

AUTOREFERAT ROZPRAWY DOKTORSKIEJ
w formie zbioru opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych*

mgr Michał Kwiatkowski

ORCID: 0000-0002-4708-7508

**Przemiany miast w Polsce w kontekście rozwoju
systemów roweru publicznego**

Rozprawa doktorska wykonana w Katedrze Studiów Miejskich i Rozwoju Regionalnego
pod kierunkiem promotora prof. dr hab. Danieli Szymańskiej
oraz promotora pomocniczego dr hab. Jadwigi Biegańskiej

Toruń, 2022

*Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce

Spis treści

Publikacje stanowiące rozprawę doktorską w formie zbioru opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych*	3
1. Wprowadzenie	4
1.1. Aktualność tematu badań	4
1.2. Urbanizacja i rozwój transportu	5
1.3. Rozwój transportu rowerowego w miastach	7
2. Cel i zakres pracy oraz założenia i zadania badawcze	9
2.1. Cel i zakres pracy	9
2.2. Założenia i zadania badawcze	12
2.3. Metody pracy	17
3. Rezultaty i dyskusja	19
3.1. Rower w mieście jako wyznacznik społeczno-ekonomicznej innowacji i zrównoważonego transportu	19
3.2. Dokumenty strategiczne polskich miast w kontekście zapisów polityki rowerowej	21
3.3. Małe i średnie miasta a regionalny system roweru publicznego	22
3.4. Małe i średnie miasta w procesie wdrożenia metropolitalnego systemu roweru publicznego	25
3.5. Dyskusja	27
4. Podsumowanie i wnioski	29
Literatura	33
Spis załączników	38

**Publikacje stanowiące rozprawę doktorską w formie zbioru opublikowanych
i powiązanych tematycznie artykułów naukowych***

*Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, poz. 1668, art. 187, ust. 3., brzmienie: *Rozprawę doktorską może stanowić praca pisemna, w tym monografia naukowa, zbiór opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych, praca projektowa, konstrukcyjna, technologiczna, wdrożeniowa lub artystyczna, a także samodzielna i wyodrębniona część pracy zbiorowej.*

A1.

Kwiatkowski, Michał Adam (2018). Urban cycling as an indicator of socio-economic innovation and sustainable transport. *Quaestiones Geographicae*, 37(4), 23-32. DOI: [10.2478/quageo-2018-0039](https://doi.org/10.2478/quageo-2018-0039) – 9 pkt MNiSzW (od 2021 r. 100 pkt MEiN), Praca indeksowana w bazach: Scopus, Web of Science, **Udział: 100%**

A2.

Kwiatkowski, Michał Adam, Szymańska, Daniela (2021). Cycling policy in strategic documents of Polish cities. *Environment, Development and Sustainability*, 23(7), 10357-10377. DOI: [10.1007/s10668-020-01060-x](https://doi.org/10.1007/s10668-020-01060-x) – 40 pkt MEiN, Praca indeksowana w bazach: Scopus, Web of Science, Impact Factor: 3.219, **Udział: 65%**

A3.

Kwiatkowski, Michał Adam (2021). Regional bicycle-sharing system in the context of the expectations of small and medium-sized towns. *Case Studies on Transport Policy*, 9(2), 663-673. DOI: [10.1016/j.cstp.2021.03.004](https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.03.004) – 70 pkt MEiN, Praca indeksowana w bazach: Scopus, Web of Science, **Udział: 100%**

A4.

Kwiatkowski, Michał Adam (2021). Metropolitan bicycle-sharing system in the Polish context of the various needs of cities, towns, and villages. *Bulletin of Geography, Socio-economic Series*, 54, 97-111. DOI: [10.2478/bog-2021-0036](https://doi.org/10.2478/bog-2021-0036) – 100 pkt MEiN, Praca indeksowana w bazach: Scopus, Web of Science, **Udział: 100%**

1. Wprowadzenie

1.1. Aktualność tematu badań

Postępujące procesy urbanizacji oraz wzrastająca liczba ludności zamieszkującej miasta rodzi wiele wyzwań i problemów, m.in. starzenie się społeczeństw, wzrost nierówności społecznych, wzrost zatłoczenia itp. Wyzwania te dotyczą nie tylko miast w ich granicach administracyjnych, ale także całych ich obszarów funkcjonalnych. Przemiany zachodzące obecnie na obszarach miast i regionów wymagają holistycznego spojrzenia uwzględniającego wszystkie aspekty działalności miasta, w tym społeczne i przestrzenne. Procesy urbanizacji i intensywna działalność człowieka na obszarach miejskich jest w dużej mierze odpowiedzialna za zanieczyszczenie środowiska w mieście, zatłoczenie, hałas, deforestację i inne (Mayer, 1999; Szymańska, 2013; Szymańska & Korolko, 2015; Morillas i in., 2018; Arsovski i in., 2018). W tym kontekście, jednym z bardziej istotnych wyzwań w zakresie funkcjonowania współczesnych miast jest ich transformacja zgodnie z zasadami zrównoważonego i zintegrowanego rozwoju. Szkodliwy wpływ na człowieka, na środowisko, na tkankę urbanistyczną w miastach ma transport. Jest on czynnikiem generującym zarówno zanieczyszczenie, jak i kongestię. Jak zauważają Połom i Palmowski (2009), przestrzenne i ludnościowe powiększanie się miast rodzi jednocześnie nowe wyzwania transportowe. Problem ten jest szczególnie widoczny w krajach Europy Środkowo-Wschodniej, gdzie nadal obserwowany jest większy niż w krajach zachodnich poziom motoryzacji (Kaplan i in., 2019a). W obliczu zachodzących w miastach przemian oraz wynikających z nich nowych wyzwań, naturalnym procesem jest pojawianie się nowych, innowacyjnych rozwiązań, które mają neutralizować lub łagodzić negatywne skutki tych zmian (Szymańska i in., 2016). Wynika to przede wszystkim z potrzeb wdrażania zrównoważonych form transportu (Banister, 2008). Skutecznym rozwiązaniem wydaje się być zwrot w kierunku urządzeń mobilności nieemitujących zanieczyszczeń, które jednocześnie zajmują mniej przestrzeni zarówno w ruchu drogowym, jak i w parkowaniu. Do rozwiązań tego typu zalicza się najczęściej wszelkie formy mobilności, które nie generują szkodliwych dla środowiska substancji płynnych i gazowych oraz w mniejszym stopniu przyczyniają się do zapełnienia przestrzeni (La Rocca, 2010). Wśród wielu form mobilności indywidualnej wymienia się przede wszystkim te, w których ruch zasilany jest siłą mięśni człowieka (Markvica i in., 2020), ale także te, w których przemieszczanie się jest wspomagane energią elektryczną (Abduljabbar i in., 2021).

