

Podziękowania

Oddając niniejszą książkę w ręce czytelników, pragnę wyrazić moją głęboką wdzięczność wobec wszystkich osób i instytucji, bez których wsparcia jej powstanie nie byłoby możliwe.

Książka jest rezultatem kilkuletniej pracy badawczej prowadzonej w ramach projektu Narodowego Centrum Nauki Sonata 16 pt. „Rozwiązania ekonomii współdzielenia i mikromobilności dla modelowania przepływów osób i rzeczy w miastach i strefach podmiejskich” oraz działania badawczego Miniatura 3, realizowanych pod moim kierownictwem. Należy podkreślić, że rozległość niniejszej monografii stanowi efekt przyjętej logiki prezentacji wyników oraz obowiązku ich pełnego przedstawienia zgodnie z deklaracją zawartą we wniosku projektowym. Intencją autorki było nie tylko syntetyczne uporządkowanie podstaw teoretycznych, lecz także możliwie wyczerpujące udokumentowanie wszystkich rezultatów uzyskanych w ramach projektu badawczego. Dlatego w pierwszej kolejności chciałabym serdecznie podziękować Narodowemu Centrum Nauki za zaufanie i finansowe wsparcie realizacji tych projektów, zespołowi projektowemu – za owocną współpracę, a osobom z obsługi administracyjnej – za nieocenioną pomoc w poruszaniu się po zawiłościach formalnych.

Szczególne słowa podziękowania kieruję do moich Koleżanek i Kolegów z Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego za inspirujące dyskusje, życzliwą krytykę, dzielenie się doświadczeniem, a także za gotowość do współpracy w kolejnych etapach badań. To właśnie codzienna, często niedostrzegalna współpraca zespołowa, liczne dyskusje, komentarze „na marginesie” i szybkie rozmowy na korytarzu sprawiły, że wiele wątków mogło zostać dopracowanych, doprecyzowanych i rozwiniętych.

Dziękuję również Władzom Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego za sprzyjającą atmosferę do pracy naukowej, wsparcie organizacyjne oraz możliwość kontynuacji badań nad mobilnością i logistyką miasta.

Ogromne wyrazy wdzięczności kieruję do Pana Profesora Grzegorza Sierpińskiego – recenzenta wydawniczego niniejszej monografii – za wnikliwą, życzliwą i niezwykle motywującą recenzję. Uważna lektura tekstu, liczne spostrzeżenia i sugestie oraz podkreślenie zarówno poznawczych, jak i aplikacyjnych walorów pracy były dla mnie ważnym wsparciem w finalnym etapie przygotowywania książki do druku.

Serdecznie dziękuję również wszystkim respondentom badań ankietowych oraz osobom, które zgodziły się na udział w badaniach jakościowych, obserwacjach i analizach materiałów wizualnych. Ich gotowość do podzielenia się doświadczeniami,

opiniami i swoim bezcennym czasem pozwoliła na uchwycenie złożoności współczesnej mobilności i zachowań użytkowników miast – bez tego głos użytkowników pozostałby jedynie hipotetycznym konstruktem.

Szczególne miejsce w tych podziękowaniach zajmują moja Rodzina i Przyjaciele. Jestem niezwykle wdzięczna za Waszą cierpliwość i wyrozumiałość w czasie, gdy praca często oznaczała przekładane plany, długie wieczory przy komputerze i moją nieobecność, również tę myślami. Wasze wsparcie emocjonalne, zrozumienie i życzliwe zainteresowanie tym, nad czym aktualnie pracuję, były i są dla mnie jednym z najważniejszych źródeł siły.

Chciałabym także podziękować wszystkim przyjaciółom i znajomym z kręgu nauki, praktyki gospodarczej, administracji i organizacji pozarządowych, którzy dzielili się ze mną obserwacjami dotyczącymi funkcjonowania miast, mobilności mieszkańców i wyzwań stojących przed samorządami. Te rozmowy, często prowadzone poza formalnym kontekstem badawczym, pomogły mi lepiej osadzić analizowane zjawiska w realiach codziennego zarządzania miastem.

Wszystkim, którzy w jakikolwiek sposób przyczynili się do powstania tej książki – słowem, radą, krytyczną uwagą, inspirującym przykładem czy po prostu życzliwą obecnością – składam wyrazy wdzięczności.

Na zakończenie warto podkreślić, że przygotowanie niniejszej książki wymagało wieloletniej pracy, wytrwałości i konsekwencji w realizacji obranego kierunku badań mimo licznych wyzwań organizacyjnych, czasowych i merytorycznych. Proces ten obejmował niezliczone godziny poświęcone analizie danych, pracy nad tekstem, wprowadzaniu poprawek oraz mierzeniu się z wątpliwościami, które stanowią nieodłączny element działalności naukowej.

Przedmowa

Współczesne społeczeństwo oraz gospodarka przechodzą nieustanne i głębokie przemiany, które znacząco wpływają na codzienne wybory i zachowania jednostek. W szczególności w obszarze mobilności miejskiej obserwuje się wzrost popularności różnych form współdzielonego transportu, będących odpowiedzią na coraz bardziej palące wyzwania współczesnej urbanizacji, presję środowiskową oraz zwiększającą się potrzebę efektywności ekonomicznej. Zmieniająca się struktura miast, rosnąca liczba mieszkańców oraz ograniczona przestrzeń publiczna wymagają nowoczesnych i zrównoważonych rozwiązań transportowych, które integrują zaawansowane technologie cyfrowe z ewoluującymi zachowaniami społecznymi i kulturowymi. Adaptacja nowych modeli korzystania z zasobów, w tym także logistyki miasta i stref podmiejskich, jest zatem nie tylko zjawiskiem naturalnym, ale wręcz koniecznym elementem odpowiedzi na wyzwania XXI w.

W kontekście tych przemian celem niniejszej książki było kompleksowe i wielowymiarowe zbadanie czynników warunkujących korzystanie ze współdzielonych form mobilności w ujęciu ekonomii behawioralnej. To podejście, będące połączeniem ekonomii i psychologii, pozwala nie tylko na opisanie zachowań i preferencji konsumentów, ale przede wszystkim na głębsze zrozumienie motywacji, schematów decyzyjnych oraz wpływu uwarunkowań społecznych na wybory transportowe. Analiza koncentruje się na tym, w jaki sposób indywidualne cechy jednostek – takie jak: wiek, płeć, poziom wykształcenia czy status materialny – oraz kontekst społeczno-kulturowy przekładają się na decyzje dotyczące korzystania z transportu współdzielonego i jak to może wpłynąć na przyszłość miast i stref podmiejskich zarówno w zakresie przepływu osób, jak i rzeczy.

Podjęcie się tego rodzaju analizy wymagało zastosowania odpowiednich narzędzi metodologicznych, które umożliwiają uchwycenie złożoności i wielowymiarowości badanych zjawisk. Z tego względu zdecydowano się na wykorzystanie metodyki mieszanej (ang. *mixed-methods*), która łączy zalety podejść ilościowych i jakościowych. Metody ilościowe pozwalają na zebranie i analizę danych liczbowych, umożliwiających statystyczne weryfikowanie postawionych hipotez oraz identyfikację wzorców i korelacji. Z kolei metody jakościowe, takie jak: wywiady pogłębione, analizy narracyjne czy studia przypadków, dostarczają wglądu w indywidualne doświadczenia, emocje, postawy oraz procesy decyzyjne badanych osób. Połączenie tych dwóch nurtów badawczych stanowi

więc swoisty pomost między szerokim obrazem a szczegółową interpretacją, co w efekcie pozwala na holistyczne i bardziej rzetelne ujęcie badanego zjawiska.

Wybór metod mieszanych wynikał również z konieczności zrównoważenia wymagań badania o charakterze społeczno-ekonomicznym, w którym sama analiza danych liczbowych nie oddaje pełni kontekstu i złożoności podejmowanych decyzji. Modele behawioralne, choć skuteczne w opisywaniu zależności statystycznych, wymagają wzmocnienia głębszym zrozumieniem psychologicznym oraz kulturowym, co w pełni umożliwia zastosowanie jakościowej refleksji badawczej. Taka kombinacja pozwala nie tylko na potwierdzenie istnienia określonych związków, ale także na eksplorację mechanizmów ich powstawania, co jest kluczowe dla praktycznego wykorzystania wyników, na przykład w projektowaniu polityk publicznych czy strategii biznesowych. Ponadto zastosowanie triangulacji metodologicznej sprzyjało zwiększeniu wiarygodności i rzetelności wyników. Triangulacja umożliwia wzajemne uzupełnianie się oraz weryfikację informacji pochodzących z różnych źródeł i zastosowanych narzędzi badawczych, co redukuje ryzyko błędów oraz uprzedzeń metodologicznych. W rezultacie badanie jest bardziej odporne na ograniczenia charakterystyczne dla pojedynczych metod, a jego wyniki można uznać za wiarygodne i kompleksowe.

