucją energii cieplnej w przedsiębiorstwie ciepłowniczym. Transformacja energetyczna wymaga uwzględnienia w zarządzaniu przedsiębiorstwem ciepłowniczym nie tylko wymagań regulacji zapisanych w polityce energetyczno-klimatycznej UE, ale również oczekiwań interesariuszy. W literaturze przedmiotu występuje niedostatek badań nad identyfikacją interesariuszy przedsiębiorstwa ciepłowniczego oraz wskazaniem ich kluczowych potrzeb, których uwzględnienie w wyborze kierunku rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego przyczyni się do skutecznej transformacji energetycznej sektora ciepłowniczego. Oczekiwany wynikiem transformacji energetycznej jest całkowite odejście od spalania paliw kopalnych na rzecz odnawialnych źródeł energii. Brak zarówno aktualnej, długoterminowej polityki transformacji ciepłownictwa, jak i brak odpowiednich zaleceń w zakresie wdrożenia nowoczesnych systemów zarządzania produkcją i dystrybucją energii cieplnej motywujących przedsiębiorstwa do inwestycji w czyste źródła wytwórcze (odejście od węgla) i poprawę efektywności energetycznej jest znaczną barierą w rozwoju ciepłownictwa systemowego. W takiej sytuacji przedsiębiorstwa ciepłownicze muszą indywidualnie wypracowywać rozwiązania w zakresie prowadzenia swojej działalności. Nie do końca przemyślana polityka prywatyzacji sektora ciepłownictwa w latach 90. XX w. stała się co prawda dla dużych przedsiębiorstw ciepłowniczych impulsem rozwojowym, ale jednocześnie pozostawiła swojemu losowi niedokapitalizowane małe systemy ciepłownicze. W efekcie obecnie około 80% przedsiębiorstw ciepłowniczych w Polsce (odpowiedzialnych za produkcję 38% ciepła systemowego) zaliczanych jest do kategorii nieefektywnych¹⁰, a ponad 51% majątku ciepłowniczego jest zdekapitalizowana i wymaga odtworzenia¹¹. Dlatego niniejsza praca zmierza w kierunku wypełnienia luki aplikacyjnej poprzez opracowanie narzędzia wspomagającego wybór kierunku rozwoju przedsiębiorstw ciepłowniczych.

¹⁰ „Raport o ciepłownictwie”, Izba Gospodarcza Ciepłownictwo Polskie, Warszawa 2020, s. 7.

¹¹ Raport „Energetyka ciepła w liczbach 2023”, Wydawca: URE, Warszawa 2025, s. 109.

2. Cel i hipoteza badawcza pracy

Rynki ciepła w Polsce ze względu na ograniczenia techniczne i ekonomiczne (brak możliwości przesyłania ciepła na duże odległości) mają charakter lokalny i często swoim zakresem obejmują obszar jednego miasta. Na takich lokalnych rynkach funkcjonuje zwykle co najwyżej kilka źródeł dostarczających ciepło zazwyczaj należących do jednego producenta, które z uwagi na wymogi bezpieczeństwa energetycznego zapewniają odpowiedni do potrzeb bilans mocy i występuje tylko jeden operator sieci ciepłowniczej, który może być również właścicielem źródeł wytwórczych.

W Polsce aktualnie funkcjonuje prawie 400 koncesjonowanych przedsiębiorstw ciepłowniczych¹², w większości przypadków zintegrowanych pionowo, czyli zajmujących się zarówno wytwarzaniem ciepła, jego dystrybucją, a także obrotem.

Transformacja sektora energetycznego, w tym ciepłownictwa, jest jednym z najważniejszych i obecnie najszerzej dyskutowanych zagadnień dotyczących krajowej i europejskiej polityki klimatyczno-energetycznej.

W związku z powyższym oraz ze względu na charakter wdrożeniowy dysertacji w niniejszej rozprawie obrano realizację dwóch celów głównych:

- a. Cel teoretyczny, który dotyczy identyfikacji oraz określenia znaczenia determinant zarządzania procesem produkcji i dystrybucji ciepła uwzględniających zarówno koncepcję zrównoważonego rozwoju, jak i oczekiwań interesariuszy przedsiębiorstwa ciepłowniczego w warunkach transformacji energetycznej.
- b. Cel praktyczny, który obejmuje dostarczenie przedsiębiorstwom ciepłowniczym narzędzia w postaci modelu zrównoważonego zarządzania procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej w przedsiębiorstwie ciepłowniczym oraz rekomendacji dotyczących sposobu podejmowania decyzji zarządzania procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej w okresie transformacji energetycznej uwzględniając koncepcję zrównoważonego rozwoju oraz potrzeby interesariuszy.

Z powyższym określeniem celów związana jest sformułowana hipoteza główna, według której:

H0: Opracowanie modelu decyzyjnego pozwalającego na dokonanie wyboru kierunku rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego w dobie transformacji energetycznej wymaga identyfikacji kluczowych determinant zarządzania procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej z uwzględnieniem koncepcji zrównoważonego rozwoju.

¹² Raport „Energetyka ciepła w liczbach 2023”, Wydawca: URE, Warszawa 2025, s. 8.

Poddana weryfikacji hipoteza oznacza, że opracowany model umożliwi wybór kierunku rozwoju, zgodnego z oczekiwaniami interesariuszy przedsiębiorstwa ciepłowniczego i zgodnego z celami polityki energetyczno-klimatycznej Unii Europejskiej i Polski. Opracowany model zrównoważonego zarządzania procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej w przedsiębiorstwie ciepłowniczym został poddany testowaniu na jednym z wielu przedsiębiorstw ciepłowniczych w Polsce w celu oceny jego użyteczności. Sformułowano również hipotezy pomocnicze:

H1: Udział ciepła pochodzącego z odnawialnych źródeł energii stanowi najważniejszą determinantę wyboru kierunku rozwoju przez przedsiębiorstwo ciepłownicze w okresie transformacji energetycznej.

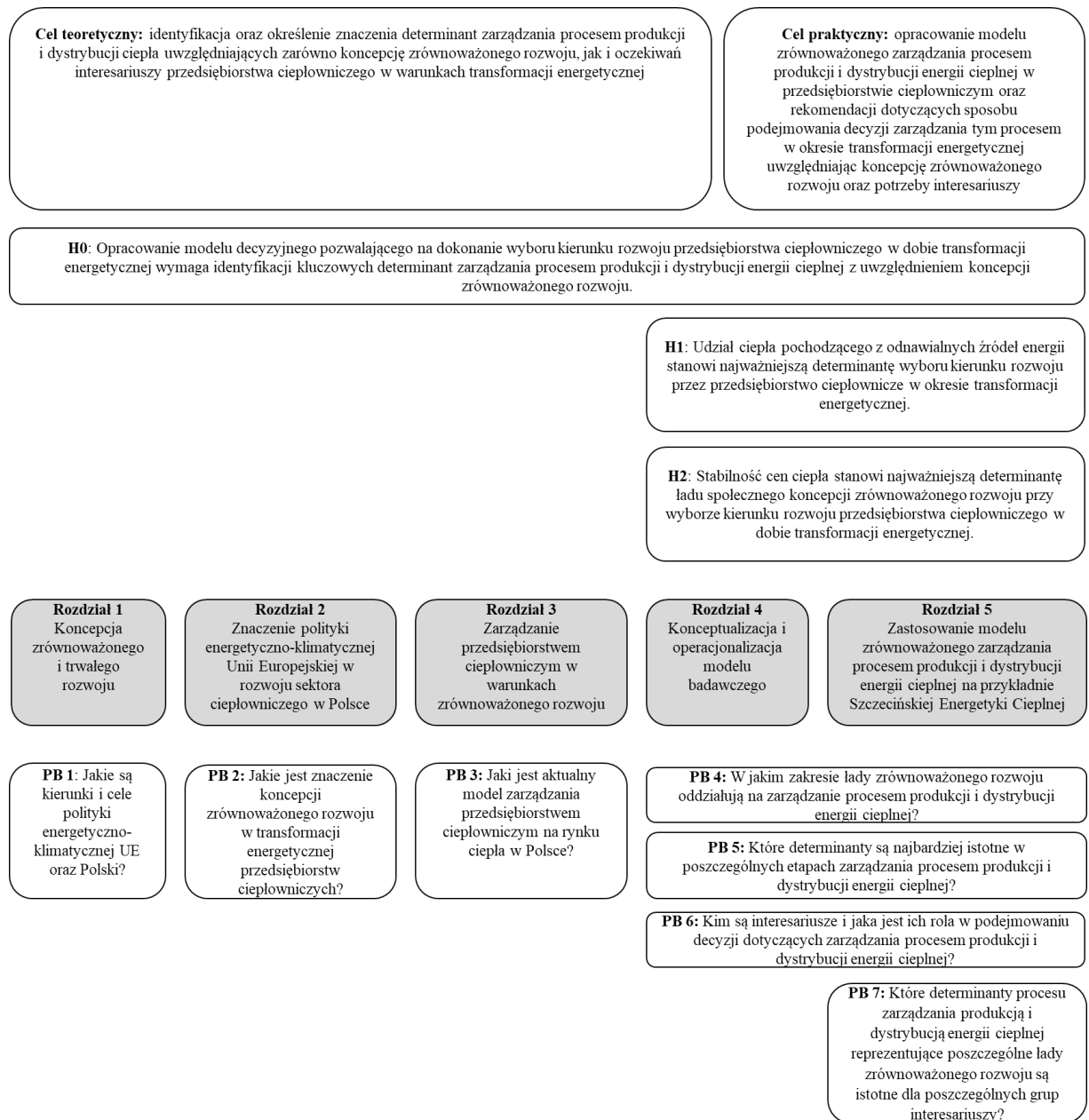
H2: Stabilność cen ciepła stanowi najważniejszą determinantę ładu społecznego koncepcji zrównoważonego rozwoju przy wyborze kierunku rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego w dobie transformacji energetycznej.

