



MARTA BOROWSKA-STEFAŃSKA
MICHAŁ KOWALSKI
SZYMON WIŚNIEWSKI

FUNKCJONOWANIE ROWERU PUBLICZNEGO W DUŻYM MIEŚCIE PRZYKŁAD ŁODZI

**FUNKCJONOWANIE
ROWERU
PUBLICZNEGO
W DUŻYM MIEŚCIE
PRZYKŁAD ŁODZI**



WYDAWNICTWO
UNIWERSYTETU
ŁÓDZKIEGO

[Kup książkę](#)

MARTA BOROWSKA-STEFAŃSKA
MICHAŁ KOWALSKI
SZYMON WIŚNIEWSKI

**FUNKCJONOWANIE
ROWERU
PUBLICZNEGO
W DUŻYM MIEŚCIE
PRZYKŁAD ŁODZI**



**WYDAWNICTWO
UNIwersYTETU
ŁÓDZKIEGO**

ŁÓDŹ 2020

[Kup książkę](#)

Marta Borowska-Stefańska, Michał Kowalski, Szymon Wiśniewski – Uniwersytet Łódzki
Wydział Nauk Geograficznych, Instytut Zagospodarowania Środowiska i Polityki Przestrzennej
90-142 Łódź, ul. Kopcińskiego 31

RECENZENT

Beata Meyer

REDAKTOR INICJUJĄCY

Beata Koźniewska

OPRACOWANIE REDAKCYJNE

Elżbieta Marciszewska-Kowalczyk

SKŁAD I ŁAMANIE

AGENT PR

KOREKTA TECHNICZNA

Anna Sońta

PROJEKT OKŁADKI

Polkadot Studio Graficzne

Aleksandra Woźniak, Hanna Niemierowicz

Zdjęcie wykorzystane na okładce: © Depositphotos.com/Litteralis

Ikona roweru: flaticon/icons made by Freepik

© Copyright by Authors, Łódź 2020

© Copyright for this edition by Uniwersytet Łódzki, Łódź 2020

Niniejsza praca jest efektem realizacji projektu badawczego nr 2019/33/N/HS4/01733
finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki

Wydane przez Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego

Wydanie I. W.09809.20.0.K

Ark. wyd. 8; ark. druk. 8,75

ISBN 978-83-8142-996-2

e-ISBN 978-83-8142-997-9

Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego

90-131 Łódź, ul. Lindleya 8

www.wydawnictwo.uni.lodz.pl

e-mail: ksiegarnia@uni.lodz.pl

tel. 42 665 58 63

[Kup książkę](#)

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie.....	7
2. Istota funkcjonowania roweru publicznego.....	15
3. Systemy rowerów miejskich w Polsce – wybrane przykłady.....	33
4. Łódzki Rower Publiczny – uwarunkowania funkcjonowania	43
4.1. Historia i zasady działania systemu	43
4.2. Infrastruktura.....	47
4.3. Ludność i zagospodarowanie.....	53
4.4. Środowisko przyrodnicze	59
5. Funkcjonowanie Łódzkiego Roweru Publicznego	67
5.1. Zróżnicowanie przestrzenne i czasowe wypożyczeń.....	67
5.2. Podróże.....	77
5.3. Przestrzenne zróżnicowanie popytu i podaży	90
6. Ocena Łódzkiego Roweru Publicznego przez użytkowników.....	95
7. Stacje roweru publicznego a obiekty handlowe i usługowe	107
8. Wnioski	115
Bibliografia	121
Spis rycin	131
Spis tabel	135
Załącznik.....	137