Przemiany transportu w miastach powinny być bezpośrednio dostosowane i związane z transformacją społeczno-gospodarczą i funkcjonalno-przestrzenną miast i regionów. Są to jednak procesy o długotrwałym i złożonym charakterze. Zarówno względy społeczne, ekonomiczne, środowiskowe, jak i historyczne sprawiają, że miasta Europy Środkowo-Wschodniej stoją przed szczególnie trudnym wyzwaniem w zakresie optymalnych przemian w mobilności miejskiej i transporcie. W tym kontekście zasadnym jest pytanie, w jakim stopniu przemiany zachodzące w polskich miastach są związane z wdrażaniem systemów roweru publicznego.

1.2. Urbanizacja i rozwój transportu

Rozpatrując kierunki przemian w miastach, które dokonały się na przestrzeni ostatnich lat, należy wziąć pod uwagę także rozwój transportu, w tym transportu rowerowego. Niewątpliwie transformacja ustrojowa i społeczno-gospodarcza początku lat 90. XX wieku w Europie Środkowo-Wschodniej miała także ogromny wpływ na rozwój i kształtowanie przestrzeni miejskiej w Polsce (Słodczyk, 2003; Węclawowicz, 2007; Sykora & Bouzarovski, 2011). Postępujące zwłaszcza od połowy XX wieku i obecnie procesy urbanizacji znacząco wpłynęły na obecny kształt systemu osadniczego, tworząc nowe struktury osadnicze, takie jak aglomeracje, konurbacje, megalopolisy, układy bipolarne (Palmowski, 2005). Wygenerowały one także procesy metropolizacji oraz suburbanizacji, które znacząco wpłynęły na kształt współczesnej sieci osadniczej (Dutkowski 2000; Kajdanek, 2012; Szymańska, 2013; Biegańska, 2019). Szczególnie działanie procesów metropolizacji i suburbanizacji sprawiło, że miast nie powinno się delimitować wyłącznie w wymiarze ich granic administracyjnych, ale także brać pod uwagę ich obszary funkcjonalne (Śleszyński, 2015; Bartosiewicz, 2016). Procesy urbanizacji zachodzą w wielu aspektach. Z perspektywy geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej najczęściej są one rozpatrywane holistycznie w wymiarze demograficznym, przestrzennym, ekonomicznym i społecznym (Szymańska, 2013). Jak wskazują Szymańska (2007); Węclawowicz (2007) zjawisko i procesy urbanizacji, a szczególnie proces suburbanizacji należy wiązać także z modernizacją zarówno w wymiarze ekonomicznym, technicznym, jak i społecznym, co uzasadnia powiązanie tych procesów z transformacją ustrojową, jaka dokonała się m.in. w Polsce. Dutkowski (2015) zwraca z kolei uwagę, że proces metropolizacji należy łączyć z postępującą globalizacją.

Doświadczenia innych obszarów miejskich, szczególnie Europy Zachodniej i Ameryki Północnej, pozwalają obserwować, w jakim kierunku postępować będą te przemiany w Polsce. Jak wskazują Jakóbczyk-Gryszkiewicz i in. (2010), dynamika tych procesów w Europie Środkowo-Wschodniej jest jednak dużo większa, co dodatkowo stawia szereg wyzwań związanych z planowaniem przestrzennym. Obserwowany obecnie niekontrolowany rozwój stref podmiejskich generuje liczne problemy przestrzenne, takie jak „rozlewanie” miast czy zmiany w strukturze użytkowania gruntów. Nasilone procesy urbanizacji przyczyniają się również do występowania licznych problemów społecznych, np. zmiany relacji społecznych, pogłębiania problemu wykluczenia społecznego, w tym także wykluczenia transportowego, co jest szczególnie widoczne w strefach podmiejskich i na peryferiach obszarów metropolitalnych (Delbosc & Currie, 2011; Fransen i in., 2015).

Transport jest jednym z najbardziej istotnych systemów odgrywających ważną rolę w funkcjonowaniu miast, jest jego swoistym krwioobiegim. Stanowi on układ umożliwiający mobilność mieszkańców oraz logistykę dóbr i usług. Transport generuje także liczne problemy zarówno w dużych miastach, jak i w mniejszych jednostkach osadniczych. Rozwój przestrzenny obszarów zurbanizowanych sprawia, że planowanie transportu staje się szczególnym wyzwaniem w dużych aglomeracjach i na obszarach metropolitalnych (Gorzelać i in., 2009). Transport na tych obszarach musi zaspokoić potrzeby większej liczby mieszkańców oraz być wydajny i efektywny na dużo dłuższych dystansach. Brak zapewnienia odpowiedniej infrastruktury oraz dogodnych połączeń komunikacją zbiorową sprawia, że podstawowym środkiem transportu staje się samochód, a jego brak może znacząco ograniczyć mobilność lub doprowadzić do wykluczenia transportowego. Planowanie transportu, jak twierdzą Gossling (2016) oraz Koglin & Rye (2014) nadal opiera się na faworyzowaniu zmotoryzowanych form mobilności. Taki kierunek rozwoju miast jest bardzo widoczny w krajach Europy Środkowo-Wschodniej, w tym także w Polsce. Najbardziej popularne obecnie formy transportu, głównie zmotoryzowane, a jednocześnie bardzo zindywidualizowane, sprawiają, że przestrzeń miejska staje się zatłoczona i niewydolna, środowisko coraz bardziej zanieczyszczone, a nierówności społeczne i ekonomiczne pogłębiają się. Problem jest szczególnie istotny i dotkliwy w krajach Europy Środkowo-Wschodniej, gdzie w ostatnich latach obserwowany jest wysoki poziom motoryzacji (Decker i in., 2012; Kwiatkowski i in., 2021). Przekształcenia przestrzeni miejskiej w krajach postsocjalistycznych po transformacji lat 90. XX wieku z coraz silniejszymi procesami suburbanizacji sprawiają, że przed systemem