W celu testowania przyjętych hipotez badawczych opracowano szczegółowy model badawczy, którego architektura uwzględnia dekompozycję zidentyfikowanych wymiarów badawczych:

- łańcuch dostaw energii cieplnej rozumiany jako zarządzanie procesem produkcji, dystrybucji i przesyłu ciepła przedsiębiorstwa ciepłowniczego w trzech fazach: zaopatrzenia w paliwa i energię, a także zakup ciepła, wytwarzanie ciepła oraz przesył i dystrybucja ciepła,
- koncepcja zrównoważonego rozwoju prezentowana jest w układzie trzech ładów: ład ekonomiczny, ład społeczny i ład środowiskowy, które oddziałują na każdą z faz procesu zarządzania przedsiębiorstwem ciepłowniczym,
- interesariusze mający wpływ na podejmowanie decyzji w każdej z faz łańcucha dostaw,
- otoczenie formalno-prawne związane z trwającym procesem transformacji energetycznej z uwzględnieniem polityki energetyczno-klimatycznej Unii Europejskiej i Polski oraz wynikające z tego otoczenia kierunki rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego.

Powyższe pozwoliło na opracowanie problemów badawczych sformułowanych w postaci siedmiu pytań badawczych, które doprowadziły do osiągnięcia wcześniej przedstawionych celów rozprawy. Przyporządkowanie celów, pytań badawczych i hipotez do poszczególnych rozdziałów dysertacji przedstawiono na rysunku 1.

Rysunek 1. Przyporządkowanie celów, pytań badawczych i hipotez do struktury rozdziałów dysertacji



Źródło: opracowanie własne.

Niniejsza praca odpowiada na potrzeby przedsiębiorstw ciepłownicznych, a zdiagnozowany problem występuje również w jednej z największych grup energetycznych w Polsce, jaką jest Szczecińska Energetyka Ciepła Sp. z o.o (SEC). Rozwiązanie problemu związanego z wyzwaniami i barierami jakie stoją przed SEC, ma charakter uniwersalny i może być wykorzystane przez inne przedsiębiorstwa ciepłownicze, gdyż SEC jest jednym z 398 przedsiębiorstw koncesjonowanych w Polsce (Raport „Energetyka ciepła w liczbach 2023”, URE 2025), które podlegają tym samym regulacjom prawnym.

Wypracowanie optymalnej struktury strategicznych kierunków działania w zarządzaniu systemem ciepłowniczym na poziomie lokalnym może w konsekwencji przynieść znaczący efekt w szerokiej skali. W wyniku adaptacji opracowanej metodyki działań w innych przedsiębiorstwach ciepłowniczych może nastąpić spełnienie celów transformacji energetycznej na poziomie ogólnokrajowym. A zatem, rozwiązania zastosowane w SEC oprócz realizacji efektów na poziomie lokalnym, stanowią mogą wzorzec (model referencyjny) dla innych przedsiębiorstw w sektorze.

Temat pracy jest zagadnieniem wieloaspektowym i analizowany został na płaszczyźnie szeroko rozumianych nauk społecznych, głównie nauk o zarządzaniu i jakości, ze szczególnym uwzględnieniem teorii interesariuszy, zarządzania strategicznego, aspektów podejmowania decyzji, koncepcji zrównoważonego rozwoju, regulacji prawnych w zakresie energetyki i środowiska, a także z uwzględnieniem procesów produkcji energii cieplnej.

3. Układ pracy

Układ pracy podporządkowany został sformalizowanym celom, hipotezom oraz pytaniom badawczym. Praca zbudowana jest ze wstępu, pięciu rozdziałów i zakończenia. Obejmuje również spis wykorzystanej literatury oraz zamieszczonych tabel, rysunków, a także załączników, w których ujęto procedurę wdrożeniową, a także kwestionariusze ankiety wykorzystane w badaniu.

W rozdziale pierwszym skupiono się na teoretycznym przedstawieniu koncepcji trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz jej genezy. Przedstawiono koncepcję zrównoważonego rozwoju z perspektywy wykorzystania teorii interesariuszy w dobie transformacji energetycznej. Dokonano także identyfikacji luki badawczej wskazującej na niedostatek badań w przedmiocie badań niniejszej dysertacji, które koncentrują się na wykorzystaniu idei zrównoważonego rozwoju z pomocą teorii interesariuszy do zarządzania procesem produkcji i dystrybucji ciepła w okresie transformacji energetycznej.

W rozdziale drugim przedstawiono w sposób szczegółowy kluczowe cele polityki energetyczno-klimatycznej Unii Europejskiej. Przybliżono charakterystykę i zasady funkcjonowania sektora ciepłowniczego w Polsce ze szczególnym wskazaniem na ciepłownictwo systemowe. Dokonano również diagnozy stanu obecnego sektora ciepłowniczego ze szczególnym uwzględnieniem systemów ciepłowniczych. Również odniesiono się do praktyk ciepłowniczych.

W rozdziale trzecim zdefiniowano pierwotne uwarunkowania mające znaczący wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstw ciepłowniczych, które w dalszej części pracy stały się

podstawą do opracowania kluczowych determinant. Przedstawiono i zidentyfikowano interesariuszy przedsiębiorstw ciepłowniczych oraz wskazano na znaczenie koncepcji zrównoważonego rozwoju w zarządzaniu procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej w całym łańcuchu dostaw w przedsiębiorstwie ciepłowniczym.

W rozdziale czwartym sformułowano główne cele pracy, hipotezy oraz pytania badawcze. Na podstawie zidentyfikowanych wymiarów badawczych opracowano koncepcyjny model badawczy. Następnie zgodnie z teorią interesariuszy wytypowano pięć kluczowych grup interesariuszy. Zdefiniowano również kierunki rozwoju przedsiębiorstw ciepłowniczych, które zostały wyłonione na podstawie wcześniej zidentyfikowanych uwarunkowań formalno-prawnych. Pozwoliło to na opracowanie teoretycznego modelu badawczego. W kolejnym kroku na podstawie przeprowadzonego wywiadu eksperckiego zidentyfikowano kluczowe determinanty związane z produkcją i przesyłem energii cieplnej. Dokonano również wyboru metody badawczej w postaci wielokryterialnej metody wspomagania decyzji w postaci metody AHP. Opracowano referencyjny model zrównoważonego zarządzania procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej, którego zastosowanie wymagało wsparcia wybranej wcześniej wielokryterialnej metody wspomagania decyzji.

W rozdziale piątym scharakteryzowano podmiot badań jakim jest przedsiębiorstwo ciepłownicze Szczecińska Energetyka Ciepła. Przedstawiono i opisano kluczowe etapy przeprowadzenia badania z wykorzystaniem modelu zrównoważonego zarządzania procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej w przedsiębiorstwie ciepłowniczym. W osobnej części rozdziału zaprezentowano wyniki badania przeprowadzonego wśród wybranych interesariuszy na temat determinant funkcjonowania przedsiębiorstwa ciepłowniczego. Pod koniec rozdziału na podstawie wyników badań przedstawiono wnioski z badań oraz rekomendacje dla badanego przedsiębiorstwa SEC.

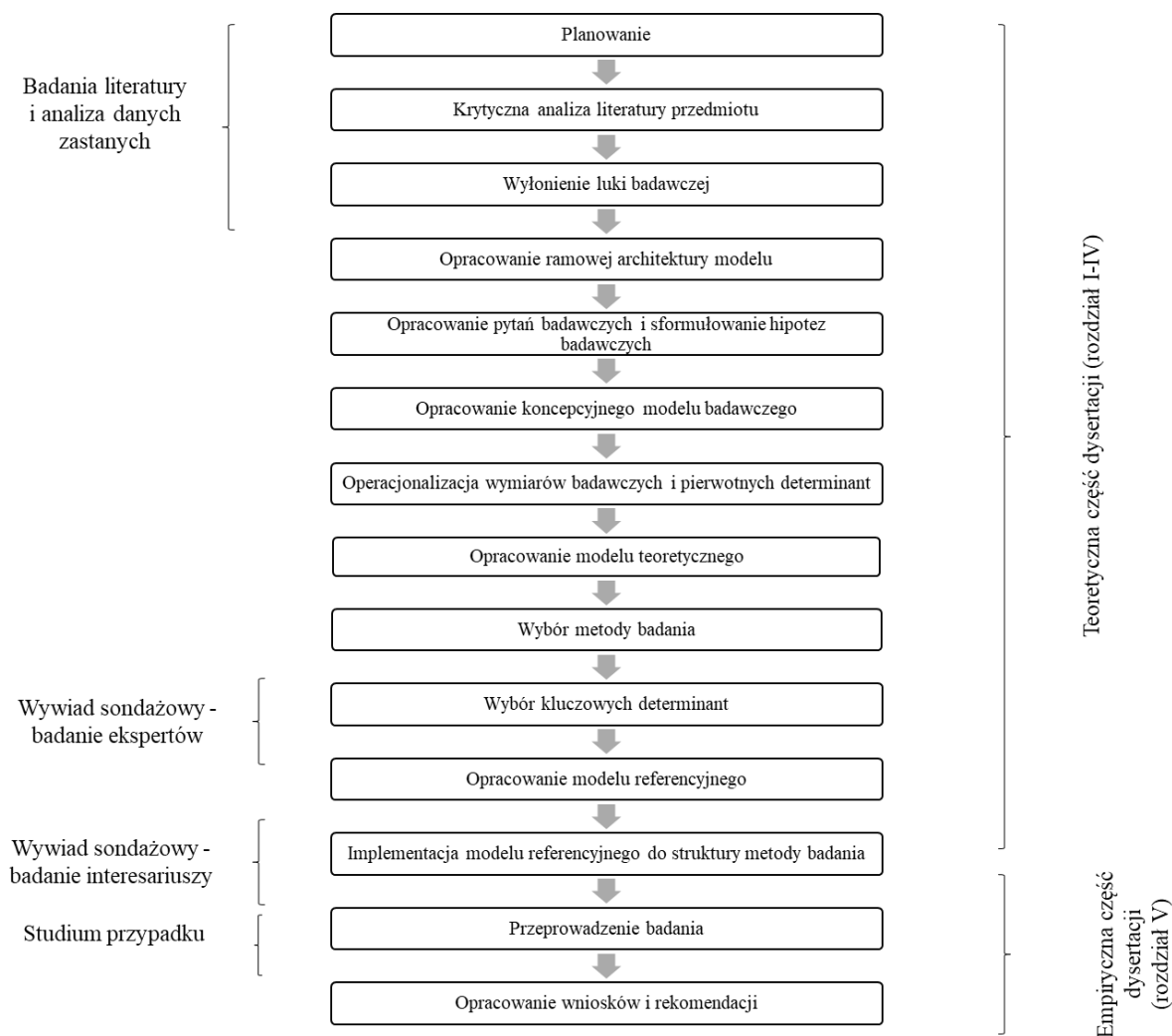
W podsumowaniu badań i zakończeniu przedstawiono wyniki testowania hipotez wraz z wnioskami. Wskazano również na ograniczenia w badaniu i przedstawiono rekomendacje dla przedsiębiorstw ciepłowniczych.