Z perspektywy praktycznej przyjęta metodyka umożliwia również elastyczne dostosowanie się do dynamicznie zmieniających się warunków środowiska badawczego oraz ewolucji rynku mobilności współdzielonej i logistyki tłumu. Pozwala na aktualizację i modyfikację narzędzi pomiarowych w trakcie realizacji badania, dzięki czemu możliwe jest uchwycenie nowych trendów oraz zjawisk pojawiających się w obszarze zainteresowania. Jest to szczególnie ważne w kontekście szybkiego rozwoju technologicznego oraz zmian społecznych, które bezpośrednio wpływają na sposób, w jaki ludzie korzystają z usług mobilnościowych.

Należy również podkreślić, że taka struktura książki, jaką zaprojektowano – z wyraźnym rozdzieleniem części metodologicznej od prezentacji wyników – pozwala zachować przejrzystość narracji naukowej i ułatwia czytelnikowi orientację w treści. Umieszczenie szczegółowego opisu całego procesu badawczego w jednym miejscu stanowi klarowną mapę metodologiczną, do której można się odwołać w dalszych rozdziałach. Dzięki temu nie tylko unika się powielania informacji, ale również możliwa jest spójna i logiczna prezentacja wyników w kolejnych częściach pracy.

Autorka ma nadzieję, że treść książki będzie stanowić nie tylko źródło wiedzy, lecz także praktyczne narzędzie pomocne wszystkim tym, którzy chcą efektywnie odpowiadać na potrzeby użytkowników i wyzwania współczesnych miast i stref podmiejskich.

Agnieszka Szmelter-Jarosz

Wprowadzenie metodologiczne

Podjęcie *mixed-methods*, łączące metody ilościowe i jakościowe, stanowi dziś jedno z najważniejszych podejść badawczych w naukach społecznych, szczególnie tam, gdzie przedmiotem analizy są złożone zjawiska społeczne. Umożliwia ono nie tylko kwantyfikację zależności i identyfikację wzorców zachowań na szeroką skalę, ale także pogłębione zrozumienie motywacji, doświadczeń oraz kontekstów, które za tymi zachowaniami stoją. Takie połączenie perspektyw pozwala na uzyskanie pełniejszego i wielowymiarowego obrazu badanego zjawiska, a jednocześnie wzmacnia wiarygodność i rzetelność uzyskanych wyników poprzez wzajemną weryfikację danych z różnych źródeł.

W niniejszym rozdziale zostaną zaprezentowane wszystkie elementy podejścia badawczego zastosowanego do realizacji celów postawionych w projekcie badawczym koordynowanym przez autorkę, zatytułowanym „Rozwiązania ekonomii współdzielenia i mikromobilności dla modelowania przepływów osób i rzeczy w miastach i strefach podmiejskich” (Sonata 16 NCN), realizowanym w latach 2021–2023 (2020/39/D/HS4/00299) na Uniwersytecie Gdańskim. Uzupełniając w badaniach wykorzystano wyniki działania badawczego „Wzorce mobilności pokoleń Baby Boomers, X, Y i Z w Polsce”, również kierowanego przez autorkę, realizowanego w ramach programu Miniatura 3 NCN. Dzięki uprzejmości Dziekana Wydziału Ekonomicznego UG oraz Katedry Logistyki UG (kontynuacja badania NCN została sfinansowana ze źródeł tych jednostek) możliwe było wykorzystanie danych z ostatniej tury ankiet.

W celu zachowania klarowności i spójności narracyjnej niniejszej monografii przedstawiono całą metodykę badawczą w odrębnym rozdziale z wprowadzeniem metodologicznym. Dzięki temu – pomimo że analiza opiera się na triangulacji różnych metod, zarówno jakościowych, jak i ilościowych – można było uniknąć ich rozproszonego eksponowania w poszczególnych rozdziałach tematycznych i wyeliminować wielokrotne powtarzanie informacji o wykorzystywanych metodach. Takie podejście umożliwia czytelnikowi pełne zrozumienie narzędzi badawczych, procesu zbierania danych oraz sposobów ich analizy przed zapoznaniem się z wynikami, które przedstawione są następnie w logicznym, tematycznym ciągu.

Triangulacja metodologiczna, integralna dla całości badania, jest tutaj przedstawiona w sposób kompleksowy i usystematyzowany, co pozwala na pełne uchwycenie komplementarności zastosowanych podejść oraz na precyzyjne zdefiniowanie ich roli w generowaniu wiarygodnych i wielowymiarowych wniosków.

Autorka zdecydowała się podzielić wprowadzenie metodologiczne na kilka części:

- przesłanki wyboru tematu;
- cele badawcze, podmioty i przedmioty badań;
- metody zbierania danych;
- metody analizy i prezentacji danych.

Wcześniejsze realizacje szeregu projektów badawczych, które w różnym stopniu odnosiły się do tematyki niniejszej pracy, i uzyskane przez autorkę wyniki pozwoliły na sformułowanie wstępnych założeń wspierających konstrukcję niniejszej książki. Obejmowały one między innymi następujące obszary: aktualny stan oraz przyszłe trendy w systemie logistyki miasta w kontekście zrównoważonego rozwoju i zarządzania zasobami (Moslem et al., 2020), analizę interesariuszy logistyki miasta w świetle wdrażania *crowd logistics* („logistyka tłumu”) (Rześny-Cieplińska, Szmelter-Jarosz, 2019), definiowanie miar logistyki miasta (Szmelter-Jarosz, Rześny-Cieplińska, 2020), a także analizę *crowd logistics* oraz rozwiązań, które utrzymały się na rynku (Rześny-Cieplińska, Szmelter-Jarosz, 2019). Ponadto badania obejmowały kryteria oceny zrównoważoności środowiskowej, ekonomicznej i społecznej w logistyce miasta (Rześny-Cieplińska, Szmelter-Jarosz, 2020), wpływ zakłóceń, w tym pandemii COVID-19, na mobilność ludzi w Polsce i we Włoszech (Borkowski et al., 2020; Moslem et al., 2020), a także metody wielokryterialne oceny nowych rozwiązań *sharing economy* z perspektywy różnych grup interesariuszy (Rześny-Cieplińska, Szmelter-Jarosz, 2020). W zakres działań wchodziła również charakterystyka usług *Mobility as a Service* (Szmelter, 2018), wpływ ładowania pojazdów w ruchu na system transportu miejskiego (Wołek et al., 2020) oraz analiza wzorców mobilności Polaków, ze szczególnym uwzględnieniem pokolenia Y (Szmelter-Jarosz, 2019b, 2019d). Dodatkowo zidentyfikowano megatrendy światowego rynku mobilności (Szmelter-Jarosz, 2019e).

Przeprowadzono również badania wstępne dotyczące rozwiązań mikromobilności – obejmujących pojazdy prywatne i współdzielone, stacjonarne oraz *free-floating* – analizując głos klienta (ang. *Voice of the Customer*, VOC) w celu porównania dostępnej oferty rynkowej z realnymi potrzebami użytkowników (Jażdżewska-Gutta et al., 2023; Pawłowska et al., 2023; Rześny-Cieplińska, Szmelter-Jarosz, 2019; Szmelter-Jarosz, Rześny-Cieplińska, 2020). Działania te miały charakter przede wszystkim identyfikacji luk badawczych oraz eksploracji obszarów częściowo powiązanych z tematem niniejszej pracy. Uzyskane w ten sposób wstępne wyniki pozwoliły na wypracowanie całościowego obrazu sytuacji oraz określenie najistotniejszych wyzwań badawczych.

Istnieją luki badawcze w zakresie *sharing economy*, w tym *shared mobility* i mikromobilności, zwłaszcza w kontekście specyfiki regionu Europy Środkowo-Wschodniej oraz Polski (Decker et al., 2012). Przede wszystkim rozwój miast jest zróżnicowany i wiąże się z ich cechami morfologicznymi (Howley et al., 2009). Polskie miasta rozwijają się w bardzo różnorodny sposób, co przejawia się w różnym tempie i kierunkach ekspansji urbanistycznej – na przykład Wrocław jako silna pojedyncza aglomeracja rozwija się inaczej niż Gdańsk, który funkcjonuje w ramach Trójmiasta i charakteryzuje się bardziej rozproszonym rozlewem przestrzennym. Z tego powodu analiza pojedynczego miasta nie jest wystarczająca, a uogólnienia dla całego kraju stanowią duże wyzwanie badawcze.

W związku z powyższymi spostrzeżeniami do badań wybrano miasta i strefy podmiejskie w całej Polsce. Takie podejście umożliwiło obserwację różnych scenariuszy wykorzystania nowych usług mobilnościowych oraz pozwoliło na bardziej precyzyjną analizę i interpretację zachowań mieszkańców w kontekście rozwoju współdzielonej mobilności i innych rozwiązań w ramach ekonomii współdzielenia.