1. WPROWADZENIE

System transportowy jest niezwykle wrażliwy na zjawiska zachodzące w jego otoczeniu, którym w zasadzie jest całokształt społeczno-gospodarczej działalności człowieka (Dziadek, 1991), a przykłady takiej wrażliwości, w jego relacjach z otoczeniem, można mnożyć. Zaliczamy do nich m.in. interakcje z elementami zarówno w dużej lokalnej skali, jak i z systemami globalnymi, takimi jak wydarzenia polityczne, gospodarcze (w tym m.in. związane z postępowem technologicznym), społeczne (w tym m.in. postawy ekologiczne). Najlepszym tego przykładem są transformacje ustrojowe, które dokonały się w krajach Europy Środkowej w latach 90. ubiegłego stulecia. Ich efektem były m.in. zmiany w sektorze transportu zarówno w sektorze przewozów towarowych, jak i osobowych. Wzrost zamożności mieszkańców i idący za nim swobodny dostęp do środków transportu doprowadził do wzrostu zainteresowania wykorzystaniem samochodu, tym samym powodując spadek roli transportu publicznego (Brzeziński, Rezow, 2007). Badania przeprowadzone przez GUS (2015), wyraźnie wskazują, że większość podróży w Polsce odbywa się środkami transportu zmotoryzowanego (75,4%). Na transport niezmotoryzowany (podróż piesze lub rowerem) przypada 24,1%, z tego na podróż rowerem 9,4%. Udział transportu zmotoryzowanego w Polsce według województw jest zróżnicowany – najniższy występuje w województwach: warmińsko-mazurskim (70,7%), lubelskim (71,3%) i śląskim (72,3%), a najwyższy w województwach pomorskim (82,0%), wielkopolskim (77,7%), zachodniopomorskim (77,6%), kujawsko-pomorskim (77,3%), łódzkim (77,1%) i lubelskim (76,9%). Ponadto należy podkreślić, że najczęściej wykorzystywanym środkiem transportu osobowego w Polsce jest samochód (54,5%) (GUS, 2015). W regionie łódzkim obserwuje się podobne podziały modalne przewozów osobowych, jak w całym kraju (w ramach transportu zmotoryzowanego preferowanym środkiem transportu w województwie łódzkim jest samochód osobowy –56,4%, co stanowi wartość nieco wyższą niż średnia dla Polski). W województwie łódzkim z usług transportu zbiorowego korzysta 20,1% osób, z kolei na transport niezmotoryzowany przypada 22,7% podróży (na prze-mieszczenia rowerem 10%). Mieszkańcy regionu łódzkiego częściej podróżują rowerem w dni powszednie (10,1%) niż w weekendy (9,8%) (GUS, 2015).

Na skutek dominacji transportu samochodowego miasta doświadczyły gwałtownego wzrostu wyzwań związanych z organizacją transportu. Płyną one z wielu źródeł, zarówno z otoczenia systemu transportowego (m.in. degradacja środowiska, ciągłe zwiększająca się mobilność i presja na jej zaspokojenie,

bezpieczeństwo), jak i z jego podsystemów (wrażliwość sieci, kongestie, dostosowywanie infrastruktury do nowych rozwiązań w zakresie postępów związanych z poszczególnymi środkami transportu) (Dorina, Dominic, 2015). Dlatego też obecnie istotne znaczenie dla transportu miejskiego ma podejmowanie działań w zakresie zmiany zachowań komunikacyjnych mieszkańców miast, w tym ograniczenie użytkowania samochodu na rzecz transportu publicznego, rowerów czy też podróży dokonywanych pieszo (Brzustewicz, 2013). Należy zauważyć, iż nie chodzi tutaj o całkowite wyeliminowanie podróży realizowanych samochodem osobowym, ale o racjonalne wykorzystanie tego środka transportu, czyli o korzystanie z niego w przypadku braku możliwości wyboru innego sposobu przemieszczania się (Chamier-Gliszczyński, Krzyżyński, 2011). Na tym tle rower staje się coraz powszechniejszym środkiem transportu, wykorzystywanym w miastach i aglomeracjach, głównie jako samodzielny środek transportu w podróżach krótkich (w których może konkurować z innymi środkami transportu) oraz jako środek dojazdowy do węzła przesiadkowego, obsługiwanego przez transport publiczny (Brzeziński, Rezwow, 2007; Hebel, Wyszomirski, 2015).