4. Metodyka badań

W dysertacji zastosowano następujące metody badawcze: krytyczną analizę literatury, analizę danych zastanych, metodę ekspercką, wywiad sondażowy oraz metodę wielokryterialnego podejmowania decyzji.

Sekwencję postępowania badawczego w naukach o zarządzaniu¹³ przedstawiono schematycznie na rysunku 2.

Rysunek 2. Przebieg postępowania zastosowany w badaniu



Źródło: Opracowanie własne.

Przedstawiona na rysunku procedura badawcza wskazuje, w jaki sposób został zoperacjonalizowany problem badawczy. Ze względu na fakt, iż autor dysertacji jest przedstawicielem jednego z przedsiębiorstw ciepłowniczych oraz praktycznie zgłębia wiedzę na temat funkcjonowania przedsiębiorstw ciepłowniczych w dobie transformacji energetycznej, wybór problemu i kierunku badania był oczywisty, gdyż dotyczy aktualnych problemów sektora ciepłowniczego oraz problemów gospodarki energetycznej na szczeblu Polski oraz

¹³ W. Dyduch: *Ilościowe badanie i operacjonalizacja zjawisk w naukach o zarządzaniu*, [w:] Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu, pod red. W. Czakon, Oficyna Wolters Kluwer, Warszawa 2020, s. 307.

Europy. Badanie dotyczy strategicznej działalności przedsiębiorstw, które stoją przed dylematem wyboru kierunku rozwoju przedsiębiorstwa w dobie transformacji energetycznej. Etap planowania został uzupełniony o konsultacje z przedstawicielami przedsiębiorstw ciepłowniczych oraz przedstawicielami Izby Gospodarczej Ciepłownictwo Polskie w zakresie zagadnień istotnych z perspektywy branży ciepłowniczej oraz walorów praktycznych przedmiotu badania niniejszej dysertacji.

Kolejny etap procedury badawczej stanowiła analiza i krytyka literatury przedmiotu badania. Metoda ta jest określana jako rodzaj syntezy wiedzy realizowany w systematyczny sposób, aby zarejestrować materiał badawczy o temacie oraz zidentyfikować główne pojęcia, teorie, źródła i luki wiedzy¹⁴. Uważa się, że „jest to metoda specyficzna dla każdej nauki i w badaniach odgrywa wiodącą rolę¹⁵. Krytyczna analiza literatury w odniesieniu do nauk o zarządzaniu objęła przegląd perspektyw teoretycznych dotyczących idei zrównoważonego rozwoju, otoczenia organizacji, w szczególności teorii interesariuszy oraz potrzeby transformacji energetycznej. Natomiast analiza dokumentów, w szczególności aktów prawnych była uzupełnieniem krytycznej analizy literatury. W rozprawie przeanalizowano i dokonano wykładni aktów prawnych krajowych oraz unijnych (dyrektywy, ustawy, rozporządzenia). Dodatkowym, cennym źródłem informacji były unijne wytyczne, komunikaty, obwieszczenia, co pozwoliło to na istotne uzupełnienie wiedzy w zakresie wykładni aktów prawnych, a ponadto umożliwiło osadzenie analizowanych zagadnień w szerszym kontekście. Analiza dokumentów objęła również dokumenty o charakterze formalnym – raporty, zestawienia statystyczne, biuletyny, wykazy, inne materiały wytwarzane przez m.in.: urzędy (Główny Urząd Statystyczny, Urząd Regulacji Energetyki), instytucje, organizacje (Izba Gospodarcza Ciepłownictwo Polskie, Polskie Towarzystwo Energetyki Ciepłej). Ten krok pozwolił również na zarysowanie modelu funkcjonowania rynku ciepła systemowego jego regulacji prawnych, otoczenia jak i również scharakteryzowania podmiotów występujących na tym rynku. Powyższe umożliwiło opracowanie problemów badawczych dotyczących transformacji energetycznej przedsiębiorstw ciepłowniczych, łączących zagadnienia związane z funkcjonowaniem sektora ciepłowniczego oraz polityki klimatyczno-energetycznej Unii Europejskiej. Następnie sformułowano hipotezę główną oraz hipotezy pomocnicze, a także pytania badawcze, które stanowią ramę, na której opiera się cały proces badawczy.

¹⁴ A. C. Tricco, E. Lillie, W. Zarin, K. K. O'Brien, H. L. Colquhoun, D. Levac, (...) S. E. Straus: *PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA ScR): Checklist and Explanation*, "Annals of Internal Medicine" 2018, vol. 169, no. 7, s. 467–486. DOI: 10.7326/M18-0850

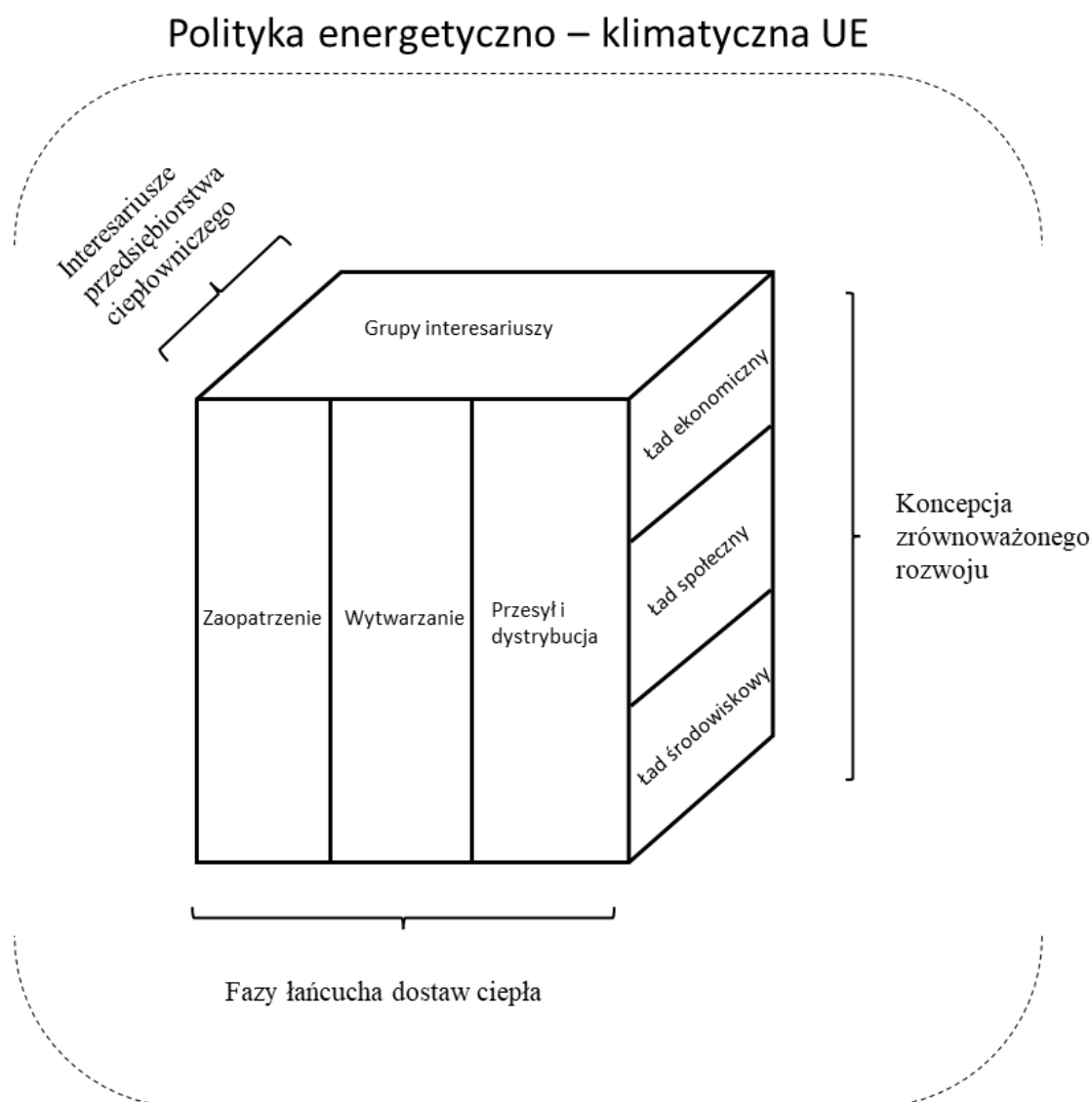
¹⁵ M. Ćwikicki: *Metodyka przeglądu zakresu literatury (scoping review)*, Methodological Aspects of Scoping Review, MPRA Paper No. 104370, 2020, s. 53-68

Kolejny etap polegał na operacjonalizacji wcześniej zidentyfikowanych wymiarów badawczych, a także otoczenia modelu obejmującego uwarunkowania formalno-prawne oraz wynikające z tych uwarunkowań kierunki rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego. Ustalono, że architektura modelu posiada trzy główne wymiary (rysunek 3):

- koncepcja zrównoważonego rozwoju,
- łańcuch dostaw energii cieplnej,
- interesariusze przedsiębiorstwa ciepłowniczego.

Ponadto, konstrukcja modelu zakłada również wpływ otoczenia formalno-prawnego, które stanowią cele strategiczne wynikające z polityki energetyczno-klimatycznej Unii Europejskiej i Polski.

Rysunek 3. Ramowa architektura modelu – główne wymiary badawcze



Źródło: Opracowanie własne.