Temat ten jest wart uwagi, ponieważ prognozy od lat wskazują, że liczba użytkowników usług mobilności i pojazdów wzrośnie globalnie. W 2018 r. było ok. 1 mld użytkowników ride-hailingu (lub ride-splittingu) i ok. 259 tys. pojazdów. Boston Consulting Group (BCG) szacuje, że w 2035 r. jedna piąta przejechanych kilometrów pasażerskich na świecie będzie realizowana dzięki *shared mobility* (Spickermann et al., 2014). Popularność tych usług wynika głównie z niższych kosztów w porównaniu do korzystania z pojazdów prywatnych oraz modelu bezstacyjnego dla mobilności współdzielonej (por. także rozdz. 3 i 4) (Mehta et al., 2020). Jednak wciąż samochód pozostaje głównym obiektem zainteresowania w większości publikacji i analiz biznesowych. „Kultura samochodu” (ang. *car culture*) może spowolnić rozwój nowoczesnych form przemieszczania osób i ładunków na obszarach zurbanizowanych (Haustein, Nielsen, 2016; Klinger, 2017).

Jednocześnie wciąż wzrasta liczba mieszkańców miast, co generuje rosnące zapotrzebowanie na różnorodne formy mobilności (Sampaio et al., 2019; Savelsbergh, Tadić et al., 2015; van Woensel, 2016). W rezultacie współczesne miasta mierzą się z narastającymi problemami: korkami, zanieczyszczeniem środowiska oraz rosnącą liczbą wypadków drogowych, które często przekraczają 100 ofiar śmiertelnych na milion mieszkańców (United Nations, 2019b). Transport towarowy w obszarach miejskich odpowiada aż za 25% emisji CO₂ i jest uważany za większe źródło zanieczyszczeń niż transport dalekobieżny (United Nations, 2019a). Dodatkowo, według Komisji Europejskiej, koszty związane z korkami w miastach europejskich wynoszą ok. 100 miliardów euro rocznie, co stanowi blisko 1% PKB UE (United Nations, 2019b). Obecnie ok. 67% transportu pasażerskiego odbywa się w miastach, a prognozy wskazują, że do 2050 r. liczba przejechanych kilometrów wzrośnie trzykrotnie (Lindenau, Böhler-Baedeker, 2014). Podobne trendy obserwuje się również w sektorze transportu towarowego (Coşkun et al., 2024; Eisele et al., 2013). Trzeba zatem wypracować scenariusze dotyczące możliwych zmian i zastanowić się nad ich realizacją.

Obecny stan badań nad mikromobilnością w Polsce i Europie Środkowo-Wschodniej cechuje się znaczną fragmentarycznością oraz niedoborem wieloletnich paneli badawczych, co ogranicza możliwość analizy dynamiki zmian i zrozumienia procesów długofalowych. Przeważają badania przekrojowe (ang. *cross-sectional*) realizowane w pojedynczych punktach czasowych, jak pokazują przykłady: badanie (Strojna et al., 2022) oparte na pojedynczym badaniu CAWI¹, raport Obserwatorium Polityki Miejskiej (2022) z ankietą przeprowadzoną w okresie listopad 2020 – styczeń 2021 oraz raport Barometr Nowej Mobilności 2025, który pomimo tego, że był realizowany cyklicznie

¹ Badanie CAWI (*Computer-Assisted Web Interviewing*) to ilościowe badanie ankietowe, w którym respondenci samodzielnie wypełniają kwestionariusz udostępniony w internecie, a cały wywiad jest realizowany i obsługiwany za pomocą aplikacji internetowej.

przez Polskie Stowarzyszenie Nowej Mobilności, nie wskazuje na wieloletnią kontynuację tego samego kwestionariusza.

W regionie Europy Środkowo-Wschodniej (CEE) dostępne są jedynie nieliczne badania longitudinalne, lecz z reguły nie dotyczą one bezpośrednio mikromobilności. Przykładem jest 10-letnie badanie HAPIEE Study, koncentrujące się na fizycznym funkcjonowaniu starszych osób w Rosji, Polsce i Czechach, bez odniesienia do transportu. Wśród inicjatyw o potencjale długoterminowym wyróżnić można European Citizens' Panel on Learning Mobility z 2023 r., pokazującą gotowość Komisji Europejskiej do prowadzenia paneli badawczych o charakterze wieloletnim, choć nieodnoszących się bezpośrednio do mikromobilności. Istnieją jeszcze badania Mobility Leaders Survey 2024 oraz CEE Smart Cities Mobility Index (2024), realizowane przez PwC i POLIS, które mają charakter benchmarkingowy, bez cech badań długoterminowych.

Wśród istniejących badań można jednak wskazać kilka przykładów powtarzalnych projektów, które stosują ten sam lub bardzo podobny kwestionariusz w kolejnych latach, umożliwiając analizę trendów w Polsce i CEE:

- Badania Klimatu Rowerowego (BKR) w Polsce (miasta i gminy), realizowane pilotażowo w 2018 r., a następnie ogólnokrajowo w 2020, 2022 i planowane na 2024 r., z raportami publikowanymi odpowiednio w 2021, 2023 i 2025 r. Narzędzie pomiarowe opiera się na metodologii Fahrradklima-Test opracowanej przez TU Dresden (1998 r.) i jest utrzymywane w stałej formie, co pozwala na porównania wieloletnie i śledzenie trendów dotyczących warunków do jazdy rowerem (27 pytań) (*Unia Metropolii Polskich im. Pawła Adamowicza*, b.d.);
- Perception Survey on the Quality of Life in European Cities (prowadzone przez DG REGIO), obejmujące wiele miast UE i krajów sąsiednich, w tym miasta CEE, takie jak Gdańsk, Kraków, Miskolc czy Bratysława. Badanie realizowane w falach (m.in. w 2019 i 2023 r.) mierzy satysfakcję z różnych aspektów życia, w tym z transportu publicznego i sposobów dojazdów. Kwestionariusz jest w zasadzie stabilny, z drobnymi korektami, co pozwala na porównywanie wyników między latami (DG REGIO);
- Eurobarometr – Urban Mobility, badania specjalne z lat 2013 (EB 406) i 2019 (EB 495), obejmujące kraje UE, w tym region Europy Środkowo-Wschodniej. Skupiają się na postawach wobec mobilności miejskiej, nawykach transportowych oraz ocenach rozwiązań. Moduły tematyczne są częściowo powtarzane i częściowo aktualizowane, co umożliwia śledzenie trendów na poziomie krajowym i europejskim.

Jednak w obszarze mikromobilności współdzielonej (hulajnogi, bike-sharing, car-sharing) powtarzalnych badań ankietowych z tym samym kwestionariuszem jest niewiele. W Polsce i regionie dominują raczej raporty operatorów oraz zagregowane indeksy, takie jak ESMI czy Fluctuo, które nie mają charakteru badań ankietowych. W zakresie rowerów – będących istotną częścią mikromobilności – to Badania Klimatu Rowerowego oraz czeski cykloBAROMETR stanowią najlepsze długoterminowe serie danych z zastosowaniem tego samego narzędzia pomiarowego.

Podsumowując, pomimo nielicznych powtarzalnych badań z utrzymanym narzędziem pomiarowym istniejąca luka badawcza polega na braku wszechstronnych, systematycznych, wieloletnich badań empirycznych, które pozwalałyby na monitorowanie mikromobilności i współdzielonej mobilności w Polsce i regionie Europy Środkowo-Wschodniej (LUKA 1). Ten deficyt utrudnia rzetelne śledzenie trendów i skuteczne formułowanie polityk transportowych w obliczu dynamicznych zmian rynkowych.

Nie jest to jedyna luka badawcza, którą ustalono w trakcie badań literatury. Poniżej zamieszczono listę pozostałych:

LUKA 2: Niedoreprezentowanie miast średnich (nie tylko wojewódzkich) w analizach współdzielenia i mikromobilności sugeruje potrzebę rozszerzenia prób badawczych.

LUKA 3: Niedodefiniowanie obszaru geograficznego logistyki miasta – brak jasności, czy zakres powinien obejmować wyłącznie granice administracyjne, czy także MOF²/strefy podmiejskie, co komplikuje porównania i projektowanie rozwiązań.

LUKA 4: Nieprecyzyjny zakres procesów i zasobów w logistyce miasta – w literaturze czasem ujmuje się tylko towary/transport, innym razem jedynie mobilność ludzi lub wyłącznie informację, co rodzi nieścisłości definicyjne.

LUKA 5: W przypadku crowdshippingu – brak opisanego wpływu złożoności procesów, bodźców pozamonetarnych i zasobów na gotowość firm do adopcji rozwiązań, brak całościowych analiz problemów i skutków dla sektora KEP, słabe rozpoznanie popytu (zwłaszcza wśród przedsiębiorców, w tym małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP)).