Poszukiwania możliwości określenia racjonalnych strategii transportowych prowadzone są od lat. Europejska Konferencja Ministrów Transportu, która zrzesza kraje europejskie, w tym również Polskę oraz kraje stowarzyszone m.in. USA, Japonię, Kanadę, której celem jest rekomendowanie działań dla ministrów transportu, przygotowywanie rezolucji, a także zbieranie i upowszechnianie danych dotyczących transportu, opracowuje analizy w tym zakresie. Ich efektem są rekomendacje (w tym także zawarte w dokumentach Unii Europejskiej) polityki transportowej zrównoważonego rozwoju jako najlepiej przeciwdziałającej negatywnym skutkom wzrostu motoryzacji. Zgodnie ze strategią zrównoważonego rozwoju, powinno się zapewnić równowagę pomiędzy ruchem samochodów, pojazdów komunikacji publicznej, a także ruchem pieszych i rowerów, która jest niezbędna w obliczu postępujących m.in.: degradacji środowiska, deficytów przestrzeni miejskiej, spadku sprawności transportu w gęsto zaludnionych aglomeracjach (Brzeziński, Rezwow, 2007; Chen i in., 2018).

Do narzędzi służących realizacji zasad zrównoważonego rozwoju w miastach zalicza się systemy rowerów publicznych oraz działania mające na celu poprawę bezpieczeństwa, ergonomii i sprawności infrastruktury przeznaczonych dla rowerzystów (Kłos-Adamkiewicz, 2014). Zwiększanie udziału rowerów w codziennych przemieszczaniach niesie nie tylko korzyści wynikające z ograniczeń negatywnych oddziaływań transportu, opartego w głównej mierze na samochodach osobowych (Brzustewicz, 2013; Faghih-Imani i in., 2017), ale także realizuje poboczną – psychologiczną funkcję transportu. Wiąże się ona ze świadomością możliwości swobodnego poruszania się (przy nikłym nakładzie kosztów względem transportu samochodowego, a nawet publicznego) i, co za tym idzie, podtrzymywania, i nawiązywania relacji społecznych. Ponadto jazda na rowerze stanowi jedną z tych form aktywności fizycznej, która ma korzystny wpływ

na zdrowie (Cavill i in., 2008; Lee i in., 2012; Biernat, Buchholtz, Bartkiewicz, 2018) zarówno w aspekcie fizycznym (amatorska jazda na rowerze aktywuje i wzmacnia m.in. układ mięśniowy i krwionośny), jak i psychicznym (wysiłek fizyczny, szczególnie w otwartej przestrzeni, sprzyja wydzielaniu się endogenicznych morfin poprawiających nastrój).

W pracy podjęto się analiz przestrzennych dotyczących funkcjonowania systemu roweru publicznego w Łodzi. Według kryterium liczby ludności (Heffner, Marszał, 2006; Groeger, 2013; Wojnarowska, 2017), jest to jedyne duże miasto w województwie łódzkim (658 573 mieszk.). Jak pokazują badania (Górniak, 2013; Wiśniewski, 2016; Kowalski, Wiśniewski, 2017a; Borowska-Stefańska, Kowalski, Wiśniewski, 2019), zagażnienie kongestii transportowej w łódzkim systemie transportowym jest zauważalne i przyczynia się do obniżenia jakości życia w mieście. Na dysfunkcjonalność komunikacyjną Łodzi wpływ ma m.in. duża liczba prywatnych samochodów, przeciążenie szlaków komunikacyjnych oraz długotrwałe remonty sieci drogowo-ulicznej. Dlatego też tak istotne jest, aby powstawały nowe, innowacyjne rozwiązania z zakresu zarządzania mobilnością miejską. Aby przeciwdziałać zjawisku kongestii transportowej w mieście wprowadza się szereg rozwiązań, mających za zadanie usprawnić efektywne poruszanie. Jednym z nich jest powstanie systemu rowerów publicznych, a tym samym zachęcanie ludności do przemieszczania się po mieście za pomocą tego środka transportu (Górniak, 2013). Stosunkowo niewiele badań ilościowych dotyczących systemów rowerów publicznych wykorzystuje rzeczywiste dane dotyczące korzystania z rowerów (Faghih-Imani i in., 2014). Dlatego też zajęcie się problematyką transportu rowerowego, szczególnie w dużym mieście, jest niezwykle istotne.