W dalszym kroku wybrano metodę wspomagającą analizę problemu decyzyjnego. Na potrzeby niniejszej dysertacji dokonano analizy wyboru spośród wielu metod wspomagających podejmowanie wielokryterialnych problemów decyzyjnych. Kierując się głównie wszechstronnością, elastycznością i uniwersalnością zastosowania analizowanych metod, wybrano metodę wspomaganą decyzji w postaci metody AHP¹⁶.

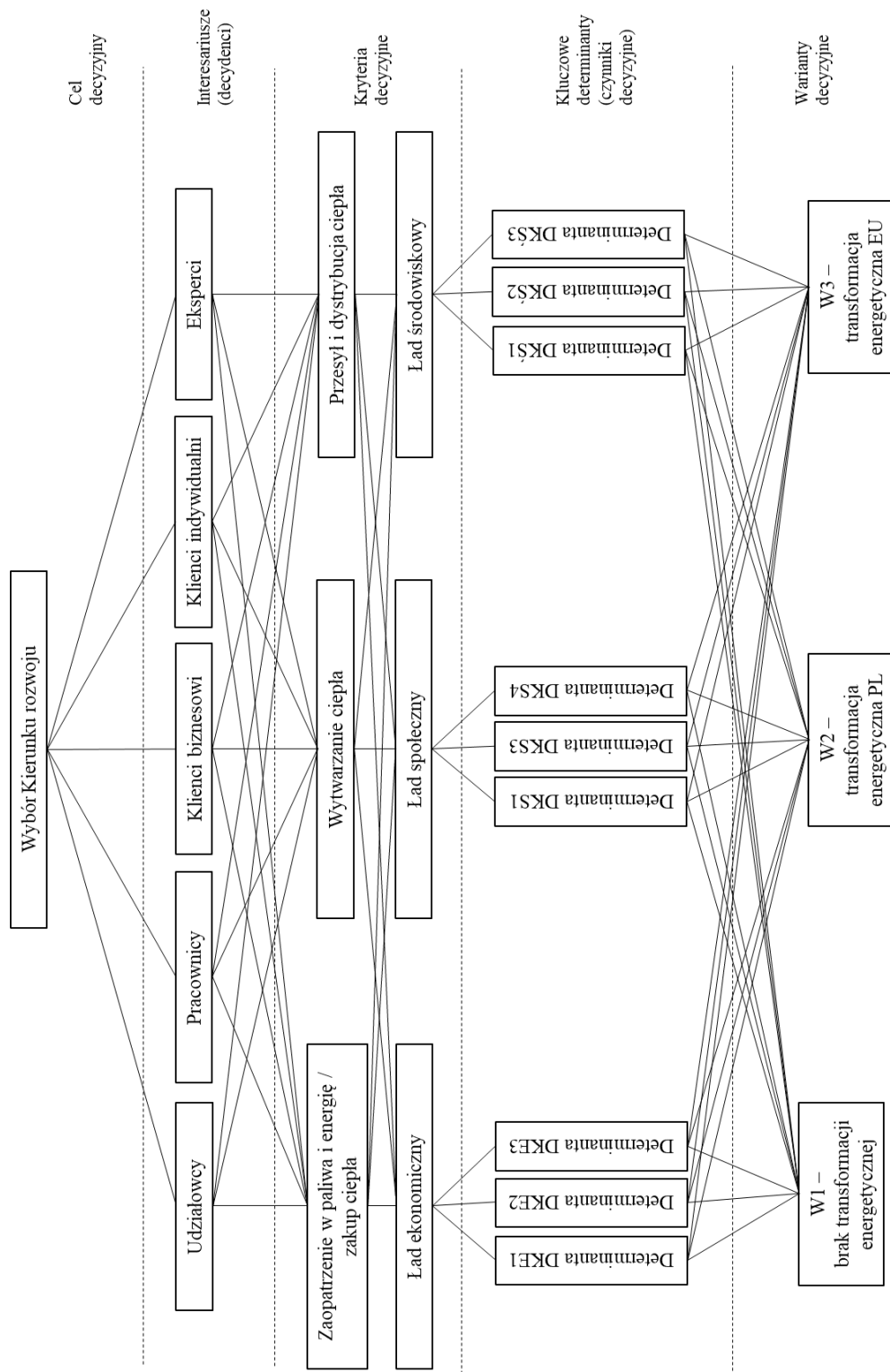
Końcowym etapem teoretycznej części niniejszej dysertacji jest opracowanie modelu referencyjnego i jego implementacja do struktury hierarchicznej wybranej wielokryterialnej metody wspomaganą decyzji w badaniu jaką jest metoda AHP. W tym celu zaprojektowano badanie ekspertów, dzięki któremu w rezultacie spośród osiemnastu determinant pierwotnych zostało wybranych dziewięć kluczowych determinant odpowiadających zaprojektowanemu badaniu i spełniających wymagania metody AHP.

Wybór metody AHP, badanie eksperckie oraz operacjonalizacja wymiarów zastosowanych w badaniu pozwoliło na opracowanie referencyjnego modelu zrównoważonego zarządzania procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej w przedsiębiorstwie ciepłowniczym (rysunek 4).

Model referencyjny zrównoważonego zarządzania oparty na metodzie AHP jest narzędziem o dużej uniwersalności w zarządzaniu przedsiębiorstwem ciepłowniczym. Jego zdolność do integracji różnych kryteriów z uwzględnieniem potrzeb interesariuszy, adaptacji do zmieniających się warunków oraz transparentność i ustrukturyzowane podejście sprawiają, że jest on niezwykle przydatny w podejmowaniu kompleksowych decyzji strategicznych. Dodatkowym walorem opracowanego modelu referencyjnego zrównoważonego zarządzania przedsiębiorstwem ciepłowniczym jest łatwa możliwość aplikacji przez wszystkie przedsiębiorstwa ciepłownicze w Polsce, co nadaje jemu wymiaru uniwersalności zastosowania z uwzględnieniem lokalnego charakteru każdego z rynków, na którym funkcjonują przedsiębiorstwa ciepłownicze.

¹⁶ AHP (ang. *Analytic Hierarchy Process*) języku polskim znana jako analityczny proces hierarchiczny, hierarchiczna analiza procesu lub analiza hierarchiczna procesu. Źródło: Prusak A., Stefanów P., „AHP-analityczny proces hierarchiczny, Budowa i analiza modeli decyzyjnych krok po kroku”, C.H.Beck, 2014 s. 32

Rysunek 4. Model referencyjny zrównoważonego zarządzania procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej w przedsiębiorstwie ciepłowniczym z uwzględnieniem kluczowych determinant – struktura metody AHP



Źródło: Opracowanie własne.

Po opracowaniu modelu referencyjnego zrównoważonego zarządzania procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej i implementacji modelu do struktury metody badania, kolejnym i przedostatnim etapem było przeprowadzenie badania. W badaniu skorzystano z kwestionariuszy ankiety jako jednej z technik wykorzystywanej w badaniach ilościowych. We wcześniejszym etapie badania opracowano już pierwszy z kwestionariuszy, który posłużył do wyboru kluczowych determinant przez wybraną grupę ekspertów. Drugi kwestionariusz wykorzystywany w metodzie AHP, posłużył do przeprowadzenia badania w asyście moderatora (badacza), z wybranymi w późniejszym etapie członkami grup interesariuszy przedsiębiorstwa ciepłowniczego. Kwestionariusz ten składał się z dwóch części: w pierwszej części determinanty porównywalne są między sobą w celu nadania im odpowiednich wag, a w drugiej części to warianty (kierunki rozwoju przedsiębiorstwa) porównywalne są między sobą względem każdej determinanty. Badanie zostało przeprowadzone w okresie wrzesień 2023 - kwiecień 2024 r. W badaniu wzięło udział 25 interesariuszy reprezentujący wcześniej zidentyfikowane pięć grup. W ten sposób możliwe było dokonanie analizy lokalnego otoczenia przedsiębiorstwa ciepłowniczego, zaś uogólnione wnioski z badań odniesione mogą być do pozostałych przedsiębiorstw ciepłownicznych. Poszczególni członkowie grup interesariuszy zostali wybrani ze względu na różnorodne doświadczenia, wiedzę i spostrzeżenia. Wybrana metoda badania wymaga większego zaangażowania przeprowadzającego badanie niż w tradycyjnych ankietach, ze względu na fakt, iż oceniający, który dokonuje porównań parami, powinien mieć dogłębną wiedzę merytoryczną w zakresie analizowanej struktury hierarchicznej, celu, kryteriów, subkryteriów oraz wariantów decyzyjnych i łączących je relacji¹⁷. W związku z powyższym, badanie przeprowadzono przy bezpośrednim udziale przeprowadzającego badanie, którego rolą było szczególnie w przypadku braku znajomości metody AHP u respondenta wytłumaczenie podstaw jej działania, a także zasady analizy za pomocą porównań parami. Również przeprowadzający badanie pełnił rolę osoby motywującej, zachęcającej respondentów do udzielania rzetelnych odpowiedzi¹⁸.

Końcowym etapem procedury była krytyczna analiza uzyskanych wyników oraz wnioskowanie na tej podstawie. W konsekwencji pozwoliło to na realizację celów badania, weryfikację hipotez i odpowiedzi na postawione pytania badawcze. Dodatkowo na podstawie uzyskanych wyników badania zostały sformułowane rekomendacje dla analizowanego przedsiębiorstwa ciepłowniczego.

¹⁷ A. Prusak, P. Stefanów: *AHP-analityczny...* poz. cyt., s. 94.

¹⁸ Tamże, s. 95.