LUKA 6: Fragmentaryczność badań nad mikromobilnością i niedookreślone granice pojęciowe – konieczne jest doprecyzowanie, jakie UTO (urządzenia transportu osobistego) wchodzi w zakres tej domeny.

LUKA 7: Brak badań socjodemograficznych użytkowników gospodarki współdzielenia, by lepiej rozumieć ich segmenty.

Opis metodyki zostanie rozpoczęty od celów badawczych, wyznaczonych, aby ukierunkować badania mające na celu zapełnienie zidentyfikowanych luk badawczych (por. tab. 1).

Celem badawczym było przedstawienie potencjalnego wpływu rozwiązań *sharing economy* i mikromobilności (por. rozdz. 3) na funkcjonowanie systemu logistyki miasta i MOF (por. rozdz. 2), ze szczególnym uwzględnieniem kształtowania przepływów osób oraz towarów w granicach administracyjnych miast i obszarów podmiejskich włączonych w system transportu miejskiego (CEL BADAWCZY).

Rezultatem badań było opracowanie zestawu modeli oraz scenariuszy wspomagających planowanie przyszłych przepływów osób i towarów w obszarach miejskich i podmiejskich. Realizacja badań odbywała się w ramach jasno określonych pakietów roboczych, zdefiniowanych celów i metodyk. System celów badawczych został rozbity na cele ogólne oraz cele szczegółowe. Wśród celów ogólnych znalazły się:

- CEL 1: Identyfikacja i szczegółowy opis aktualnego stanu systemu logistyki miasta i MOF w Polsce oraz jego przewidywanego rozwoju, w tym charakterystyka

² Miejskie obszary funkcjonalne.

interesariuszy, rozwiązań *sharing economy* i mikromobilności oraz trendów do 2030 r.;

- CEL 2: Modelowanie czynników istotnych dla kształtowania się wyborów konsumentów korzystających z rozwiązań ekonomii współdzielenia i mikromobilności w logistyce miasta i MOF;
- CEL 3: Symulacja i modelowanie zmian w systemie logistyki miasta i MOF dla wybranych miast z uwzględnieniem zarówno przepływu osób, jak i towarów, wraz z prognozowaniem oraz uogólnieniem wyników dla innych miast o podobnych cechach.

Na realizację CELU 1 składały się następujące cele szczegółowe:

C.1.1. Identyfikacja i szczegółowa charakterystyka elementów systemu logistyki miasta;

C.1.2. Identyfikacja i szczegółowa charakterystyka interesariuszy logistyki miasta;

C.1.3. Identyfikacja i szczegółowa charakterystyka aktualnego stanu rozwiązań *sharing economy* (w tym *shared mobility* i *crowd logistics*) oraz mikromobilności (na świecie i w Polsce);

C.1.4. Identyfikacja trendów w obszarze usług *sharing economy* i mikromobilności w logistyce miast w Polsce do 2030 r.

Na realizację CELU 2 składały się następujące cele szczegółowe:

C.2.1. Analiza determinant wyborów konsumenckich – zidentyfikowanie i ocena kluczowych czynników wpływających na decyzje konsumentów dotyczące korzystania z rozwiązań *sharing economy* i mikromobilności w obszarze miejskim i MOF;

C.2.2. Segmentacja użytkowników i ich potrzeb – wyodrębnienie i opisanie grup użytkowników korzystających z usług współdzielenia i mikromobilności;

C.2.3. Modelowanie zachowań decyzyjnych w kontekście infrastruktury i dostępności usług.

Na realizację CELU 3 składały się następujące cele szczegółowe:

C.3.1. Określenie założeń modelu do symulacji ruchu osób w wybranych miastach – stan obecny i prognozowany;

C.3.2. Symulacja przepływu rzeczy w wybranych miastach – stan aktualny i przewidywany.

Poniżej przedstawiono tabelę zbiorczą prezentującą powiązanie luk badawczych z celami badawczymi, metodami zbierania danych oraz wykorzystanymi narzędziami badawczymi (tab. 1).

Jak wspomniano, w realizacji celów zastosowano triangulację badawczą w kilku wymiarach (por. tab. 2). Triangulacja metodologiczna stanowi fundament podejścia badawczego w niniejszej pracy, służąc zwiększeniu wiarygodności, trafności oraz głębi uzyskanych wyników. Metoda ta opiera się na łączeniu różnych technik badawczych oraz wykorzystaniu zróżnicowanych źródeł danych, co pozwala na uzyskanie pełniejszego i bardziej wielowymiarowego obrazu badanego zjawiska.

Tabela 1. Ramy badawcze związane z realizacją celów

Luka	Cel	Metoda zbierania danych	Narzędzie – zbieranie danych	Metoda/technika analizy danych	Narzędzie – analiza danych	Prezentacja wyników (podrozdziały)
3, 4	C.1.1	PRISMA	arkusz obserwacji MS Excel, szablon raportu MS Word, wyszukiwarki naukowe i literatury szarej	badania źródeł (<i>desk research</i>), <i>text mining</i>	Mendeley Desktop, NVivo	1.1–1.4, 2.1, 2.2, 2.4, 4.1
3, 4	C.1.2	PRISMA	arkusz obserwacji MS Excel, szablon raportu MS Word, wyszukiwarki naukowe i literatury szarej	badania źródeł (<i>desk research</i>), <i>text mining</i>	Mendeley Desktop, NVivo	2.2, 4.1
6	C.1.3	PRISMA	arkusz obserwacji MS Excel, szablon raportu MS Word, wyszukiwarki naukowe i literatury szarej	badania źródeł (<i>desk research</i>), <i>text mining</i>	Mendeley Desktop, NVivo, ArcGIS, QGIS, VOSviewer	3.1–3.3, 4.2, 4.3
6	C.1.4	PRISMA	arkusz obserwacji MS Excel, szablon raportu MS Word, wyszukiwarki naukowe i literatury szarej	badania źródeł (<i>desk research</i>), <i>text mining</i>	Mendeley Desktop, NVivo	3.4, 3.5, 4.3, 4.4
1, 2	C.2.1	ankiety CAWI, <i>video review</i> , <i>photo review</i> , obserwacja nieuczestnicząca	kwestionariusz ankiety, wyszukiwarki naukowe video, pozanaukowe wyszukiwarki, transkryptory wywiadów	przegląd treści, klasyfikacja i kodowanie treści, modelowanie SEM	SPSS, STATISTICA, SmartPLS, NVivo	4.4, 5.1, 5.2, 5.4
1, 2	C.2.2	ankiety CAWI, <i>video review</i> , <i>photo review</i> , obserwacja	kwestionariusz ankiety, wyszukiwarki naukowe video, pozanaukowe wyszukiwarki, transkryptory wywiadów	przegląd treści, klasyfikacja i kodowanie treści, modelowanie SEM	SPSS, STATISTICA, SmartPLS, NVivo	5.1, 5.2
5, 7	C.2.3	wyniki realizacji C.2.2	SmartPLS	modelowanie SEM	SmartPLS	5.2
7	C.3.1	wyniki realizacji C.2.3	MS Excel, przegląd różnych źródeł ^a	metoda symulacji	ARIS Design&Architect 10, ArcGIS, PTV Visum	5.3
7	C.3.2	<i>video review</i> , <i>photo review</i>	wyszukiwarki naukowe video, pozanaukowe wyszukiwarki, transkryptory wywiadów	metoda syntezy, <i>text mining</i> , kodowanie, metoda scenariuszowa, symulacja matematyczna, <i>design thinking</i>	Mendeley Desktop, NVivo, szablon raportu MS Word, MS Excel SPSS, STATISTICA, SmartPLS	5.4

^a Między innymi kalkulatory spalania, przebiegu trasy, modelowania ruchu, analizatory kongestii i inne, por. rozdz. 5.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Rodzaje triangulacji badawczej zastosowane w opisywanym procesie badawczym

Rodzaj triangulacji	Opis	Przykład sposobu zastosowania
Triangulacja metodologiczna	Łączenie różnych metod badawczych (np. jakościowych i ilościowych) w celu uzyskania pełniejszego obrazu badanego zjawiska i wzajemnej weryfikacji wyników	Zastosowanie metod ilościowych i jakościowych do realizacji celów badawczych C1.1–3.2
Triangulacja danych (w tym analityczna)	Wykorzystanie różnych źródeł danych (np. ankiety, wywiady, obserwacje, dane statystyczne) do analizy tego samego zjawiska, co zwiększa wiarygodność i głębię badania	Wykorzystanie różnych źródeł danych pierwotnych (ilościowe, jakościowe) oraz wtórnych (również ilościowe i jakościowe)
Triangulacja badaczy	Zaangażowanie kilku badaczy do analizy i interpretacji danych, co pozwala na eliminację subiektywnych błędów oraz wzbogaca perspektywy interpretacyjne	Prace badawcze prowadzone w zespole, konsultacje z innymi badaczami, transkrypcje wywiadów udzielanych przez innych badaczy
Triangulacja teoretyczna	Stosowanie różnych podejść teoretycznych lub ram interpretacyjnych do analizy tego samego materiału badawczego, co umożliwia szersze i bardziej krytyczne zrozumienie zjawiska	Zestawienie ze sobą wielu teorii dla opisu tego samego zjawiska, widoczne m.in. w rozdz. 2 i 3 niniejszej książki

Źródło: opracowanie własne.