Celem badań była ocena funkcjonowania Łódzkiego Roweru Publicznego jako elementu systemu transportowego miasta. Dla realizacji celu głównego zdefiniowano cele szczegółowe, do których zaliczono:

- określenie uwarunkowań funkcjonowania roweru publicznego w Łodzi w zakresie historii, budowy i funkcjonowania systemu, jego infrastruktury, rozmieszczenia ludności w mieście i zagospodarowania przestrzennego, a także środowiska przyrodniczego;
- wskazanie sezonowych i dobowych charakterystyk wykorzystania roweru publicznego;
- określenie przestrzennego zasięgu jego użytkowania w dwóch wymiarach:
 - obciążenia stacji,
 - częstotliwości przejazdów w przestrzeni Łodzi;
- wskazanie, na ile rower publiczny pełni rolę jednorazowych, incydentalnych podróży, a na ile codziennego środka transportu (z uwzględnieniem podróży wahadłowych);
- określenie ogólnych charakterystyk związanych ze stabilnością redystrybucji rowerów na stacjach w ujęciu przestrzennym;

- ocenę funkcjonowania systemu w opinii jego użytkowników;
- wskazanie relacji pomiędzy ŁRP a otoczeniem handlowo-usługowym.

Do przeprowadzenia analiz wykorzystane zostały głównie dwie bazy danych udostępnione przez Zarząd Dróg i Transportu w Łodzi (ZDiT), stanowiące jeden z elementów Łódzkiego Inteligentnego Systemu Transportowego. Pierwsza z nich to baza danych dotycząca wypożyczeń i zwrotów łódzkiego roweru publicznego. Dane zebrane są w arkuszach kalkulacyjnych dla każdego z miesięcy, w którym system funkcjonował (analizie poddano dane pobierane od marca do października 2017 r.). W bazie ujęta jest informacja o każdym wypożyczeniu/zwrocie roweru. Każdy z wierszy bazy prezentuje dane dla jednorazowego użycia roweru w następujący sposób: operacja opatrzona jest niepowtarzalnym numerem identyfikacyjnym, następnie występuje informacja o numerze identyfikacyjnym roweru, dacie i godzinie wypożyczenia, dacie i godzinie zwrotu, numerze identyfikacyjnym stacji, na której dokonano wypożyczenia, numerze identyfikacyjnym stacji, na której dokonano zwrotu, kwocie jaką użytkownik zapłacił za użytkowanie roweru, o ewentualnej nieważności wypożyczenia, numerze identyfikacyjnym użytkownika dokonującego wypożyczenia oraz sposobie wypożyczenia i sposobie zwrotu roweru.

Drugą kluczową bazą danych jest rejestr przejazdów łódzkich rowerów publicznych stworzony na bazie sygnałów GPS. Baza również została udostępniona przez ZDiT i obejmuje okres analogiczny do bazy danych dotyczących wypożyczeń i zwrotów, tak aby umożliwić analizy porównawcze. Baza ma format CSV i zawiera dane na temat przemieszczeń dla jednej godziny. Dlatego aby przeanalizować ścieżki przejazdów rowerów, dla badanego okresu, konieczne było uwzględnienie ponad 5,5 tys. plików. W każdym z nich dostępna jest informacja o dacie i godzinie odnotowania położenia roweru, numerze identyfikacyjnym użytkowanego roweru, długości i szerokości geograficznej położenia roweru, informacja o tym, czy w danej pozycji doszło do wypożyczenia/zwrotu roweru, czy jest to jedynie kolejny punkt na trasie jego przejazdu oraz identyfikatorze wypożyczenia (wskazującym, czy przemieszczenia odbywają się w ramach jednego wypożyczenia). Dzięki operacjom na bazie danych możliwe było uzyskanie ścieżek przejazdów dla poszczególnych rowerów realizowanych podczas poszczególnych wypożyczeń. Następnie bazę danych zaimportowano do oprogramowania GIS, gdzie pomiędzy poszczególnymi punktami położenia roweru wygenerowano linie. Ostatecznie otrzymano więc bazę danych w formacie SHP, obrazującą przejazdy rowerów w poszczególnych miesiącach (od marca do października) 2017 roku. Dane uzupełniające dla informacji o funkcjonowaniu systemu Łódzkiego Roweru Publicznego stanowiły bazy danych obejmujące zagospodarowanie miasta, rozmieszczenie jego ludności oraz wybrane cechy środowiskowe. W zakresie zagospodarowania sięgnięto przede wszystkim do pełnego zasobu Bazy Danych Obiektów Topograficznych, udostępnionych przez Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Łodzi. Uwzględniono