5. Wybrane wyniki badania przedsiębiorstwa ciepłowniczego będącego podmiotem badania

Badania stanowią empiryczną konsekwencję zidentyfikowanej luki badawczej wskazanej w niniejszej pracy, a dotyczącej z jednej strony zagadnień z zakresu teorii zarządzania, z drugiej strony zagadnień związanych z funkcjonowaniem sektora regulowanego, jakim jest sektor ciepłowniczy. Analizując wpływ kluczowych determinant na zarządzanie procesem produkcji i dystrybucji ciepła przedsiębiorstw ciepłowniczych w celu wyboru zidentyfikowanych kierunków działania w dobie transformacji energetycznej przyjęto perspektywę koncepcji zrównoważonego rozwoju i teorii interesariuszy. Uzasadniając to faktem, iż podstawą polityki energetyczno – klimatycznej Unii Europejskiej jest zrównoważony rozwój, a otoczenie przedsiębiorstwa ciepłowniczego w postaci interesariuszy pełni kluczową rolę w funkcjonowaniu lokalnych rynków ciepła, jak i samego przedsiębiorstwa ciepłowniczego. Wyniki przeprowadzonych badań umożliwiły opracowanie szczegółowych odpowiedzi na zadane pytania badawcze i sformułowanie ogólnych wniosków z badań. Realizacja badań była możliwa dzięki opracowaniu uniwersalnego modelu zrównoważonego zarządzania procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej w przedsiębiorstwie ciepłowniczym. Poniżej przedstawiono przykładowe wyniki z badania dla SEC uwzględniając zawarte w dysertacji postawione wcześniej pytania badawcze.

W tabeli 1. przedstawiono wagi determinant w podziale ładu zrównoważonego rozwoju w układzie całego badania.

Tabela 1. Wagi determinant w podziale na łądy zrównoważonego rozwoju w SEC

Symbol determinanty	Determinanta	Wagi kryteriów ogółem
DKE1	rentowność prowadzenia działalności	9,27%
DKE2	koszt zakupu paliw i surowców do produkcji energii cieplnej	11,15%
DKE3	wsparcie na poziomie inwestycyjnym	10,25%
Razem ład ekonomiczny		30,67%
DKS1	bezpieczeństwo i ciągłość dostaw ciepła	14,77%
DKS3	stabilność cen ciepła	14,05%
DKS4	jakość życia mieszkańców gminy	7,86%
Razem ład społeczny		36,67%
DKŚ1	udział OZE	12,69%
DKŚ2	emisja CO ₂	10,32%
DKŚ3	efektywność energetyczna	9,65%

Razem ład środowiskowy	32,66%
Razem	100,00%

Źródło: Opracowanie własne.

Należy zauważyć, iż podział pomiędzy ładami w ogólnych wynikach jest prawie równomierny. W badaniu największy udział uzyskał ład społeczny (36,7%), ład środowiskowy uzyskał wartość (32,7%), a na trzecim miejscu uplasował się ład ekonomiczny z wartością (30,7%). Jest to potwierdzenie twierdzenia, że zrównoważony rozwój jest w istocie koncepcją (teoretyczną o walorach aplikacyjnych), która koncentruje się na jakościowym aspekcie życia człowieka w powiązaniu ze środowiskiem przyrodniczym i gospodarczym w celu równoważenia kapitałów składowych i zapewnienia trwałości w realizacji przyjętego kierunku rozwoju świata¹⁹. Jest również popularne spojrzenie na to, że cele w każdym z trzech ładów muszą być zrównoważone i aby uniknąć nierównowagi, która wynika z nadawania nadmiernego znaczenia jednemu z nich - zwykle w wymiarze gospodarczym - kosztem innych - w wymiarze społecznym i przyrodniczym²⁰. Największe znaczenie wśród interesariuszy SEC uzyskała determinanta wskazująca na bezpieczeństwo i ciągłość dostaw (14,8%), również ta determinanta ma największy udział w ładzie społecznym. Wśród determinant w ładzie środowiskowym największe znaczenie uzyskał udział odnawialnych źródeł energii (12,7%), a wśród ład ekonomicznego koszt zakupu paliw i surowców do produkcji energii cieplnej (11,2%). Na uwagę zasługuje fakt, iż determinanta wskazująca na potrzebę prowadzenia działalności polegającej na produkcji i dystrybucji energii cieplnej w sposób zapewniający odpowiedni poziom rentowności uzyskała jedną z najmniejszych wag ogólnych.

Teoria interesariuszy odgrywa kluczową rolę w funkcjonowaniu przedsiębiorstw ciepłowniczych, ponieważ zakłada, że długoterminowy sukces organizacji zależy od umiejętnego zarządzania relacjami i interesami różnych grup interesariuszy, takich jak klienci, pracownicy, dostawcy, społeczności lokalne oraz organy regulacyjne. Integracja interesariuszy w procesy decyzyjne umożliwia przedsiębiorstwom ciepłowniczym bardziej efektywne zarządzanie ryzykiem, zwiększenie innowacyjności oraz zapewnienie zrównoważonego rozwoju, co jest szczególnie istotne w kontekście rosnących wymagań środowiskowych i społecznych. Teoria interesariuszy jest fundamentem zrównoważonego zarządzania przedsiębiorstwami ciepłowniczymi, podkreślając znaczenie uwzględniania i harmonizacji interesów różnych grup zaangażowanych w działalność przedsiębiorstwa.

¹⁹ B. Siuta-Tokarska, A. Thier, K. Żmija: *Procesy i problemy w realizacji zrównoważonego rozwoju w Polsce*. „Kontekst Mikroekonomiczny”, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2019 s. 24.

²⁰ A. Drosik, D. Heidrich, M. Ratajczak: *Wprowadzenie do zrównoważonego rozwoju*, podręcznik akademicki, Wydawnictwo Naukowe Scholar, 2022 Warszawa, s. 20.

Kluczowymi interesariuszami są nie tylko akcjonariusze, ale również klienci, pracownicy, dostawcy, społeczności lokalne, organizacje pozarządowe oraz organy regulacyjne.

W tabeli 2 przedstawiono preferencje poszczególnych grup interesariuszy w wyborze kluczowych determinant oraz ładów koncepcji zrównoważonego rozwoju. Największe znaczenie w ogólnym wyborze wszystkich grup interesariuszy ma bezpieczeństwo i ciągłość dostaw ciepła z 14,8% udziałem, na kolejnych dwóch miejscach uplasowały się takie determinanty jak: stabilność cen ciepła (14%) i udział OZE z (12,7%). Najmniejsze znaczenie ma jakość mieszkańców gminy, rentowność prowadzenia działalności oraz efektywność energetyczna.

Tabela 2. Znaczenie poszczególnych determinant w podziale na grupy interesariuszy i łądy koncepcji zrównoważonego rozwoju w SEC

Symbol i nazwa Determinanty	DKE1	DKE2	DKE3	Razem ład ekonomiczny	DKS1	DKS3	DKS4	Razem ład społeczny	DKŚ1	DKŚ2	DKŚ3	Razem ład środowiskowy	Razem
	rentowność prowadzenia działalności	koszt zakupu paliw i surowców do produkcji energii cieplnej	wsparcie na poziomie inwestycyjnym		bezpieczeństwo i ciągłość dostaw ciepła	stabilność cen ciepła	jakość życia mieszkańców gminy		udział OZE	emisja CO2	efektywność energetyczna		
Wagi Kryteriów ogółem	9,27%	11,15%	10,25%	30,67%	14,77%	14,05%	7,86%	36,67%	12,69%	10,32%	9,65%	32,66%	100,00%
Właściciele/ Udziałowcy	14,10%	10,16%	12,11%	36,36%	11,97%	7,73%	5,79%	25,50%	15,45%	9,33%	13,37%	38,15%	100,00%
Pracownicy	9,99%	16,54%	10,51%	37,05%	15,58%	8,00%	4,88%	28,47%	12,91%	11,07%	10,51%	34,49%	100,00%
Klienci biznesowi	7,41%	10,40%	13,65%	31,46%	15,15%	19,01%	7,67%	41,83%	11,45%	6,13%	9,13%	26,71%	100,00%
Klienci indywidualni	3,82%	11,75%	4,98%	20,55%	19,45%	22,35%	14,35%	56,16%	7,77%	8,96%	6,56%	23,29%	100,00%
Eksperci	11,04%	6,91%	9,98%	27,93%	11,68%	13,14%	6,59%	31,41%	15,88%	16,12%	8,66%	40,66%	100,00%

Źródło: Opracowanie własne.

Dla właścicieli i udziałowców największe znaczenie ma udział OZE (15,5%), na drugim miejscu rentowność prowadzenia działalności (14,1%) i kolejno efektywność energetyczna (13,4%), najmniej uwagi w tej grupie interesariuszy poświęcono jakość życia mieszkańców (5,8%) i stabilności cen ciepła (7,7%) Największe znaczenie dla tej grupy interesariuszy ma ład środowiskowy (38,1%), z niewielką przewagą nad ładem społecznym (36,7%). Wśród grupy reprezentującej pracowników, ład ekonomiczny ma największe znaczenie (36,4%), a co za tym idzie determinanta wskazująca na koszt zakupu paliw i surowców do produkcji energii cieplnej (16,5%). W grupach klientów indywidualnych i biznesowych ład społeczny ma największe znaczenie, a tym samym determinanta dotycząca stabilności cen ciepła. Najmniej uwagi

poświęcono rentowności prowadzenia działalności wśród klientów indywidualnych (3,8%) oraz emisji CO₂ (6,1%) wśród klientów biznesowych. Grupa ekspertów zdecydowanie kładzie nacisk na ład środowiskowy (40,7%), a tym samym z większym znaczeniem udziału OZE i redukcji emisji CO₂. W kontekście grup interesariuszy, największy udział ład społeczny uzyskał w grupie klientów indywidualnych (56,2%), a najmniejszą w grupie właścicieli i udziałowców (25,5%). Ład środowiskowy największy udział uzyskał w grupie ekspertów (40,7%), a najmniejszy w grupie klientów indywidualnych (23,3%). Natomiast ład ekonomiczny największy swój udział zanotował w grupie pracowników (37,1%), a najmniejszy podobnie jak ład środowiskowy w grupie klientów indywidualnych (20,6%). Najmniejsze znaczenie wśród ekspertów ma koszt zakupu paliw i surowców (6,9%), który w pozostałych grupach plasował się na wysokim i średnim poziomie.

Łańcuch dostaw w przedsiębiorstwie ciepłowniczym odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu ciągłości i efektywności dostarczania ciepła do odbiorców końcowych. Efektywne zarządzanie łańcuchem dostaw obejmuje koordynację zakupów paliw, logistyki, magazynowania oraz dystrybucji ciepła, co jest niezbędne dla utrzymania stabilności dostaw i minimalizacji kosztów operacyjnych. Optymalizacja łańcucha dostaw wpływa również na zdolność przedsiębiorstwa do szybkiego reagowania na zmieniające się warunki rynkowe oraz zapotrzebowanie klientów, a także na zmniejszenie ryzyka zakłóceń w dostawach.