Zastosowano zarówno podejścia ilościowe, jak i jakościowe. Badania ilościowe oparte na kwestionariuszach ankietowych umożliwiły zebranie danych statystycznych, pozwalających na identyfikację wzorców zachowań oraz analizę zależności między zmiennymi w reprezentatywnej próbie badanych. Równocześnie metody jakościowe, takie jak analiza treści i materiałów wideo/ audio/ fotograficznych oraz obserwacja uczestnicząca i nieuczestnicząca, umożliwiły wnikliwą eksplorację motywacji, doświadczeń i kontekstów społecznych, które często pozostają niewidoczne w analizach ilościowych. Obserwacja, prowadzona w naturalnych warunkach, dostarczyła również informacji o rzeczywistych praktykach i zachowaniach, co stanowi cenne uzupełnienie deklaracyjnych danych z ankiet i wywiadów.

Równie istotnym elementem jest triangulacja źródeł danych, polegająca na wykorzystaniu informacji pochodzących od różnorodnych grup społeczno-demograficznych, takich jak przedstawiciele różnych pokoleń, osoby o odmiennym statusie rodzicielskim czy płci. Dzięki temu możliwe stało się uchwycenie różnic (lub ich braku, jak w przypadku płci) i podobieństw w postawach oraz zachowaniach wobec współdzielonej mobilności, a także zbadanie, jak uwarunkowania społeczne i demograficzne wpływają na decyzje transportowe. Dodatkowo dane były zbierane w różnych kontekstach czasowych i przestrzennych, co pozwoliło na uwzględnienie zmienności zjawiska w czasie i przestrzeni.

Ważnym elementem ram badawczych jest również triangulacja analityczna, która obejmuje zastosowanie różnych technik analizy danych. W pracy wykorzystano metody statystyczne, takie jak analiza czynnikowa i modelowanie równań strukturalnych (SEM), które służą do badania struktur zmiennych i zależności między nimi w danych ilościowych.

Jednocześnie analiza jakościowa oparta na technikach analizy treści i analizy tematycznej pozwoliła na systematyczne wydobywanie i interpretację kluczowych motywów i wzorców z wywiadów oraz obserwacji. Połączenie tych podejść zapewnia kompleksowe ujęcie problematyki, pozwalając zarówno na uogólnienie wyników, jak i na głębokie zrozumienie indywidualnych doświadczeń.

Zastosowanie triangulacji metodologicznej i źródeł danych pozwala nie tylko na wzajemne potwierdzanie wyników, ale także na niwelowanie ograniczeń poszczególnych metod, co w konsekwencji zwiększa rzetelność badania. Takie podejście jest szczególnie istotne w kontekście badania złożonych zachowań społecznych i ekonomicznych, jakimi są decyzje dotyczące korzystania ze współdzielonej mobilności. Dzięki temu możliwe jest uzyskanie wszechstronnego i wiarygodnego obrazu badanego zjawiska, co stanowi solidną podstawę dla formułowania wniosków i rekomendacji.

Badania przedstawione w niniejszej pracy mają charakter przekrojowy i eksploracyjny, co ma na celu kompleksową analizę zachowań związanych z korzystaniem ze współdzielonej mobilności w kontekście ekonomii behawioralnej.

Projekt badań został od początku oparty na ramach teoretycznych ekonomii behawioralnej, które pozwalają na analizę decyzji podejmowanych przez jednostki w kontekście ich emocji, nawyków oraz wpływów środowiska społecznego. Badania zostały zaprojektowane tak, by uwzględniać różnorodność demograficzną i społeczną, w tym czynniki, takie jak wiek, płeć czy status rodzicielski, co jest kluczowe dla zrozumienia mechanizmów rządzących korzystaniem z różnych form mobilności. Próba badawcza została dobrana losowo (dwuwarstwowe losowanie: według miejsca zamieszkania i płci), aby jak najlepiej odzwierciedlać zróżnicowanie demograficzne i społeczne populacji zainteresowanej tematyką współdzielonej mobilności, przy uwzględnieniu wyżej wymienionych kluczowych zmiennych, które mają istotny wpływ na decyzje transportowe i wzorce mobilnościowe.

Wielkość próby została określona z uwzględnieniem wymagań metod statystycznych, w tym planowanej analizy SEM, która wymaga odpowiednio dużej liczebności dla zachowania mocy statystycznej i wiarygodności wyników. Dodatkowo zróżnicowanie próby umożliwia przeprowadzenie analiz wielogrupowych, pozwalających na identyfikację różnic między segmentami społecznymi.

Jak podkreślono wcześniej, w procesie badawczym zastosowano podejście mieszane (*mixed-methods*), które łączy metody ilościowe i jakościowe, zapewniając tym samym kompleksowe podejście do badania współdzielonej mobilności.

Metody ilościowe opierały się na badaniu ankietowym CAWI, przeprowadzonym na reprezentatywnej próbie populacji w pięciu turach, w latach: 2020, 2021, 2022, 2023 i w styczniu 2025 r. (pytania dotyczyły roku 2024, więc umownie zamieszczono tę turę jako turę 2024). Kwestionariusz ankiety został opracowany na podstawie istniejących, sprawdzonych narzędzi oraz dostosowany do specyfiki badanej tematyki (por. zał. 1). Kwestionariusz zawierał pytania dotyczące:

- częstotliwości i sposobów korzystania ze współdzielonej mobilności;
- percepcji ryzyka i korzyści związanych z różnymi formami transportu;
- czynników motywujących i barier w korzystaniu z tych form;

- danych demograficznych, takich jak wiek, płeć, status rodzica oraz miejsce zamieszkania.

Dane ilościowe były analizowane za pomocą technik statystycznych, w tym analizy czynnikowej i modelowania równań strukturalnych (SEM), co umożliwiło identyfikację ukrytych wzorców zachowań oraz zależności między zmiennymi (por. podrozdz. 4.4 i 5.1).

W celu pogłębienia i uzupełnienia wyników ilościowych zastosowano metody jakościowe, które obejmowały:

- analizę źródeł wideo, audio i fotograficznych, pozwalającą na uchwycenie różnych aspektów korzystania z analizowanych rozwiązań, a także uchwycenie opinii ekspertów, zajmujących się ekonomią współdzielenia i mikromobilnością (materiały w języku polskim i angielskim);
- obserwację uczestniczącą oraz nieuczestniczącą, co umożliwia bezpośrednią analizę zachowań i interakcji w naturalnych kontekstach użytkowania różnych form mobilności.

Obserwacje pozwoliły natomiast na zebranie danych dotyczących rzeczywistych zachowań użytkowników, co stanowi cenne uzupełnienie informacji deklaracyjnych uzyskanych w ankietach.

Poniżej opisano syntetycznie wszystkie metody badawcze wykorzystane do przygotowania tekstu niniejszej książki³.

Przegląd literatury naukowej i literatury szarej⁴

Systematyczny przegląd literatury jest najczęściej stosowaną przez badaczy metodą do podsumowania wiedzy w wybranym obszarze badawczym. Ze względu na dynamiczny charakter logistyki jako nauki i dziedziny wiedzy praktycznej oraz aby umożliwić replikację badania, opracowano procedurę opartą na kilku znanych podejściach do systematycznych przeglądów literatury (ang. *Systematic Literature Review*, SLR). Zatem w badaniu, zgodnie z zaleceniami R. J. Pipera (Piper, 2013), przegląd przyniósł więcej niż jeden rezultat – podsumowanie dotychczasowej wiedzy, uporządkowanie jej oraz wskazanie kolejnych luk badawczych do zapalenia.

Przegląd literatury powinien być prowadzony według solidnej procedury (Armitage, Keeble-Allen, 2008). W tym celu, korzystając z wcześniejszych doświadczeń opublikowanych już przeglądów, do których autorka współtworzyła procedurę badawczą (Mańkowski et al., 2022; Szmelter-Jarosz, Chmiel, Weiland et al., 2023), zastosowano metodykę PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA flow diagram, 2020) oraz podejście do projektowania kroków przeglądu zgodnie z logiką boole'owską (Scells et al., 2020) i kilkoma podejściami uzupełniającymi się

³ Metody zostały opisane w sposób syntetyczny, podano jedynie główne koncepcje, z których korzystano, oraz kroki podjęte w postępowaniu badawczym.