transportu stoją nowe wyzwania (Radzimski & Gadziński, 2019) (jak sprawić by były wydolne systemy transportowe w mieście i poza jego granicami, jak optymalizować transport zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju).

W obliczu licznych problemów, zasadny wydaje się być zwrot polityki miejskiej w kierunku działań mających na celu racjonalną gospodarkę zasobami, w tym także racjonalne zarządzanie przestrzenią miejską. Odpowiedzią na te problemy mogą być założenia koncepcji zrównoważonego rozwoju, szczególnie w zakresie potrzeby ograniczenia zużycia zasobów oraz ograniczaniem śladu ekologicznego człowieka – zmniejszeniem zanieczyszczenia środowiska (Mierzejewska, 2017a; Słodczyk, 2020). W zakresie transportu i zwiększającego się poziomu motoryzacji coraz częściej podkreśla się potrzebę korzystania z niemisyjnych środków transportu (Mierzejewska, 2017b).

1.3. Rozwój transportu rowerowego w miastach

Ruch rowerowy stanowi jeden z ważniejszych elementów systemu transportowego miast, szczególnie w kontekście potrzeb wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju (Pucher & Buehler, 2017). Społeczne (Kaplan i in., 2019b), ekonomiczne (Saelensminde, 2004; Borjesson & Eliasson, 2012; Ferreira i in., 2020) i zdrowotne (Oja i in., 2011) korzyści zaczęły być szczególnie dostrzegane w momencie osiągnięcia nasycenia zmotoryzowanych form transportu, przede wszystkim samochodami. Zanieczyszczenie środowiska oraz zatłoczenie będące efektem nadmiernego korzystania z samochodów w miastach sprawiły, że ruch rowerowy stał się realną alternatywą dla rozwiązania tych problemów w środowiskach miejskich (Furness, 2010; Johansson i in., 2017). W tym zakresie jednak widoczne są pewne nierówności między krajami zachodnimi a Europą Środkowo-Wschodnią (Senetra, 2010; Kaplan i in., 2019a). Renesans roweru w krajach takich jak Dania i Holandia przypadł na lata 70. i 80. XX wieku w wyniku przesylenia motoryzacją oraz stałego rozwoju infrastruktury dla ruchu rowerowego (van Goeverden i in., 2015). Wzrost udziału ruchu rowerowego w transporcie był także obserwowany w Ameryce Północnej (Pucher i in., 1999). W Polsce trend ten obserwowany jest dopiero od początku XXI wieku, a szczególnie w jego drugiej dekadzie, co wprost wynika z przemian społecznych lat 90 XX wieku (wdrażanie zasad zrównoważonego i zintegrowanego rozwoju) oraz przystąpienia Polski do Unii Europejskiej (ujednoczenie standardów rozwoju na obszarze całej UE). Utrzymujący się jednak nadal na wysokim poziomie wskaźnik motoryzacji w Polsce – w

2020 roku 656,3 samochodów na 1000 ludności (BDL GUS, 2020), wynikający z ciągłego postrzegania samochodu w krajach postsocjalistycznych jako dobra luksusowego i pewnego wyznacznika statusu społecznego (Kos-Labedowicz & Urbanek, 2017; Pojani i in., 2018) sprawia, że wspieranie alternatywnych, zrównoważonych form transportu stanowi duże wyzwanie. Jak wskazuje Bidordinova, 2021, silna kultura motoryzacyjna przy jednoczesnej niskiej kulturze rowerowej jest charakterystyczna dla krajów postsocjalistycznych. Dlatego też na tych obszarach promocja ruchu rowerowego i wdrażanie nowych, innowacyjnych rozwiązań w tym zakresie nabiera szczególnego znaczenia.

Jednym z ważniejszych elementów infrastruktury rowerowej stały się w ostatnich latach systemy roweru publicznego (BSS – *bicycle sharing systems*), wpisujące się w założenia społecznie pożądanego, niskokosztowego i proekologicznego gospodarki współdzielenia (*sharing economy*) (Chi i in., 2020). Pierwszy na świecie system roweru publicznego (tzw. 1. generacji) uruchomiono w latach 60 XX wieku w Amsterdamie – jego zasady opierały się na udostępnieniu niezabezpieczonych i niechronionych rowerów w przestrzeni miejskiej (DeMaio, 2009; Fishman, 2014; Dębowska-Mróż i in., 2017; Kwiatkowski & Biegańska, 2021). W latach 90. XX wieku w Danii uruchomiono systemy 2. generacji, w których wypożyczenie roweru odbywało się na zasadzie wniesienia depozytu. Dopiero pod koniec lat 90 ubiegłego stulecia i na początku XXI wieku powstały systemy 3. generacji, w których rowery były wypożyczane na stacjach, a ich użytkownicy byli identyfikowani przez system informatyczny. Za największy impuls rozwojowy tych systemów uznaje się wdrożenie na dużą skalę systemu Velib’ w Paryżu w 2007 roku (DeMaio, 2009; Shaheen i in., 2010). W drugiej dekadzie XXI wieku systemy roweru publicznego ewoluowały do 4. generacji, w ramach której wypożyczanie i zwrot rowerów odbywa się bez stacji (Pal & Zhang, 2017; Hirsch i in., 2019), jedynie z wykorzystaniem aplikacji mobilnych. W literaturze pojawia się także określenie piątej generacji systemów roweru publicznego (Guidon i in., 2019) jako systemów złożonych z rowerów wspomaganych elektrycznie (Bieliński i in., 2020).