W kontekście zrównoważonego rozwoju, dobrze zarządzany łańcuch dostaw może przyczynić się do redukcji emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń, wspierając tym samym działania proekologiczne przedsiębiorstwa. Największe znaczenie dla zarządzania procesem produkcji i dystrybucji ciepła dla interesariuszy ma faza wytwarzania ciepła (40,1%), szczególnie dla grup ekspertów, właścicieli i udziałowców, natomiast tylko w grupach klientów indywidualnych i grupowych większe znaczenie ma przesył i dystrybucja (tabela 3). Faza zaopatrzenia i zakupu zanotowała najniższy udział wśród wszystkich grup interesariuszy.

Tabela 3. Znaczenie poszczególnych faz łańcucha dostaw w podziale na grupy interesariuszy w SEC

Interesariusze	Faza łańcucha dostaw			
	zaopatrzenia i zakupu	wytwarzania	przesyłu i dystrybucji	Razem
Ogólnie	22,4%	40,1%	37,5%	100,00%
Właściciele/Udziałowcy	21,9%	43,7%	34,4%	100,00%
Pracownicy	28,2%	40,7%	31,1%	100,00%
Klienci biznesowi	21,2%	35,8%	43,0%	100,00%

Klienci indywidualni	22,1%	34,2%	43,7%	100,00%
Eksperci	18,7%	46,1%	35,2%	100,00%

Źródło: Opracowanie własne.

Interesariusze dokonali wyboru kierunku rozwoju przedsiębiorstwa w postaci wariantu III z niewielką przewagą na wariantem II (tabela 4).

Tabela 4. Wpływ poszczególnych grup interesariuszy na wybór kierunku rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego SEC

Interesariusze	Kierunek rozwoju przedsiębiorstwa			
	Wariant I	Wariant II	Wariant III	Razem
Ogólnie	24,5%	37,5%	38,1%	100,00%
Właściciele/Udziałowcy	18,8%	45,1%	36,1%	100,00%
Pracownicy	26,4%	32,3%	41,3%	100,00%
Klienci biznesowi	31,3%	34,2%	34,5%	100,00%
Klienci indywidualni	25,0%	37,0%	38,0%	100,00%
Eksperci	20,8%	38,7%	40,5%	100,00%

Źródło: Opracowanie własne.

W grupie właścicieli i udziałowców znaczą przewagę uzyskał wariant II (45,1%), w pozostałych grupach nieznaczną przewagę uzyskał wariant III nad wariantem II. Wariant I nie został wybrany przez żadną grupę interesariuszy jako preferowany, w grupie klientów biznesowych uzyskał największe uznanie w postaci (31,3%).

Powyższa ocena statystyczna wybranych wyników badania przedstawia niepełne spektrum porównań i nie wyczerpuje możliwości wyciągnięcia wniosków w zależności od potrzeb, które są kluczowe w zarządzaniu procesem produkcji, przesyłu i dystrybucji ciepła w dobie transformacji energetycznej z uwzględnieniem potrzeb interesariuszy skupionych wokół przedsiębiorstwa ciepłowniczego.

6. Podsumowanie badania, wnioski i rekomendacje dla przedsiębiorstw ciepłownicznych

Uważa się, że Europa, a w szczególności Unia Europejska, powinna pełnić rolę światowego lidera w działaniach na rzecz ochrony klimatu i środowiska naturalnego ze względu na jej potencjał gospodarczy, technologiczny i intelektualny. W związku z tym UE podejmuje różne działania w celu osiągnięcia celów klimatycznych, w tym w zakresie prawnym i finansowym, a także poprzez finansowanie badań naukowych i postępu technologicznego. Polityka klimatyczna staje się coraz bardziej restrykcyjna, ale w odpowiedni sposób

przyspiesza rozwój przemysłu i technologii. Międzynarodowe zobowiązania naszego kraju związane z dążeniem świata do neutralności klimatycznej wymagają, w racjonalnym horyzoncie czasowym, istotnej transformacji sektora energii, w tym ciepłownictwa systemowego. Ciepłownictwo systemowe w Polsce jest kluczowym elementem systemu energetycznego, odpowiadającym za zaspokajanie zapotrzebowania społeczeństwa na energię ciepłą w warunkach monopolu naturalnego. W związku z tym przedsiębiorstwa ciepłownicze nie skupiają się wyłącznie na maksymalizacji zysków, lecz muszą również uwzględniać cele publiczne. Obejmują one zapewnienie nieprzerwanych dostaw energii cieplnej po akceptowalnych społecznie cenach oraz szeroko rozumiane bezpieczeństwo energetyczne. Sieciowy charakter sektora oraz monopolistyczna struktura lokalnych rynków ciepła wymagają regulacji tych rynków i kontrolowania działań przedsiębiorstw.

Pozytywna weryfikacja postawionych hipotez oraz odpowiedzi na szczegółowe pytania badawcze umożliwiło osiągnięcie teoretycznych i praktycznych celów pracy. Kluczowym elementem rozprawy było opracowanie modelu decyzyjnego w sektorze ciepłowniczym, uwzględniającego specyficzne cechy tego sektora. Model ten może być z łatwością również zastosowany w badaniach innych przedsiębiorstw ciepłowniczych. W badaniu sformułowano hipotezę główną, według której:

H0: opracowanie modelu decyzyjnego pozwalającego na dokonanie wyboru kierunku rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego w dobie transformacji energetycznej wymaga identyfikacji kluczowych determinant zarządzania procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej z uwzględnieniem koncepcji zrównoważonego rozwoju.

Zaprezentowane w pracy wnioski z przeprowadzonego krytycznego przeglądu literatury polskiej i zagranicznej, w obszarze koncepcji zrównoważonego rozwoju, teorii interesariuszy, funkcjonowania przedsiębiorstw ciepłowniczych w dobie transformacji energetycznej i identyfikacji luki badawczej, aplikacyjnej w zakresie zarządzania procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej, pozwoliły na zrealizowanie założonych na wstępie celów oraz pozytywne zweryfikowanie przyjętej hipotezy głównej. Tym samym uzyskane rezultaty jednoznacznie potwierdzają celowość opracowania modelu decyzyjnego dla przedsiębiorstw ciepłowniczych, dzięki któremu na podstawie zidentyfikowanych, kluczowych determinant związanych z zarządzaniem procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej będzie można dokonać wyboru kierunku rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego w dobie transformacji energetycznej z wykorzystaniem koncepcji zrównoważonego rozwoju. Należy zatem uznać, że hipoteza główna została potwierdzona. Proces testowania tej hipotezy pozwolił na dogłębne zrozumienie, które determinanty zarządzania procesem produkcji i dystrybucji ciepła

są najważniejsze dla interesariuszy przedsiębiorstwa ciepłowniczego, uwzględniając różny interes poszczególnych grup interesariuszy. Oprócz tego, analiza wyników badania pozwoliła na wielopoziomowe spojrzenie na fazy zarządzania łańcuchem dostaw w przedsiębiorstwie ciepłowniczym i lepsze zrozumienie charakterystyki funkcjonowania przedsiębiorstw ciepłowniczych w dobie transformacji energetycznej z uwzględnieniem koncepcji zrównoważonego rozwoju. Opracowany model decyzyjny został przetestowany na typowym, jednym z kilkuset, przedsiębiorstwach ciepłowniczych funkcjonujących w Polsce, co nadaje mu charakteru uniwersalności i możliwości łatwego adaptowania do innych przedsiębiorstw ciepłowniczych. Wykazano również, że opracowany model decyzyjny umożliwia dokonanie wyboru kierunku rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego zgodnego z oczekiwaniami decydentów opartych na kluczowych determinantach mających wpływ na zarządzanie fazami łańcucha dostaw, opierając się na koncepcji zrównoważonego rozwoju oraz zgodnych z uwarunkowaniami formalno-prawnymi związanymi z działalnością ciepłowniczą w dobie transformacji energetycznej. Dodatkowo ze względu na wdrożeniowy charakter niniejszej dysertacji opracowany model został wykorzystany do początkowej fazy strategii dekarbonizacji przedsiębiorstwa ciepłowniczego SEC, a jego wyniki będą służyły wsparciem w pracach nad alternatywnymi koncepcjami transformacji energetycznej. Również model zrównoważonego zarządzania upewnił władze przedsiębiorstwa, że obrany kierunek rozwoju nie stoi w sprzeczności z interesami interesariuszy, a żeby był w pełni zgodny należy położyć większy nacisk na kluczowe potrzeby interesariuszy, które zostały przedstawione w postaci determinant przy zarządzaniu operacyjnym procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej, a także w zarządzaniu strategicznym.

Podsumowując badanie przeprowadzone w niniejszej dysertacji należy zaznaczyć, że udało się osiągnąć stawiany w pracy cel oraz poprawnie zweryfikować hipotezę. Opracowany model decyzyjny oparty o metodę wielokryterialnego podejmowania decyzji AHP jest w stanie wspomagać zarządzanie złożonymi procesami, zachodzącymi w przedsiębiorstwie ciepłowniczym, który funkcjonuje w złożonym i niestabilnym regulacyjnie rynku ciepła. Korzyścią płynącą z realizacji badań w pracy doktorskiej jest możliwość wspomaganie w budowaniu długoterminowej strategii, jak i reagowania na poziomie zarządzania operacyjnego, które są zgodne z oczekiwaniami właścicieli przedsiębiorstw.

Podsumowując, poddana weryfikacji hipoteza H0 potwierdza, że opracowany model umożliwi wybór kierunku rozwoju, zgodnego z oczekiwaniami interesariuszy przedsiębiorstwa ciepłowniczego i z celami polityki energetyczno-klimatycznej Unii Europejskiej i Polski.

W badaniu sformułowano również hipotezy pomocnicze:

H1: Udział ciepła pochodzącego z odnawialnych źródeł energii stanowi najważniejszą determinantę wyboru kierunku rozwoju przez przedsiębiorstwo ciepłownicze w okresie transformacji energetycznej.