⁴ *Grey literature* (ang.) – to dokumenty i materiały badawcze produkowane przez organizacje spoza tradycyjnych komercyjnych lub akademickich kanałów publikacyjnych, które są często nierecenzowane przez niezależnych recenzentów, obejmują raporty, materiały konferencyjne, dokumenty rządowe czy dokumenty robocze.

wzajemnie (Denyer, Tranfield, 2009; Haldane et al., 2020; Rowley, Slack, 2004; Snyder, 2019)⁵. Przegląd szarej literatury również może być wykonywany przy użyciu podejścia PRISMA (Gholizadeh et al., 2020). Przegląd literatury prezentowany w rozdz. 1 i 2 głównie polegał na analizie literatury naukowej, w rozdz. 3 oba przeglądy były równoważnie zastosowane, w rozdz. 4 dominują wyniki przeglądu literatury szarej.

W związku z tym, że proces przeglądu oraz tworzenia treści był długi, aby uniknąć pominięcia najświeższych wyników badań, autorka uwzględniła w przeglądzie literatury wyłącznie publikacje przesyłane w alertach według słów kluczowych⁶ oraz metodą „kuli śnieżnej”. Istota tej metody polega na analizie list referencyjnych wybranych artykułów (ang. *backward snowballing*) (Jalali, Wohlin, 2012) oraz – jeśli to możliwe – na śledzeniu, które nowsze publikacje cytują dany artykuł (ang. *forward snowballing*) (Felizardo et al., 2016). Dzięki tej metodzie zostało obniżone ryzyko pominięcia istotnych źródeł literaturowych, pojawiające się przy klasycznym wyszukiwaniu za pomocą słów kluczowych lub ograniczeń tematycznych.

Przegląd materiałów wideo, audio, fotograficznych w formie informacji w mediach społecznościowych

Kolejną metodą przeglądowną był *video review*, czyli metoda badawcza polegająca na systematycznej analizie materiałów wideo w celu pozyskania danych jakościowych na temat badanego zjawiska. W ostatnich latach wraz z rozwojem technologii cyfrowych oraz wzrostem dostępności różnorodnych nagrań metoda ta zyskała na popularności w naukach medycznych, społecznych, psychologii, naukach o komunikacji oraz badaniach urbanistycznych czy mobilności miejskiej (Fazeli et al., 2023; Haw, Hadfield, 2011). W przeciwieństwie do tradycyjnych metod opartych na ankietach czy wywiadach *video review* pozwala na uchwycenie dynamicznych i często nieświadomych zachowań uczestników badania w ich naturalnym kontekście – nagrania wideo umożliwiają analizę interakcji, zachowań, a także warunków otoczenia, co pozwala na głębsze zrozumienie badanego problemu oraz sporządzanie dokładniejszych notatek niż w trakcie przeprowadzania wywiadów. Analiza materiałów zgromadzonych w ramach tego przeglądu została wykonana w oprogramowaniu NVivo właśnie w formie gromadzenia notatek i kodowania tematów⁷.

⁵ Łącznie 14 wyszukiwań przy użyciu logiki w bazach EBSCOhost, Wiley, Emerald, ScienceDirect, Springer, JSTOR, SAGE, Taylor&Francis oraz Web of Science. Ze względu na ograniczoną pojemność tej książki nie zostaną zaprezentowane ani liczby dotyczące liczby publikacji przy każdym wyszukiwaniu, ani liczby przed i po analizie abstraktów, po redukcji liczby duplikatów. Autorka odwołuje się do przyjętych podejść wspomnianych w tekście, które precyzują procedurę postępowania w takim przeglądzie. Jeśli chodzi o literaturę szarą, wykorzystano następujące źródła: Zenodo, Re3data.org, bazy TRIMIS, CORDIS, strony internetowe projektów UE, Harvard Dataverse, bazę EMIS, bazę ORBIS, bazę Statista, Mendeley Data, Figshare, Data Dryad, OSF.

⁶ Alerty ustawione w Google Scholar, ResearchGate, Academia.edu, Scopus, Web of Science.

⁷ Kodowanie pozwala na wyodrębnienie powtarzających się wzorców zachowań, gestów, a także innych elementów istotnych w kontekście badania.

Współczesne badania zachowań konsumentów coraz częściej korzystają z narzędzi wizualnych takich jak fotografia, która pozwala na uchwycenie naturalnych i często nieświadomych zachowań użytkowników w środowisku zakupowym. Robienie zdjęć, a następnie ich systematyczny przegląd i analiza stanowią wartościową metodę jakościową, pozwalającą na dogłębne zrozumienie interakcji konsumentów z produktami, przestrzenią sklepową czy innymi użytkownikami (Ferreira, Serpa, 2020). Istotne jest, aby zdjęcia były wykonywane w sposób jak najmniej inwazyjny, by nie wpływać na naturalność zachowań konsumentów, a ze względu na ochronę prywatności osób fotografowanych bardzo ważnym etapem jest anonimizacja materiału wizualnego (zamazywanie twarzy, usuwanie danych identyfikacyjnych) (Balomenou, Garrod, 2016).

Analiza treści publikowanych w mediach społecznościowych, zwłaszcza newsów i wpisów dotyczących bieżących wydarzeń, stała się nieodzownym narzędziem w badaniach społecznych, komunikacji, marketingu oraz badaniach opinii publicznej. Informacje udostępniane w kanałach, takich jak Twitter, Facebook czy Instagram, dostarczają bogatego materiału do analizy trendów, nastrojów społecznych i dynamiki komunikacji w czasie rzeczywistym (Felt, 2016). W kontekście tematyki podejmowanej w badaniach autorki zasadne było przeanalizowanie treści na platformie LinkedIn, która gromadzi wpisy badaczy, instytucji, a także uczestników projektów naukowo-badawczych i wdrożeniowych z badanego zakresu. Zebranie tych materiałów umożliwiła wtyczka NCapture programu NVivo, która wyszukiwała dane po słowach kluczowych pojawiających się we wpisach użytkowników, a następnie konwertowała je na takie, które były przyswajalne przez oprogramowanie. Z uwagi na rozmiar zbioru danych sposób ich kodowania był półautomatyczny – polegał na wyszukiwaniu fraz, wykrywaniu powtarzających się wzorców i tematów oraz na analizie częstotliwości występowania określonych słów lub fraz (Kraiwanit et al., 2023).

Obserwacja uczestnicząca i nieuczestnicząca

Obserwacja jest jedną z podstawowych technik badawczych w naukach społecznych, takich jak psychologia, pedagogika, socjologia, antropologia czy marketing. Polega na zamierzonym rejestrowaniu zjawisk, zachowań i zdarzeń zgodnie z wcześniej ustalonym planem badawczym. W porównaniu do eksperymentu, który operuje na zamkniętych pytaniach i przewidzianych odpowiedziach, obserwacja funkcjonuje analogicznie do pytań otwartych – pozwala na rejestrację spontanicznych, nieplanowanych zachowań (Atkinson, Coffey, 2012; Clow, James, 2014). Autorka w procesie badawczym zastosowała:

- obserwację ukrytą – polegającą na rejestrowaniu zachowań osób, które nie są świadome bycia obserwowanymi, co zapewniło naturalność ich zachowań;
- obserwację uczestniczącą – jako osoba korzystająca z rozwiązań ekonomii współdzielenia i mikromobilności jako użytkownik miasta;
- obserwację nieuczestniczącą – jako osoba obserwująca użytkowanie przez inne osoby, które wiedziały o tym, że są obserwowane (np. podczas użytkowania aplikacji MaaS w celu oceny poziomu intuicyjności interfejsu użytkownika).

Można stwierdzić, że niektóre działania autorki mające na celu rejestrowanie danych z mediów społecznościowych, również z uwagi na długotrwały charakter tego procesu, miały formę wirtualnej etnografii⁸ (Hine, 2017) – adaptacji tradycyjnej etnografii do środowiska internetowego, umożliwiającej analizę zachowań grup społeczności internetowych poprzez obserwację treści, takich jak posty, komentarze czy tagi. Metoda ta wykorzystuje zarówno obserwację uczestniczącą (np. aktywny udział w dyskusjach), jak i nieuczestniczącą (bierna analiza publikowanych treści) i pozwala na bieżąco monitorować trendy, preferencje oraz postawy konsumentów online, dostarczając danych wysokiej autentyczności.

Ankieta CAWI (Computer-Assisted Web Interview)

Zbieranie danych ilościowych w opisywanym tu procesie badawczym było oparte (oprócz analizy zbiorczych statystyk ankiet agencji Statista, por. podrozdz. 4.4) wyłącznie na ankiecie. Kwestionariusz ankiety CAWI (por. zał. 1) łączył pytania zamknięte jedno- i wielokrotnego wyboru, skale porządkowe (częstotliwości i ważności), skale zgody oraz pozycje metryczkowe. Występowały w nim pytania warunkowe oraz prośba o uzasadnienie w formie wypowiedzi otwartej. Zastosowane formaty odpowiedzi obejmują m.in.:

- skale częstotliwości (od „codziennie” do „w ogóle nie”);
- skale ważności/oceny (np. 1–10 dla cech samochodu, 1–5 dla jakości życia);
- skale zgody (0–5);
- nominalne kategorie wyboru środka transportu i usług;
- dane liczbowe (rok urodzenia, wzrost, waga).