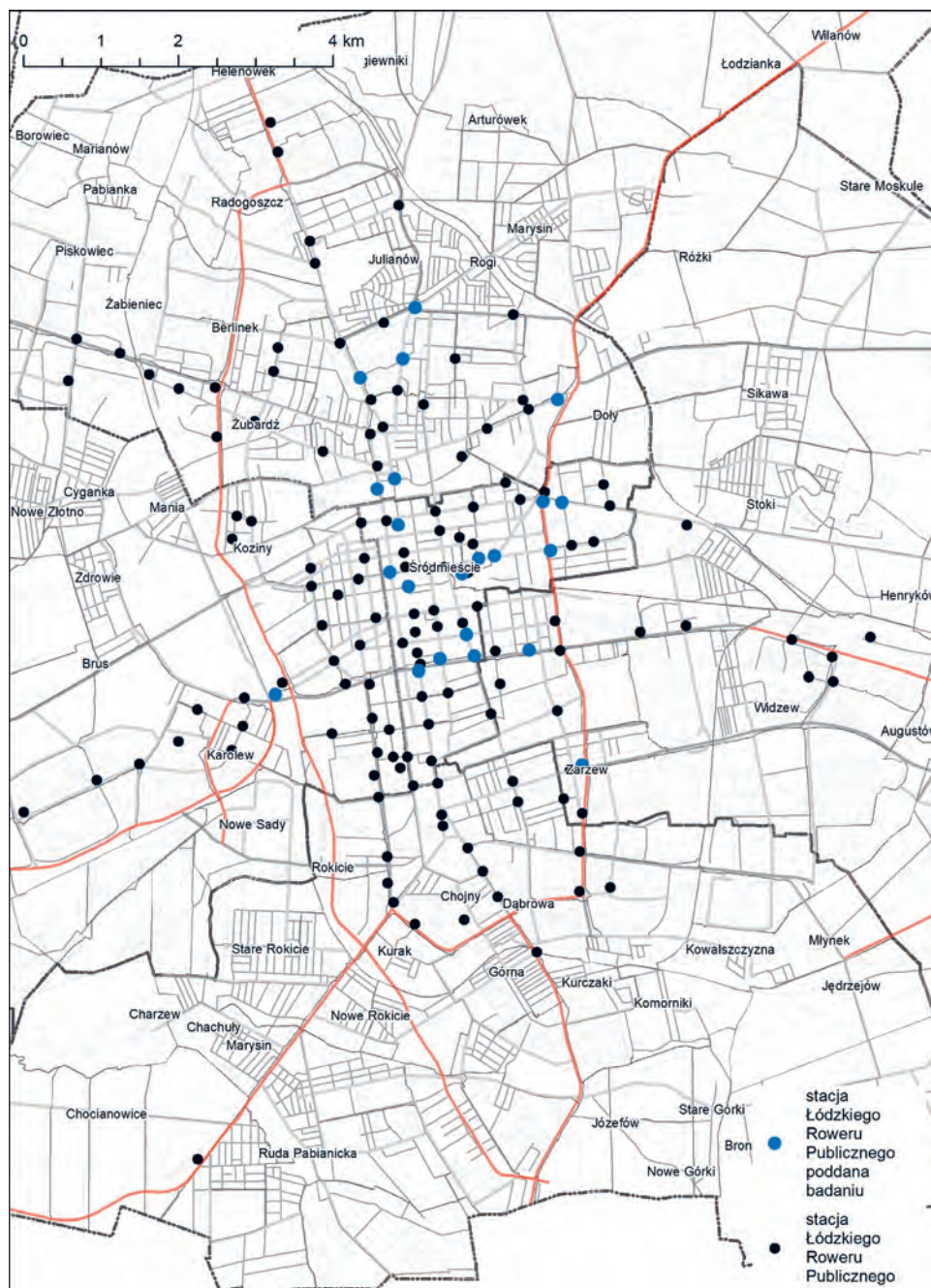
również informacje zawarte w bazie danych OpenStreetMap, szczególnie w zakresie infrastruktury transportowej. Informacje na temat rozmieszczenia ludności miasta (wraz z podstawowymi cechami demograficznymi) zostały udostępnione przez Urząd Miasta Łodzi, na podstawie umowy nr 1/2019/EXPO z dnia 1.04.2019 roku. Dane zostały wykorzystane w sposób zgodny z przepisami ustaw: z dnia 24 września 2010 roku o ewidencji ludności (Dz.U. 2019 poz. 1397), z dnia 10 maja 2018 roku o ochronie danych osobowych (Dz.U. 2019 poz. 1781) i rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 roku w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (Dz. Urz. UE L 119), oraz zostały poddane takiej modyfikacji, która nie pozwoli na ustalenie tożsamości osób, których dane dotyczą. Zasób danych uzupełniają informacje dotyczące występowania przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu (drogowego, kolejowego i przemysłowego) oraz pyłów zawieszonych PM_{2,5} i PM₁₀, pochodzące z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi oraz Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi.