W Polsce systemy roweru publicznego pojawiły się na etapie znanych już rozwiązań z 3. i 4. generacji systemów, na bazie doświadczeń krajów zachodnich, które wcześniej przeszły ścieżkę rozwoju tej formy transportu w drodze ewolucji związanej z postępowaniem technologicznym oraz percepcją społeczną. Pierwszy w Polsce system roweru publicznego według zasad 3. generacji został uruchomiony w Krakowie w 2008 roku (Łastowska & Bryniarska, 2015), a pod koniec 2019 roku systemy funkcjonowały w ponad 60 gminach, w

Polsce, nie tylko miejskich, zarówno na zasadach 3., jak i 4. generacji (Kwiatkowski, 2018a; Dzięcielski i in., 2020a; 2020b; Radzimski & Dzięcielski, 2021; Podgórniak-Krzykacz & Trippner-Hrabi, 2021). Systemy roweru publicznego z czasem nasycenia rynku w dużych miastach, zaczęły być także wdrażane w średnich i małych miastach, a nawet na obszarach wiejskich znajdujących się w obszarach funkcjonalnych (Kwiatkowski, 2018a). Systemy roweru publicznego rozwinęły się także na zasadzie dyfuzji innowacji idąc w dół hierarchii sieci osadniczej od największych do najmniejszych miast oraz stref podmiejskich.

2. Cel i zakres pracy oraz założenia i zadania badawcze

2.1. Cel i zakres pracy

Celem niniejszego opracowania, złożonego z czterech prac – A1, A2, A3, A4, jest wykazanie przemian, zarówno przestrzennych, jak i społecznych dokonujących się w wybranych miastach i w ich obszarach funkcjonalnych w Polsce w kontekście rozwoju systemów roweru publicznego.

Tematyka niniejszej rozprawy doktorskiej wpisuje się w problematykę z zakresu geografii społeczno-ekonomicznej, w tym geografii miast, geografii usług i transportu, oraz planowania i gospodarki przestrzennej. Zakres przedmiotowy pracy obejmuje przemiany społeczne i przestrzenne w miastach i regionach w kontekście wprowadzenia systemu roweru publicznego. W zakresie przestrzennym autor odnosi się do obszarów miejskich i metropolitalnych. Dla realizacji celu przeprowadzono także badania *case study* wybranych jednostek osadniczych w Polsce – największych miast (A2), aglomeracji (A3) i obszaru metropolitalnego (A4). Zakres czasowy pracy obejmuje najnowsze badania oraz odniesienia do okresu: od lat 60. XX wieku – od momentu uruchomienia pierwszego systemu roweru publicznego do chwili obecnej.

Cel i zakres pracy jest rozpatrywany w kilku warstwach: teoretyczno-metodologicznej, metodycznej, empiryczno-poznawczej i aplikacyjnej. Spodziewanym głównym efektem pracy było określenie sposobu funkcjonowania systemu roweru publicznego w różnych jednostkach osadniczych, zależnie od ich wielkości, położenia i sytuacji społeczno-demograficznej, a także określenie czynników decydujących o rozwoju

systemu roweru publicznego dla poszczególnych typów jednostek osadniczych i układów przestrzennych (miasto, aglomeracja, strefa podmiejska, obszar metropolitalny).

W warstwie teoretyczno-metodologicznej (P1) autor odnosi się do założeń koncepcji zrównoważonego rozwoju, koncepcji smart city, dyfuzji innowacji i gospodarki współdzielenia:

- zrównoważonego rozwoju w kontekście zapewnienia zasobooszczędnego i nieszkodliwego dla środowiska systemu transportowego; Systemy roweru publicznego wpisują się w tę koncepcję zapewniając nieemisyjny, zrównoważony i dostępny środek mobilności miejskiej.

- miasta inteligentnego (*smart city*) w świetle wdrażania nowoczesnych technologii i postrzegania mobilności jako jednej z usług miejskich (*Mobility as a Service*). Systemy roweru publicznego wchodzą w zakres założeń idei miasta inteligentnego stanowiąc innowacyjną usługę miejską z zakresu transportu publicznego.

- dyfuzji innowacji – w kontekście powielania wzorców rozwoju przenoszonych w dół hierarchii sieci osadniczej – od największych miast, do średnich, małych miasteczek i na obszary wiejskie. Systemy roweru publicznego, jak wykazano w pracy, są wdrażane w coraz większej liczbie miast, miasteczek i gmin wiejskich – ekspansja tej formy transportu rozpoczęła się od największych miast, a z czasem, wraz z nasyceniem rynku oraz przeniesieniem rozwiązań z dużych miast, rowery publiczne pojawiły się także w mniejszych jednostkach osadniczych.

- gospodarki współdzielenia (*sharing economy*) – w zakresie środowiskowych, społecznych i ekonomicznych aspektów zarządzania dobrami i usługami, w tym współdzielonymi środkami transportu.

W warstwie empiryczno-poznawczej (P2) w pracy wykazane zostaną zależności wynikające z funkcjonowania roweru publicznego w różnych jednostkach osadniczych, tj. miastach, aglomeracjach, obszarach metropolitalnych, strefach podmiejskich. Zostanie także wykazane zróżnicowane znaczenie systemu roweru publicznego zależnie od wielkości jednostki i jej położenia w hierarchii sieci osadniczej.