Moduły treściowe kwestionariusza opisano krótko w tab. 3.

Tabela 3. Zawartość treści kwestionariusza ankiety CAWI dla użytkowników miasta

Sekcja	Krótkie wyjaśnienie
Wprowadzenie	Cel, kontekst projektu, zasady anonimowości i wykorzystania danych
Cechy przedstawicieli pokoleń	Identyfikacja kohort wiekowych oraz opis postaw i stylu życia (tolerancja, praca, technologie, multitasking, komunikacja)
Prowadzenie auta	Status posiadania prawa jazdy i codzienne korzystanie z samochodu (własny, rodzinny, służbowy, brak korzystania)
Środki transportu	Używany środek transportu, powody wyboru, lista używanych środków, czasy dojazdów, porównanie do czasów sprzed pandemii
Komunikacja publiczna	Częstotliwość korzystania i znaczenie atrybutów (punktualność, dostępność, cena, komfort itp.)
Usługi mobilności (współdzielenie/MaaS)	Znajomość i użycie usług car-sharingu, ride-hailingu, e-hulajnóg, aplikacji do planowania i zakupu biletów

⁸ Najwięcej badań nad tym rodzajem obserwacji poprowadziła Ch. Hine.

Tabela 3 cd.

Sekcja	Krótkie wyjaśnienie
Korzystanie z aplikacji	Zachowania związane z korzystaniem z aplikacji (planowanie tras, kongestia, bilety, taxi, wypożyczanie pojazdów)
Postawy wobec samochodu i transportu publicznego (TP)	Skala zgody na różne aspekty (ekologia, koszty, użyteczność, symbolika, preferencje współdzielenia, transport publiczny)
Wzorce mobilności	Ocena ważności cech samochodu (ekologia, koszty, komfort, bezpieczeństwo, prestiż, marka itd.)
Motywacje uzyskania prawa jazdy	Powody posiadania prawa jazdy (dojazdy, usamodzielnienie, oczekiwania, praca, dziecko, brak transportu publicznego, inne)
Jakość życia i samopoczucie	Częstotliwość negatywnych doznań oraz ocena dobrostanu w wielu wymiarach (komfort, zdrowie, relacje, bezpieczeństwo itd.)
Metryczka społeczno-demograficzna	Dane demograficzne: płeć, aktywność, miejsce zamieszkania, status mieszkaniowy, dochód, dzieci, wzrost, waga
Zakończenie	Podziękowanie za udział

Źródło: opracowanie własne.

Przeprowadzono również badanie wśród potencjalnych konsumentów usług logistyki tłumu, czyli przedsiębiorców (w tym MŚP, por. zał. 2). Skonstruowano odrębny kwestionariusz, którego struktura została zaprezentowana w tab. 4.

Tabela 4. Zawartość treści kwestionariusza ankiety CAWI dla przedsiębiorców

Sekcja	Krótkie wyjaśnienie
Cel i kontekst	Informacja o celu badania, anonimowości i wykorzystaniu danych
Dane demograficzne	Płeć, wiek, miejsce zamieszkania, status zawodowy, stan cywilny
Posiadanie prawa jazdy	Status posiadania prawa jazdy, rodzaj pojazdu
Korzystanie z samochodu	Częstotliwość i cel korzystania, własny czy inny samochód
Środki transportu	Najczęściej używany środek transportu, alternatywy, czas dojazdu
Komunikacja publiczna	Częstotliwość korzystania, ocena jakości (punktualność, komfort, bezpieczeństwo)
Usługi mobilności	Znajomość i korzystanie z usług car-sharingu, ride-hailingu, hulajnogi elektryczne
Korzystanie z aplikacji	Aplikacje do planowania tras, zakupu biletów, wypożyczania pojazdów
Postawy wobec transportu	Opinie na temat ekologii, kosztów, wygody, preferencji wobec współdzielenia

Sekcja	Krótkie wyjaśnienie
Wzorce mobilności	Preferencje dotyczące cech pojazdu (komfort, bezpieczeństwo, ekologia, marka)
Motywacje posiadania prawa jazdy	Powody uzyskania prawa jazdy (praca, niezależność, wymagania rodziny)
Jakość życia i samopoczucie	Ocena dobrostanu i występowania negatywnych emocji
Podsumowanie i zakończenie	Podziękowanie i informacje końcowe

Źródło: opracowanie własne.

Zakres mierzonych konstruktów został zaprezentowany w podrozdz. 5.1, jednak w trakcie komponowania pytań zakładano zmienne ukryte lub ich grupy odpowiadające następującym obszarom:

- zachowania komunikacyjne: wybory środka transportu, multimodalność, intensywność podróży, czasy dojazdu, użycie aplikacji i usług mobilności;
- postawy i preferencje: orientacja prosamochodowa vs. pro-TP, gotowość do współdzielenia, wrażliwość na atrybuty jakości (czas, punktualność, komfort, cena, bezpieczeństwo);
- wartości i styl życia: cechy pokoleniowe, preferencje pracy/życia, stosunek do technologii i norm społecznych;
- dobrostan: komponent afektywny (samopoczucie) i eudajmonistyczny (jakość życia w wielu domenach)⁹;
- kontekst społeczno-demograficzny: cechy jednostki i gospodarstwa domowego, środowisko zamieszkania.

Zbieranie danych pierwotnych zostało zaplanowane i przeprowadzone w kilku etapach (nakładających się na siebie pod względem czasu realizacji), które miały na celu zapewnienie jakości i kompletności materiału badawczego oraz umożliwienie triangulacji metodologicznej. Pierwszy etap stanowiło przeprowadzenie badania ankietowego wśród szerokiej grupy respondentów, dobranej losowo z uwzględnieniem kluczowych zmiennych demograficznych. Ankiety były realizowane w formie online, przez firmę zewnętrzną.

Realizowany w tym samym czasie drugi etap obejmował zbieranie danych z różnych źródeł wideo/zdjęciowych/audio. Zbieranie tego rozproszonego materiału (w tym wpisów w mediach społecznościowych) miało na celu pogłębienie zrozumienia motywacji, barier oraz doświadczeń związanych z korzystaniem ze współdzielonej mobilności.

Równolegle była prowadzona obserwacja uczestnicząca oraz nieuczestnicząca w różnych środowiskach miejskich i podmiejskich, co umożliwiło zebranie danych dotyczących faktycznych zachowań i praktyk mobilnościowych w naturalnych kontekstach. Głównym efektem tych działań był materiał zdjęciowy (Szmelter-Jarosz, 2024; Szmelter-Jarosz

⁹ Komponent afektywny odnosi się do odczuwanego samopoczucia i emocji, a eudajmonistyczny do oceny jakości życia w różnych obszarach, takich jak zdrowie, relacje czy rozwój osobisty.

et al., 2025; Szmelter-Jarosz, Doński-Lesiuk, 2024). Całość procedury była realizowana z zachowaniem wysokich standardów etycznych, zapewniając anonimowość i poufność osób uwiecznianych na zdjęciach w trakcie prowadzenia obserwacji (anonimizacja zdjęć) lub po uzyskaniu ich świadomej zgody na udział.

Analiza danych w niniejszej pracy opiera się na zastosowaniu szerokiego zakresu technik statystycznych i jakościowych, dostosowanych do charakteru oraz celów badania.

W analizie danych ilościowych wyróżniono zmienne zarówno jawne (obserwowalne), jak i latentne (ukryte), które odgrywają kluczową rolę w analizie zachowań związanych ze współdzieloną mobilnością (por. podrozdz. 5.1) Zastosowano przede wszystkim:

- analizę czynnikową eksploracyjną (ang. *Exploratory Factor Analysis*, EFA), mającą na celu identyfikację ukrytych czynników wyjaśniających wzorce współwystępowania zmiennych obserwowanych;
- analizę czynnikową potwierdzającą (ang. *Confirmatory Factor Analysis*, CFA), służącą do weryfikacji struktury czynnikowej i dopasowania modelu pomiarowego;
- modelowanie równań strukturalnych (ang. *Structural Equation Modelling*, SEM), które pozwala na testowanie złożonych zależności między zmiennymi latentnymi i obserwowalnymi, a także na badanie relacji przyczynowo-skutkowych w ramach przyjętego modelu teoretycznego.