W celu przeanalizowania wskazanych powyżej danych źródłowych konieczne było zastosowanie określonych metod i narzędzi badawczych. Sięgnięto m.in. do grupy metod badania dostępności (w szczególności dostępności kumulatywnej) (Wiśniewski, 2015), które przeprowadzono przy wykorzystaniu rozszerzenia Network Analyst (szczególnie Nowy Obszar Obsługiwanym) dla oprogramowania ArcMap. Na ich potrzeby zbudowano zestaw danych sieciowych uwzględniający przemieszczenia piesze. W zakresie wrysowanych izolinii jednakowej odległości zliczano elementy zagospodarowania oraz ludność – potencjalnych użytkowników roweru publicznego. Wyniki prowadzonych w monografii analiz zaprezentowano m.in. z wykorzystaniem kartodiagramów kołowych (np. liczba ludności w ekwidystancie 400 m od stacji roweru publicznego) czy wstęgowych (np. liczba rowerów przemieszczających się pomiędzy stacjami w czasie porannego szczytu komunikacyjnego). Bazę danych zawierającą informacje dotyczące wypożyczeń i zwrotów analizowano z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego, umożliwiające pracę m.in. na tabelach przestawnych. Analizy oparte na danych dotyczących przemieszczeń rowerów (w formacie wektorowym) również prowadzono na podstawie oprogramowania GIS, przy wykorzystaniu narzędzi przeznaczonych do analizy nakładania warstw tematycznych (np. liczby ścieżek przejazdu roweru publicznego przez regularne pole podstawowe o określonych wymiarach).

Z kolei w celu poznania opinii użytkowników na temat funkcjonowania systemu roweru miejskiego w Łodzi przeprowadzono wywiady kwestionariuszowe (standaryzowane). Badania te zrealizowano w drugiej połowie marca oraz na początku lipca 2019 roku (badania prowadzono zarówno w tygodniu, jak i weekend, w różnych godzinach), na następujących stacjach roweru miejskiego

w Łodzi: Julianowska/Zgierska; Narutowicza/Uniwersytecka; Inflancka/Łagiewnicka; Łagiewnicka/Stefana; plac Wolności; Narutowicza/Kopcińskiego; Dworzec Łódź Fabryczna/ul. POW; Śmigłego Rydza/Przybyszewskiego; Piotrkowska/Zielona; Piłsudskiego/Sienkiewicza; Łódź Kaliska; Narutowicza/Plac Dąbrowskiego; Piotrkowska/6 Sierpnia; Narutowicza/Uniwersytecka; Manufaktura; Kilińskiego/ Piłsudskiego; Piotrkowska – Centrum Przesiadkowe; Zgierska/Stary Rynek; Piłsudskiego/Wysoka; Kilińskiego/Nawrot; Wojska Polskiego/Chryzantem; Kopcińskiego/WPiA; Zgierska/Stefana; Pomorska/Matejki (ryc. 1).