Weryfikację hipotezy należy rozpocząć od stwierdzenia, że wartość determinanty wskazującej na udział ciepła pochodzącego z odnawialnych źródeł energii wyniosła 12,69% i jest trzecim najwyższym wynikiem wśród dziewięciu kluczowych determinant (tabela 5.7). Najważniejszą determinantą jest bezpieczeństwo i ciągłość dostaw ciepła z udziałem 14,77%, a na drugim miejscu stabilność cen ciepła (14,05%). Jeżeli przeanalizujemy preferencje badanych grup interesariuszy, możemy zidentyfikować wariant wybrany jako strategiczny kierunek rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego. Z przedstawionej tabeli 5.12 wynika, że nieznaczną przewagę na innymi wariantami uzyskał wariant III (38,1%), który wyznacza ambitny kierunek rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego, związanego z celami wynikającymi z przyjętego pakietu regulacji polityki klimatyczno-energetycznej Unii Europejskiej, które w nieznaczej części zostały zaimplementowane do krajowych regulacji prawnych. Wśród dziewięciu kluczowych determinant największe znaczenie, a tym samym udział w wariacie III, ma właśnie determinanta wskazująca na udział odnawialnych źródeł energii (54,3%). Powodem takiej sytuacji jest wzrost świadomości społecznej na temat zanieczyszczenia powietrza oraz zmian klimatycznych, które objawiają się potrzebą korzystania z odnawialnych źródeł energii. Również odbiorcy przemysłowi, którzy realizują stworzone przez siebie strategie zrównoważonego rozwoju, zainteresowani są zakupem ciepła z odnawialnych źródeł energii. W świetle przeprowadzonych badań jednoznacznie można stwierdzić, iż hipoteza pomocnicza H1 została częściowo potwierdzona, gdyż determinanta wskazująca na udział ciepła z odnawialnych źródeł energii nie jest najważniejszą determinantą i zajęła trzecie miejsce wśród dziewięciu kluczowych determinant.

H2: Stabilność cen ciepła stanowi najważniejszą determinantę ładu społecznego koncepcji zrównoważonego rozwoju przy wyborze kierunku rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego w dobie transformacji energetycznej.

Zgodnie z badaniami stabilność cen ciepła odgrywa fundamentalną rolę w kontekście transformacji energetycznej. Z jednej strony przedsiębiorstwa ciepłownicze muszą spełniać regulacje dotyczące taryf i cen, które są kontrolowane przez organ regulacyjny w postaci Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, dlatego stabilność cen ciepła pomaga w utrzymaniu zgodności z tymi regulacjami i unikaniu sporów prawnych. Z drugiej strony stabilność cen ciepła jest kluczowa dla ochrony budżetów gospodarstw domowych, szczególnie w kontekście rosnących kosztów życia. Zapewnienie stabilnych i przewidywalnych rachunków za ciepło

minimalizuje ryzyko ubóstwa energetycznego oraz pozwala utrzymać aktualnych klientów podłączonych do systemu ciepłowniczego i przyciągnąć nowych. W wyniku przeprowadzonego badania (tabela 5.7) determinanta ta uzyskała udział w wysokości 14,05%, co daje jej drugie miejsce spośród determinant reprezentujących ład społeczny. Również determinanta ta zajęła drugie miejsce spośród wszystkich kluczowych dziewięciu determinant, a od udziału determinanty, która uzyskała najwyższy wynik, różnica jest nieznaczna i wynosi 0,7% (tabela 5.7). Biorąc pod uwagę powyższe jednoznacznie można stwierdzić, iż hipoteza pomocnicza H2 została częściowo potwierdzona, gdyż determinanta wskazująca na stabilność cen ciepła nie jest najważniejszą determinantą i posiada drugi najwyższy udział wśród dziewięciu kluczowych determinant oraz wśród determinant reprezentujących ład społeczny koncepcji zrównoważonego rozwoju.

Podsumowując ogólne wyniki badań należy wrócić do etapu przeprowadzenia badań i rozmowy w trakcie badania z poszczególnymi interesariuszami. Warto zaznaczyć, iż pomimo różnego poziomu wiedzy pomiędzy interesariuszami na temat transformacji energetycznej, wszyscy byli świadomi zmian klimatycznych, które są już widoczne, a które mogą się ziścić w przyszłości. W ocenie przeprowadzającego badania jest to budujące, gdyż jak podkreślano wcześniej w dysertacji, świadomość społeczna potrzeby transformacji energetycznej, a tym samym koncepcji zrównoważonego rozwoju, jest kluczowa dla osiągnięcia celów postawionych w polityce energetyczno-klimatycznej UE i Polski. Natomiast interesariusze wielokrotnie wskazywali, że wysiłek, jaki należy ponieść, szczególnie dotyczący stabilności cen ciepła w okresie transformacji energetycznej, może być dla nich niemożliwy bez wsparcia i ochrony ich interesu. Na podstawie tego można wysnuć wniosek, że bez właściwej polityki regulacyjnej, ale także bez interwencji państwa, proces transformacji energetycznej i związane z nim cele może nie być zrealizowany. Stoi to w sprzeczności z wysiłkami idącymi w kierunku pełnej liberalizacji regulacyjnej rynku ciepła w Polsce i pozostawia pole do dyskusji na temat znalezienia kompromisu w temacie regulacji szczególnie sektora ciepłownictwa systemowego. Kluczowym wnioskiem z przeprowadzonych badań w kontekście działalności przedsiębiorstw ciepłowniczych jest zachowanie bezpieczeństwa i ciągłości dostaw energii cieplnej w okresie transformacji energetycznej przy zachowaniu stabilności cen ciepła z poszanowaniem środowiska. Można powiedzieć, że rozwiązanie tego trylematu energetycznego²¹ jest trudne

²¹ Według Światowej Rady Energetycznej (WEC) jednym z kluczowych wyzwań stojących przed każdym krajem jest trylemat energetyczny (tzw. energy trilemma), czyli próba pogodzenia realizacji trzech celów: bezpieczeństwa energetycznego, dostępności energii oraz zapewnienia zrównoważonego rozwoju, źródło: T.E. Kołakowski: *Postrzeganie terażniejszości – Trylematy gospodarki polskiej i nie tylko*, Energetyka, nr 3.2016, s. 4.

i niemożliwe do wykonania, gdyż spore inwestycje w nowe technologie związane z produkcją ciepła związane są ze wzrostem cen ciepła, przynajmniej w pierwszym okresie ich funkcjonowania. I tutaj znowu potrzebne jest wsparcie na poziomie inwestycyjnym dla przedsiębiorstw ciepłowniczych oraz interwencja państwa w postaci odpowiednich regulacji na potrzeby ochrony odbiorców ciepła. Interwencja, która również pozwoli utrzymać odpowiedni poziom rentowności dla przedsiębiorstw ciepłowniczych. Powyższy opis skorelowany jest z wynikami badań, gdyż bezpieczeństwo i ciągłość dostaw oraz stabilność cen ciepła otrzymało najwyższą ocenę przez wszystkich interesariuszy, a udział OZE, koszt zakupu paliw i surowców związany z transformacją energetyczną, wsparcie na poziomie inwestycyjnym i rentowność prowadzenia działalności były na kolejnym miejscu. Biorąc powyższe pod uwagę w okresie transformacji energetycznej przedsiębiorstwo ciepłownicze powinno skupić się na kilku kluczowych rekomendacjach, aby dostosować się do zmieniających się warunków rynkowych i regulacyjnych, a także przyczynić się do realizacji celów zrównoważonego rozwoju:

- **Dywersyfikacja źródeł energii:** przedsiębiorstwa powinny inwestować w odnawialne źródła energii, aby zmniejszyć zależność od paliw kopalnych oraz spełniać regulacje dotyczące ograniczenia emisji CO₂. Działania te pozwolą nie tylko obniżyć ślad węglowy, ale także zwiększyć bezpieczeństwo energetyczne i stabilność kosztów.
- **Modernizacja infrastruktury ciepłowniczej:** wdrożenie inteligentnych systemów zarządzania ciepłem, takich jak sieci ciepłownicze 4.0, oraz modernizacja infrastruktury przesyłowej w celu zmniejszenia strat ciepła i zwiększenia efektywności energetycznej to kluczowe działania w dążeniu do bardziej ekologicznej i efektywnej produkcji i dystrybucji ciepła.
- **Współpraca z interesariuszami lokalnymi:** przedsiębiorstwa powinny prowadzić aktywną współpracę z lokalnymi władzami, społecznościami oraz klientami, aby dostosować swoją działalność do potrzeb społeczności, promować zrównoważony rozwój oraz budować pozytywne relacje. Działania te mogą obejmować m.in. wspólne projekty efektywności energetycznej i edukację mieszkańców na temat oszczędzania energii.
- **Monitorowanie i raportowanie zrównoważonego rozwoju:** przedsiębiorstwa powinny opracować systemy monitorowania i raportowania wyników w zakresie zrównoważonego rozwoju, w tym emisji gazów cieplarnianych, zużycia energii oraz

realizacji celów środowiskowych. Transparentność w tym zakresie pomoże nie tylko w spełnianiu regulacji, ale również w budowaniu zaufania wśród interesariuszy.

Analiza literatury przedmiotu i przeprowadzone badania dostarczyły materiał do opracowania odpowiedzi na pytania badawcze i rozwiązania problemów zawartych w hipotezie głównej i hipotezach pomocniczych. W ten sposób osiągnięte został cel teoretyczny i cel praktyczny rozprawy.