Do analizy danych wykorzystano specjalistyczne oprogramowanie statystyczne SmartPLS, w tym pakiety umożliwiające implementację SEM oraz zaawansowanej analizy czynnikowej. Modelem wyjściowym był model CB-SEM (ang. *Covariance-Based Structural Equation Modeling*). To metoda statystyczna używana głównie do testowania i potwierdzania teorii poprzez analizę relacji między zmiennymi ukrytymi (konstruktami), która zakłada, że konstrukty są wspólnymi czynnikami wyjaśniającymi kowariancję między obserwowanymi wskaźnikami. Metoda ta koncentruje się na strukturze danych i wykorzystuje jedynie wspólną wariancję do estymacji modelu, dążąc do odtworzenia obserwowanej macierzy kowariancji przez proponowany model teoretyczny. W przeciwieństwie do PLS-SEM (ang. *Partial Least Square SEM*) metoda CB-SEM wymaga większych próbek, zakłada wielowymiarową normalność rozkładu danych i jest szczególnie przydatna w badaniach konfirmacyjnych. Kontynuacją modelowania SEM były symulacje zmian obciążenia arterii ruchu w wybranych miastach.

Dane jakościowe pozyskane w wyniku gromadzenia materiału audio/ wideo/ fotograficznego i obserwacji poddano systematycznej analizie tematycznej, pozwalającej na wydobycie i kategoryzację kluczowych motywów, postaw oraz doświadczeń badanych, analogicznie do analizy treści realizowanej przy użyciu kodowania treści w formie tekstów pisanych.

Dane na temat respondentów CAWI zaprezentowano w zał. 3. W związku z tym, że należało zapewnić reprezentatywność i rzetelność analiz, w celu skorygowania niedopasowania struktury próby do struktury populacji obliczono wagi analityczne (ang. *sampling weights*), będące ilorazem udziału danej kategorii w populacji przez jej udział w próbie dla każdej tury badania osobno. Metoda ta, znana w literaturze jako poststratyfikacja (ang. *post-stratification weighting*), została rozwinięta w ramach statystyki próbkowania, poczynwszy od prac L. Kisha (1965), i jest obecnie standardem

w badaniach społecznych (Groves et al., 2009). Podstawowym celem zastosowania wag jest redukcja błędu doboru próby (ang. *sampling bias*), który powstaje, gdy niektóre grupy są nad- lub niedoreprezentowane względem populacji generalnej. W omawianym przypadku źródłem danych referencyjnych była struktura populacji według GUS, a grupami odniesienia były kohorty pokoleniowe (Gen Z, Gen Y, Gen X, Baby Boomers) w poszczególnych turach badania. Obliczone wagi odzwierciedlały względną nadreprezentację lub niedoreprezentację tych grup w próbie. W SEM oraz innych modelach opartych na macierzach kowariancji wagi wpływają na estymatory parametrów poprzez zmianę macierzy wejściowej i mogą być stosowane zarówno w analizach opisowych, jak i modelowaniu czynnikowym. Stałe przeskalowanie wag (np. do średniej równej 1) nie wpływa na wartości estymowanych parametrów, lecz zmienia liczebność efektywną próby, a tym samym błędy standardowe i statystyki dopasowania. W praktyce rekomenduje się zachowanie proporcji wag zgodnych z populacją oraz ewentualne przeskalowanie w przypadku raportowania statystyk wrażliwych na liczebność próby (Groves et al., 2009).

Z analizą danych CAWI, po przeprowadzeniu EFA, CFA i wstępnego modelowania CB-SEM, wiąże się pojęcie bootstrappingu. Bootstrapping stanowi metodę statystyczną opartą na technice powtórzonego próbkowania z powtórzeniami (ang. *resampling with replacement*), pozwalającą na empiryczne oszacowanie rozkładu interesujących badacza statystyk – na przykład estymatorów parametrów modelu, błędów standardowych czy przedziałów ufności. Procedura ta polega na generowaniu licznych (np. $n = 2000$) prób losowanych z oryginalnej próbki danych o rozmiarze N , każdorazowo z powtórzeniami, co umożliwia odtworzenie rozkładu statystyk bez przyjmowania założeń o ich teoretycznym charakterze¹⁰.

Znaczenie bootstrappingu w kontekście SEM wynika przede wszystkim z faktu, że klasyczne metody estymacji, takie jak ML (*Maximum Likelihood*), często opierają się na założeniu normalności rozkładów i dostatecznie dużej próbie, które w praktyce badawczej bywają naruszane. Wobec tego:

- bootstrapping pozwala na uzyskanie błędów standardowych oraz wiarygodnych przedziałów ufności dla parametrów modelu bez konieczności przyjmowania rozkładu normalnego;
- metoda ta była bardzo przydatna w badaniach autorki, w których złożoność relacji i potencjalna niestandardowość rozkładów uniemożliwiałyby stosowanie klasycznych testów statystycznych;
- w ramach CB-SEM bootstrapping umożliwia ocenę stabilności estymatów parametrów, co jest kluczowe zwłaszcza w przypadku obecności zmiennych o rozkładzie odbiegającym od normalnego¹¹ (Awang et al., 2015; Efron, Tibshirani, 1994).

¹⁰ Aby uzyskać pewność wyników, przeprowadzono najpierw próbkowanie z $n = 2000$ podprób, później $n = 5000$.

¹¹ Przedziały ufności nieobejmujące zera świadczą o statystycznej istotności badanego parametru, niskie wartości błędów standardowych wskazują na stabilność i wiarygodność estymatów, statystyki przekraczające wartość krytyczną około 1,96 (przy poziomie istotności 0,05) potwierdzają istotność efektu.

W przypadku analizy zachowań przedsiębiorców ankieta CAWI przeprowadzona wśród osób na kierowniczych stanowiskach odpowiedzialnych za dostawy, transport lub logistykę umożliwiła przeprowadzenie modelowania, ale jedynie w formie eksploracyjnego modelu PLS-SEM (więcej informacji w podrozdz. 5.2). PLS-SEM jako metoda oparta na wariancji jest mniej restrykcyjna pod względem założeń dotyczących rozkładu zmiennych, lepiej radzi sobie z modelami o większej złożoności przy relatywnie niewielkiej liczbie obserwacji oraz jest odporniejsza na problemy z identyfikacją modelu wynikające z wysokich korelacji pomiędzy wskaźnikami. W analizowanym przypadku umożliwiło to oszacowanie ścieżek między konstruktami i ocenę siły zależności pomimo ograniczonej liczby wskaźników w niektórych latentach i częściowej homogeniczności próby. Metoda PLS-SEM pozwoliła również na równoczesną ocenę jakości pomiaru (poprzez analizy rzetelności i trafności) oraz jakości modelu strukturalnego, co zapewniło spójny obraz badanych zależności w sytuacji, w której klasyczne podejście CB-SEM nie spełniało kryteriów dopasowania. Tym samym metoda ta stanowiła wartościowe narzędzie, pozwalające na eksplorację i potwierdzenie istotnych relacji w danych przy jednoczesnym uwzględnieniu specyfiki próby i struktury kwestionariusza dla przedsiębiorców.

Analizy przestrzenne

Analizy przestrzenne stanowią kluczowe narzędzie badawcze w naukach społecznych, geografii, urbanistyce oraz logistyce miasta. Pozwalają one na zrozumienie zjawisk i procesów zachodzących w przestrzeni geograficznej, co jest szczególnie istotne przy badaniu mobilności, rozwoju infrastruktury czy planowaniu usług miejskich. Podstawowym narzędziem do przeprowadzania takich analiz jest System Informacji Geograficznej (ang. *Geographic Information System*, GIS), który integruje dane przestrzenne z informacjami opisowymi, umożliwiając ich wizualizację, analizę i modelowanie (Sadeghvaziri et al., 2024). W procesie badawczym prezentowanym w tej książce narzędzia te zostały wykorzystane jedynie do gromadzenia, przechowywania, analizowania i prezentowania danych geograficznych, m.in. w rozdz. 4. Niemniej jednak – pomimo ograniczonego wykorzystania systemów GIS – pozwoliło to na nakładanie różnych warstw informacji, co ułatwiło identyfikację zależności przestrzennych oraz wzorców, np. w oferowaniu usług mobilności współdzielonej i analizę „białych plam” w tym zakresie na terenie Polski.

W niniejszym rozdziale przedstawiono szczegółowy plan oraz założenia metodologiczne realizowanych badań. Zastosowanie podejścia mieszanej metodyki pozwoliło na uzyskanie wszechstronnego i kompleksowego obrazu badanej problematyki, łącząc wnikliwe analizy ilościowe z głębokimi jakościowymi wglądami. W procesie badawczym uwzględniono różnorodność demograficzną próby oraz zastosowano triangulację metod i źródeł, co wzmacnia wiarygodność oraz trafność uzyskanych wyników. Użyte metody analityczne, w tym analiza czynnikowa i modelowanie równań strukturalnych, pozwoliły na dogłębną analizę zależności między zmiennymi latentnymi i obserwowalnymi.

Jednocześnie badanie posiada swoje ograniczenia, które wynikają m.in. z charakteru próby (niedoreprezentacja niektórych grup wiekowych), możliwości generalizacji wyników