W warstwie metodycznej (P3) w ramach pracy zaproponowany i przetestowany zostanie zestaw metod badawczych (*desk research*, metoda ilościowa: analiza miar i wskaźników, metoda jakościowa: technika wywiadów) służących kwantyfikacji i pozwalających na

weryfikację przyjętych w pracy założeń badawczych. Wskazane narzędzia będą uniwersalne i możliwe do zastosowania w badaniach jednostek osadniczych.

W warstwie aplikacyjnej (P4), wyniki oraz wnioski z przeprowadzonego badania, jak również zaproponowane metody i narzędzia mają wymiar użyteczny. Dlatego też uzyskane wyniki mogą być wskazówką dla władz samorządowych poszczególnych gmin i regionów dla wprowadzenia na ich terenie systemu roweru publicznego.

Wyniki badań zawarte w zbiorze prac Autoreferatu opublikowane są w 4 artykułach naukowych stanowiących podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk społecznych w dyscyplinie geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna. Zgodnie z *Wymaganiami dotyczącymi rozprawy doktorskiej przygotowanej w formie spójnego tematycznie zbioru artykułów opublikowanych lub przyjętych do druku w czasopiśmie naukowym, określonych przez ministra właściwego do spraw nauki na podstawie przepisów dotyczących finansowania nauki, jeżeli odpowiada warunkom określonym w art. 13 ust. 1 ustawy, przyjętymi przez Radę Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu w dniu 12 grudnia 2014 r.*, rozprawa doktorska w formie spójnego tematycznie zbioru artykułów powinna obejmować co najmniej 3 artykuły z listy czasopism Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, z czego co najmniej 1 artykuł powinien być opublikowany w czasopiśmie posiadającym współczynnik IF. Zaznacza się ponadto, że w publikacjach wieloautorskich doktorant powinien być pierwszym autorem większości prac zbioru. W niniejszej dysertacji przedłożono 4 prace, w tym 1 opublikowaną w czasopiśmie z IF:

- Rower w mieście jako wyznacznik społeczno-ekonomicznej innowacji i zrównoważonego transportu
(udział 100%) [załącznik nr 1]
- Polityka rowerowa w dokumentach strategicznych polskich miast
(udział 65%) [załącznik nr 2]
- Regionalny system roweru publicznego w kontekście oczekiwań małych i średnich miast
(udział 100%) [załącznik nr 3]
- Metropolitalny system roweru publicznego w polskim kontekście potrzeb małych i średnich miast
(udział 100%) [załącznik nr 4]

W 3 z 4 prac doktorant jest jedynym autorem, natomiast w jedynej pracy wieloautorskiej jest pierwszym autorem z wkładem pracy określonym na 65%.

2.2. Założenia i zadania badawcze

W dysertacji przyjęto następujące założenia badawcze, wynikające z przyjętego celu i wyznaczonego zakresu pracy:

Z1: Rower publiczny pełni przede wszystkim funkcję transportową, w mniejszym stopniu rekreacyjną i jest dedykowany w większym stopniu mieszkańcom niż turystom i odwiedzającym daną jednostkę osadniczą. Zgodnie z przyjętym założeniem, w pracy wykazuje się, że rowery udostępniane w ramach systemów roweru publicznego będą dedykowane głównie mieszkańcom do codziennych dojazdów na krótkich dystansach, stanowiąc tym samym element systemu transportu publicznego danej jednostki osadniczej. Zakłada się, że w dużo mniejszej skali będą traktowane jako narzędzie do rekreacji lub środki transportu dla osób odwiedzających miasto. Odniesienie do turystów wynika z uwarunkowań technologicznych – jednorazowe korzystanie z roweru w odwiedzanym mieście byłoby związane z koniecznością założenia konta użytkownika oraz zasilenia go odpowiednią kwotą, co w przypadku jednorazowej wizyty w mieście może być nieatrakcyjną formą. Ponadto zakłada się, że w wybranych jednostkach systemy roweru publicznego, jako element systemu transportu publicznego, mogą być objęte zniżkami dla mieszkańców w ramach tzw. kart transportowych, zintegrowanych biletów lub kart mieszkańca.

Z2: Wprowadzenie systemu roweru publicznego miało dotychczas najbardziej istotne znaczenie w największych jednostkach osadniczych. Zgodnie z tym założeniem, systemy roweru publicznego odgrywały dotychczas najbardziej znaczącą rolę w największych miastach, szczególnie w ich centralnych częściach, kształtując mobilność w tzw. nowych centrach, bardziej dostępnych dla ruchu niezmotoryzowanego. Przyjęto jednak również, że systemy roweru publicznego mogą pełnić istotne funkcje w średnich i małych miastach, co nie było dotychczas weryfikowane w badaniach naukowych.

Z3: Rower publiczny funkcjonuje głównie na obszarach miejskich, natomiast w szczególnych przypadkach jest wdrażany również na obszarach wiejskich, na których zachodzi proces metropolizacji i suburbanizacji. Zgodnie z przyjętym założeniem wskazuje się, że systemy roweru publicznego mogą powstawać także na obszarach małych miast i wsi, ale tylko tam, gdzie widoczne jest oddziaływanie dużego miasta i

zachodzą procesy metropolizacji oraz suburbanizacji. Założono, że system roweru publicznego jest rozwiązaniem głównie o charakterze miejskim i pojawia się w małych miastach, miasteczkach i na wsiach głównie w obszarach oddziaływania dużych miast.

Z4: Mniejsze jednostki osadnicze wprowadzają system roweru publicznego na zasadzie dyfuzji innowacji, czerpiąc wzorce z większych jednostek osadniczych, w większości dużych miast zlokalizowanych w ich bliskim sąsiedztwie. Zakłada się, że sprawdzone wcześniej rozwiązanie stosowane w dużym mieście stopniowo będzie także przenikać do małych miast, miasteczek i na obszary wiejskie. Oczekuje się, że proces ten będzie szczególnie widoczny w obszarach powiązanych funkcjonalnie, w których pojawienie się systemu roweru publicznego w centralnym ośrodku obszaru, będzie skutkowało jego rozwojem także na sąsiadujące mniejsze jednostki osadnicze pozostające w ścisłym powiązaniu funkcjonalnym z centralnym miastem obszaru.