Rozprawa może być oceniana pod kątem wkładu do nauki o zarządzaniu i jakości w dwóch aspektach, zgodnie z wcześniej założonymi celami. W wymiarze teoretycznym praca wypełnia lukę w wiedzy na temat istotnego i aktualnego problemu związanego z funkcjonowaniem sektora ciepłowniczego oraz działających w nim przedsiębiorstw ciepłowniczych w dobie transformacji energetycznej z wykorzystaniem koncepcji zrównoważonego rozwoju i teorii interesariuszy, a także ich relacji z przedsiębiorstwem ciepłowniczym, uwzględniając specyficzne cechy tego sektora. Warto zauważyć, że zagadnienia poruszone w niniejszej rozprawie dotyczą problemów i kwestii, które były jedynie fragmentarycznie omawiane w literaturze przedmiotu, bez próby kompleksowego i bardziej szczegółowego ujęcia. Brakuje publikacji, która łączyłaby kwestie dotyczące regulowanego sektora ciepłowniczego z problematyką podjęcia działań wynikających z uwarunkowań formalno-prawnych opartych o koncepcje zrównoważonego rozwoju z uwzględnieniem potrzeb otoczenia lokalnego przedsiębiorstwa (interesariuszy) oraz identyfikacji kluczowych determinant mających wpływ na zarządzanie łańcuchem dostaw w przedsiębiorstwie ciepłowniczym. Dodatkowo, moment, w którym znajduje się polski sektor ciepłowniczy (oraz cały system energetyczny), sprawia, że poruszane w dysertacji problemy są niezwykle aktualne. Cały sektor energetyczny oczekuje na końcową publikację fundamentalnych dokumentów wskazujących podstawowe cele i działania związane z transformacją energetyczną (Krajowy Plan w dziedzinie Energii i Klimatu, Polityka Energetyczna Polski 2040 oraz Strategia dla ciepłownictwa)²². Z jednej strony analizowane jest zagadnienie zarządzania łańcuchem dostaw w przedsiębiorstwie w sektorze regulowanym, który ze względu na swoje specyficzne uwarunkowania podlega silnej presji regulacyjnej, w kontekście zmian w obszarze polityki klimatycznej i środowiskowej oraz związanych z nimi obowiązków, które z poziomu międzynarodowego mają być realizowane na poziomie lokalnym

²² Krajowy plan w dziedzinie energii i klimatu (KPEiK) to kluczowy dokument zarówno dla polskiej energetyki, jak i pozostałych sektorów gospodarki. Polska przygotowała wstępną wersję aktualizacji KPEiK, którą przekazano do Komisji Europejskiej w dn. 1 marca 2024 r. W listopadzie 2024 roku zakończyły się szerokie konsultacje projektu; źródło: <https://www.gov.pl/web/klimat/krajowy-plan-na-rzecz-energii-i-klimatu> [dostęp: 02.02.2025].

(lokalne rynki ciepła). Z drugiej strony dokonano identyfikacji kluczowych determinant w kontekście koncepcji zrównoważonego rozwoju i ich weryfikacji pod kątem nadania im ważności wpływu na przedsiębiorstwo ciepłownicze przez kluczowych interesariuszy przedsiębiorstwa ciepłowniczego. W rozprawie wielokrotnie podkreślano wpływ i znaczenie obowiązków związanych z polityką klimatyczną i środowiskową, których realizacja wpłynie nie tylko na funkcjonowanie przedsiębiorstw ciepłowniczych, ale również na ich otoczenie i interesariuszy. Rodzaj, zakres i liczba wyzwań stojących przed sektorem, związanych z polityką klimatyczną, sprawiają, że zyskuje ona status odrębnej, specyficznej cechy sektora ciepłowniczego²³.

Integrując wyniki badań empirycznych przeprowadzonych na potrzeby rozprawy z dokonaną analizą piśmiennictwa oraz danych faktograficznych wskazać należy, że skala wyzwań przed którymi stoi sektor wymaga szczegółowej analizy i dialogu z otoczeniem lokalnym, na którym funkcjonuje przedsiębiorstwo ciepłownicze. Działanie to jest niezbędne do zbudowania długoterminowej strategii funkcjonowania przedsiębiorstw ciepłowniczych w Polsce, które tworzą największy sektor ciepłownictwa systemowego w Unii Europejskiej²⁴. Co istotne, przeprowadzone badania przyczyniły się do wypełnienia również luki badawczej i aplikacyjnej w zakresie stworzenia modelu wspomagającego podejmowanie decyzji w zakresie kierunku rozwoju przedsiębiorstw ciepłowniczych, a także całego sektora ciepłownictwa systemowego w Polsce. Badanie przeprowadzone w niniejszej rozprawie pokazało również, które kluczowe determinanty powinny być brane pod uwagę w przypadku budowania długoterminowej strategii funkcjonowania przedsiębiorstwa ciepłowniczego. Dodatkowo ze względu na aplikacyjny charakter niniejszej dysertacji dorobek badania został zebrany w procedurze wdrożeniowej, która w sposób ustrukturyzowany, umożliwi efektywne wykorzystanie opracowanego modelu w praktyce w celu implementacji w rzeczywistych warunkach operacyjnych. W ten sposób stworzono spójną podstawę do dalszych działań, mających na celu pełne wdrożenie opracowanego rozwiązania w przedsiębiorstwie.

Zauważyć należy, że sektor ciepłowniczy jako część systemu energetycznego znajduje się obecnie w przełomowym momencie zmian, które swoim zasięgiem objąć mają nie tylko tę kluczową część gospodarki, ale również wiele innych obszarów jak transport, leśnictwo czy rolnictwo. W literaturze poświęconej sektorowi ciepłowniczemu wskazuje się,

²³ A. Rubczyński: *Ciepłownictwo-zapomniany sektor energii*; Nowa Energia nr 1(82) /2022, s. 48-56.

²⁴ „Ocena wpływu rozstrzygnięć unijnego pakietu „Fit for 55” na transformację sektora ciepłownictwa systemowego w Polsce; Raport Polskiego Towarzystwa Elektrociepłowni Zawodowych 30.05.2023 r.; źródło: <https://ptez.pl/raporty/ocena-wplywu-rozstrzygniec-unijnego-pakietu-fit-for-55-na-transformacje-sektora-cieplownictwa-systemowego-w-polsce/>, [dostęp: 24.5.2024].

że ciepłownictwo może odegrać zasadniczą rolę w ekonomicznie opłacalnej dekarbonizacji systemu energetycznego UE. Niezależnie od przyjętego podejścia, nadchodzące lata przekształcą całą strukturę sektora ciepłowniczego, zarówno w kontekście metod wytwarzania ciepła, jak i zapotrzebowania na nie. W efekcie, nastąpią zmiany w otoczeniu przedsiębiorstw ciepłowniczych oraz powstaną kolejne (nowe) wyzwania, z którymi przedsiębiorstwa będą musiały się zmierzyć, modyfikując swoje założenia i modele biznesowe.

Bibliografia

1. Drosik A., Heidrich D., Ratajczak M.: *Wprowadzenie do zrównoważonego rozwoju, podręcznik akademicki*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2022.
2. Dyduch W.: *Ilościowe badanie i operacjonalizacja zjawisk w naukach o zarządzaniu*, [w:] Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu, pod red. Czakon W., Oficyna Wolters Kluwer, Warszawa 2020.
3. Kołakowski T.E.: *Postrzeżenie terażniejszości – Trylematy gospodarki polskiej i nie tylko*, Energetyka, 2016, nr 3.
4. Poznańska K., Janiszewski J.M.: *Zrównoważony rozwój, a ekoinnowacyjność przedsiębiorstw w Polsce*, „Studia i prace Kolegium Zarządzania i Finansów”, Wyd. Kolegium Zarządzania i Finansów Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie 2024, Zeszyt naukowy nr 197, DOI: 10.33119/SIP.2024.197.2, s. 29-37.
5. Prusak A., Stefanów P.: *AHP-analityczny proces hierarchiczny, Budowa i analiza modeli decyzyjnych krok po kroku*, C.H. Beck, Warszawa 2014.
6. Rubczyński A.: *Ciepłownictwo-zapomniany sektor energii*; Nowa Energia nr 1(82) /2022.
7. Siuta-Tokarska B., Thier A., Żmija K.: *Procesy i problemy w realizacji zrównoważonego rozwoju w Polsce*. „Kontekst Mikroekonomiczny”, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2019.
8. Tricco A.C, Lillie E., Zarin W, i inni: Straus: *PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation*, “Annals of Internal Medicine” 2018, vol. 169, no. 7, s. 467–486. DOI: 10.7326/M18–0850.
9. Ćwikicki M.: *Metodyka przeglądu zakresu literatury (scoping review) ”*, Methodological Aspects of Scoping Review, MPRA Paper No. 104370, 2020, s. 53-68.
10. Krajowy plan w dziedzinie energii i klimatu (KPEiK) to kluczowy dokument zarówno dla polskiej energetyki, jak i pozostałych sektorów gospodarki. Polska przygotowała wstępną wersję aktualizacji KPEiK, którą przekazano do Komisji Europejskiej w dn. 1 marca 2024 r. W listopadzie 2024 roku zakończyły się szerokie konsultacje projektu; źródło: <https://www.gov.pl/web/klimat/krajowy-plan-na-rzecz-energii-i-klimatu> [dostęp: 02.02.2025].
11. Raport o ciepłownictwie „Ciepłownictwo bez środków na transformację głównym powodem stan prawa i praktyka regulacyjna”, Izba Gospodarcza Ciepłownictwo Polskie, Warszawa, marzec 2020 r. źródło: <https://nowoczesneciepłownictwo.pl/wp-content/uploads/2020/03/Raport-o-ciep%C5%82ownictwie-systemowym-2020.pdf> [dostęp: 09.09.2022].
12. Raport „Energetyka ciepła w liczbach 2023”, URE, Warszawa 2025, źródło: <https://www.ure.gov.pl/pl/ciepło/energetyka-ciepła-w-1/12424,2023.html> [dostęp: 02.02.2025].

Spis rysunków

Rysunek 1. Przyporządkowanie celów, pytań badawczych i hipotez do struktury rozdziałów dysertacji	9
Rysunek 2. Przebieg postępowania zastosowany w badaniu	12
Rysunek 3. Ramowa architektura modelu – główne wymiary badawcze	14
Rysunek 4. Model referencyjny zrównoważonego zarządzania procesem produkcji i dystrybucji energii cieplnej w przedsiębiorstwie ciepłowniczym z uwzględnieniem kluczowych determinant– struktura metody AHP	16

Spis tabel

Tabela 1. Wagi determinant w podziale na łady zrównoważonego rozwoju w SEC	18
Tabela 2. Znaczenie poszczególnych determinant w podziale na grupy interesariuszy i łady koncepcji zrównoważonego rozwoju w SEC	20
Tabela 3. Znaczenie poszczególnych faz łańcucha dostaw w podziale na grupy interesariuszy w SEC	21
Tabela 4. Wpływ poszczególnych grup interesariuszy na wybór kierunku rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego SEC	22