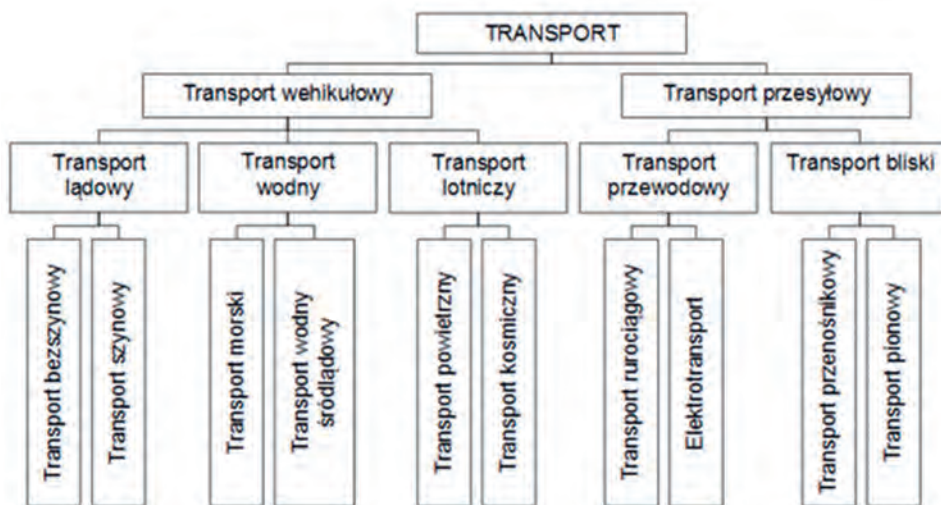
Wywiad jest narzędziem zbliżonym do ankiety, jednak polega on na bezpośredniej rozmowie badacza z respondentem, w celu uzyskania informacji na dany temat. Miał on charakter wywiadu standaryzowanego – respondent odpowiadał na konkretne, wcześniej sformułowane pytania, dzięki czemu odpowiedzi mogły być porównywane (Runge, 2007). Łącznie przeprowadzono 461 wywiadów z użytkownikami roweru miejskiego. Były to wszystkie osoby, które w badanym okresie korzystały z roweru miejskiego i zdecydowały się na wzięcie udziału w badaniach. Kwestionariusz wywiadu składał się z 14 pytań oraz metryczki. Pytania zostały opracowane na podstawie pracy Klepackiego i Sakowskiego (2014), a kwestionariusz zamieszczono w formie załącznika (zał. 1).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stacji roweru miejskiego w Łodzi, na których przeprowadzono wywiady kwestionariuszowe na tle sieci drogowo-ulicznej miasta i pozostałych stacji
Źródło: opracowanie własne.

2. ISTOTA FUNKCJONOWANIA ROWERU PUBLICZNEGO

Potrzeba podróżowania już od początku istnienia cywilizacji odgrywała znaczącą rolę w życiu ludzi. Sektor transportowy jest kluczowy dla zrównoważonego rozwoju, ze względu na korzyści społeczne i ekonomiczne, które można osiągnąć, przy jednoczesnym minimalizowaniu jego niekorzystnych skutków dla społeczeństwa, gospodarki, środowiska (Zwierzchowska, 2018). System transportowy to zbiór podsystemów, które wykorzystywane są do przemieszczania się osób i towarów. Istnieje wiele klasyfikacji transportu, które są podstawą wyodrębniania jego licznych podsystemów, układów i elementów określonych w zależności od kryterium ich wydzielania. W literaturze przedmiotu wyróżnia się dwie podstawowe klasyfikacje transportu. Pierwszą z nich jest klasyfikacja pionowa (gałęziowa), w której istnieje podział na transport: lądowy, wodny, lotniczy, przewodowy i bliski (ryc. 2). Biorąc pod uwagę tę klasyfikację rower zaliczono do transportu lądowego – bezszynowego (Połom, Palmowski, 2009).



Ryc. 2. Klasyfikacja pionowa (gałęziowa) transportu
Źródło: Krawczyk (2001, s. 20–21).

Z kolei w klasyfikacji poziomej (rodzajowej) transportu uwzględnia się wiele kryteriów podziału i tak, biorąc pod uwagę przedmiot transportu, wyróżnia