Z5: System roweru publicznego stanowi przede wszystkim nowy element zrównoważonego transportu miejskiego oraz narzędzie zwiększania świadomości ekologicznej. Zgodnie z przyjętym założeniem, wskazuje się, że system roweru publicznego będzie traktowany przez władze miast, miasteczek i obszarów wiejskich oraz ich mieszkańców jako jeden z elementów zrównoważonego systemu transportu publicznego i proekologicznych działań. Zakłada się również, że system roweru publicznego spełni także rolę edukacyjną i promocyjną w zakresie rozwoju nieemisyjnych form transportu.

Z6: System roweru publicznego jest postrzegany pozytywnie przez władze samorządowe i mieszkańców miast, miasteczek i wsi. Zgodnie z tym założeniem, przyjęto, że systemy roweru cieszą się dobrą opinią wśród władz jednostek osadniczych na różnych poziomach. Zakłada się także, że systemy mogą być przez samorządowców postrzegane jako usługa publiczna pożądana przez mieszkańców.

W ramach przyjętego w pracy celu oraz sformułowanych założeń badawczych, wyznaczono następujące zadania badawcze:

B1: W ramach pracy, zadaniem badawczym jest ustrukturyzowanie literatury przedmiotu.

Liczne badania związane z funkcjonowaniem systemów roweru publicznego w Polsce i na świecie pokazują problem z perspektyw badawczych różnych dyscyplin naukowych, w tym m.in. geografii, ekonomii, socjologii, nauk o zdrowiu publicznym, nauk o bezpieczeństwie i innych.

B2: W ramach pracy, wyznaczono także zadanie skatalogowania zapisów dokumentów strategicznych związanych z ruchem rowerowym i systemami roweru publicznego.

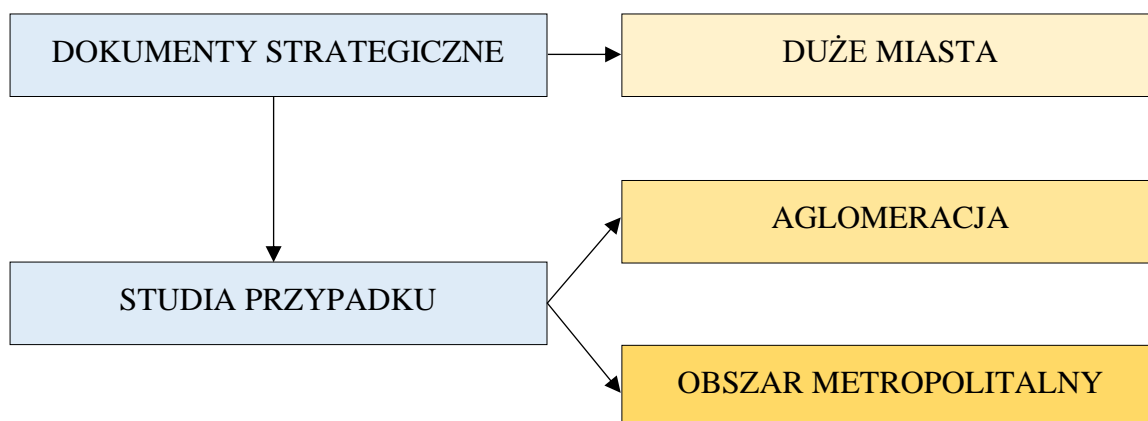
Strategie, jako długofalowe plany działań miast, powinny w możliwie szeroki sposób obejmować swoim zakresem różne aspekty rozwoju miast, w tym także problematykę mobilności miejskiej.

B3: Zadaniem badawczym realizowanym w ramach przyjętego celu jest również analiza procesu wdrażania i funkcjonowania systemów roweru publicznego w różnych jednostkach osadniczych, zróżnicowanych pod względem przestrzennym, funkcjonalnym i społecznym. W tym zadaniu przyjęto, że systemy roweru publicznego będą różniły się od siebie zależnie od wielkości i cech badanej jednostki osadniczej.

B4: Kolejnym z zadań badawczych jest także próba parametryzacji zjawiska, jakim jest funkcjonowanie systemu roweru publicznego w różnych jednostkach osadniczych. W ramach tego zadania przyjęto, że zjawisko rozwoju systemów roweru publicznego w miastach, miasteczkach i na obszarach wiejskich (w obszarach metropolitalnych oraz w strefach podmiejskich) jest możliwe do opisanego za pomocą metod ilościowych, jak i jakościowych, szczególnie na wczesnych etapach wdrożenia.

B5: Zadaniem badawczym jest także określenie kierunków powstawania i identyfikacja schematów rozwoju systemów roweru publicznego w Polsce w przestrzeni pojedynczych miast, aglomeracji i obszarów metropolitalnych.

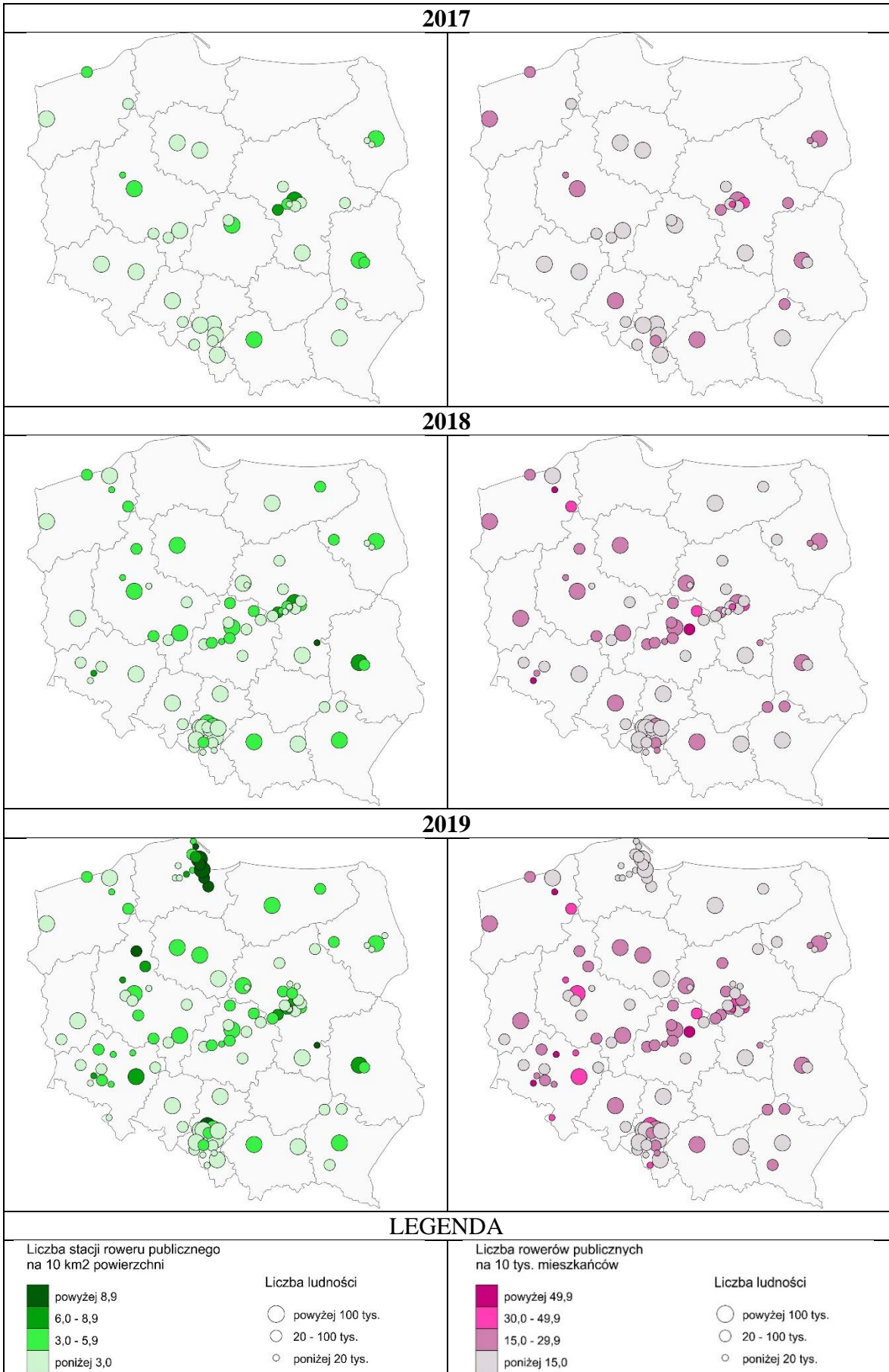
Nowatorstwo pracy przejawia się w tym, że jest ona pierwszą pracą, która kompleksowo pokazuje przemiany przestrzenne i społeczne dokonujące się w polskich miastach, związane z wprowadzeniem systemów roweru publicznego w Polsce. O nowatorstwie pracy świadczy także zakres przestrzenny opracowania, obejmujący jednostki osadnicze o różnej wielkości i różnym położeniu w systemach osadniczych, w tym miasto, aglomerację, strefę podmiejską, obszar metropolitalny. W niniejszej pracy po raz pierwszy pokazano, jak w dużych miastach, małych miastach i miasteczkach oraz na obszarach wiejskich w strefie podmiejskiej mogą funkcjonować rozwiązania infrastrukturalne, jakim jest system roweru publicznego. Przyjmując jednak, że systemy rozwijają się głównie w oparciu o doświadczenie dużego miasta, dla realizacji przyjętego w pracy celu, w empirycznej części badań zastosowano trzy różne obiekty badań (pojedyncze miasta, aglomeracja, obszar metropolitalny). Podczas realizacji prac przyjęto kierunek zgodny z kierunkiem planowania wdrażania pewnych inwestycji w miastach - począwszy od strategii – czyli planowania do wprowadzenia tych strategicznych rozwiązań (A3 i A4).



W pierwszej empirycznej pracy (A2) – przeglądzie dokumentów strategicznych, analizę przeprowadzono dla największych polskich miast. W opracowaniu ujęto wszystkie miasta o liczbie mieszkańców przekraczającej 100 tys. osób (39 miast). Uznano bowiem, że miasta te, jako centra i główne ośrodki miejskie oraz główne ośrodki obszarów metropolitalnych oraz aglomeracji, będą liderami działań z zakresu polityki rowerowej oraz impulsem do rozwoju tej polityki na swoich obszarach funkcjonalnych.

Odnosząc się do przemian struktur osadniczych w Polsce, skierowanych przede wszystkim na rozwój aglomeracji, obszarów metropolitalnych oraz stref podmiejskich, w drugiej pracy empirycznej posłużono się przykładem aglomeracji łódzkiej, w której wprowadzono system roweru publicznego obejmujący 10 gmin miejskich i miejsko-wiejskich. Natomiast w trzeciej pracy empirycznej posłużono się przykładem obszaru metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot obejmującego systemem roweru publicznego 14 gmin miejskich, miejsko-wiejskich oraz wiejskich.

W drugiej dekadzie XXI wieku, szczególnie w drugiej połowie, obserwowany jest intensywny rozwój systemów roweru publicznego w Polsce na obszarach dużych miast, ale także i średnich i małych miasteczek oraz obszarów wiejskich (Kwiatkowski, 2018a). Między 2017 a 2019 rokiem liczba gmin, w których funkcjonował system roweru publicznego znacząco wzrosła.



2.3. Metody pracy

Praca nad dysertacją (zbiorem 4 artykułów: A1, A2, A3, A4) wymagała wieloetapowego podejścia z zastosowaniem zróżnicowanych na każdym etapie pracy metod badawczych. Każdy z etapów przeprowadzonych prac znalazł swoje odzwierciedlenie w kolejnych publikacjach przedłożonych jako praca doktorska złożona ze zbioru spójnych tematycznie artykułów naukowych.

Artykuł	Metody	
Rower w mieście jako wyznacznik społeczno-ekonomicznej innowacji i zrównoważonego transportu	<i>desk research</i>	studia literaturowe
Polityka rowerowa w dokumentach strategicznych polskich miast	<i>desk research</i> , metoda ilościowa	studia dokumentów strategicznych, analiza danych zastanych – wskaźników
Regionalny system roweru publicznego w kontekście oczekiwań małych i średnich miast	metoda jakościowa	technika wywiadu pogłębionego
Metropolitalny system roweru publicznego w kontekście potrzeb małych i średnich miast	metoda jakościowa	technika wywiadu pogłębionego

W pierwszej kolejności przeprowadzono kwerendę literaturową związaną z ruchem rowerowym. Na tym etapie badania posłużono się metodą *desk research*, w ramach której zgromadzono bazę recenzowanej literatury naukowej, a następnie dokonano uporządkowania podejmowanych kwestii dzieląc prace według krystalizujących się nurtów i kierunków badawczych. Przyjęta w tej części pracy metoda pozwoliła wskazać najważniejsze pola badawcze oraz zidentyfikować te obszary, w których dotychczasowa wiedza jest jeszcze niepełna i które wymagały przeprowadzenia pogłębionych badań.

W kolejnym etapie przeprowadzono kwerendę dokumentów strategicznych związanych z ruchem rowerowym. Podobnie, jak w pierwszym etapie, tę część badania przeprowadzono metodą *desk research*, posługując się analizą materiałów zastanych – dokumentów strategicznych na różnych szczeblach i o różnym poziomie szczegółowości. W ramach tego etapu dokonano analizy dokumentów na dwóch poziomach w zakresie przestrzennym – europejskim oraz krajowym, oraz na trzech poziomach w zakresie merytorycznym i o różnym poziomie szczegółowości, począwszy od najbardziej ogólnych, na szczegółowych kończąc: strategii rozwoju miast, strategii i planów rozwoju transportu,

strategii rozwoju ruchu rowerowego. W tym etapie dokonano także weryfikacji realizacji wybranych zapisów dokumentów strategicznych w kontekście danych GUS związanych z rozwojem infrastruktury rowerowej.

W trzecim etapie dokonano przeglądu systemów roweru publicznego w Polsce, a następnie przeprowadzono badania empiryczne na wybranych studiach przypadków. Ze względu na wczesny charakter wdrożenia, na tym etapie zastosowano metody jakościowe, które pozwoliły uzyskać szeroki zakres informacji związanych z wprowadzeniem systemu roweru publicznego. Metody jakościowe miały także na celu uzyskanie bardziej precyzyjnej weryfikacji przyjętych w badaniach założeń. Jak wskazują Cervero i in., 2019, w literaturze występuje niedostateczna liczba badań związanych z ruchem rowerowym, szczególnie z uwzględnieniem metod jakościowych. elastyczności metod jakościowych w badaniach nad percepcją BSS dowiedli także Kutela i in., 2021. wskazują także, że metody te mogą są bardziej elastyczne i w bardziej skuteczny sposób pozwalają uzyskać odpowiedzi na stawiane pytania badawcze.

W ramach pracy na tym etapie przeprowadzono analizę wdrożenia dwóch systemów roweru publicznego w Polsce – oba analizowane przypadki były pierwszymi i jedynymi w Polsce wprowadzonymi jako jednolite systemy dla wielu gmin. W ten sposób przeanalizowano wdrożenie systemu roweru publicznego w dwóch układach przestrzennych: aglomeracyjnym i metropolitalnym. Wywiady prowadzone były w oparciu o formularz pytań otwartych podzielonych tematycznie (Tab. 1).

Tabela 1. Tematy przewodnie i zagadnienia przeprowadzonych wywiadów

Tematy przewodnie	Zagadnienia
1. Wprowadzenie projektu	A. Cel przystąpienia do projektu B. Inicjatywa przystąpienia do projektu C. Zasady finansowania projektu
2. Kwestie techniczne związane z funkcjonowaniem projektu	A. Decyzja o wyborze systemu 4. generacji B. Decyzja o wyborze systemu całorocznego C. Wzorce z innych systemów
3. Lokalne uwarunkowania funkcjonowania projektu	A. Identyfikacja grup docelowych B. Decyzja o liczbie i lokalizacji stacji i rowerów C. Doświadczenia w zakresie systemów roweru publicznego
4. Współpraca i udział gmin przy tworzeniu projektu	A. Współpraca i rola gmin przy procesie decyzyjnym B. Wpływ gminy na poszczególne elementy projektu systemu C. Dalsza współpraca po wprowadzeniu projektu D. Formalne aspekty współpracy

źródło: Kwiatkowski 2021a; 2021b

Metody pracy w poszczególnych etapach zostały szczegółowo opisane w poszczególnych artykułach (A1, A2, A3, A4). Przyjęty w pracy zestaw metod pozwolił na weryfikację przyjętych założeń badawczych na dwóch etapach kształtowania systemów roweru publicznego. Po pierwsze, poprzez studia literaturowe oraz studia dokumentów strategicznych wyznaczono zakres potrzebnych do przeprowadzenia badań empirycznych. Po drugie, w studiach przypadków dokonano weryfikacji procesów wdrożenia systemu w kontekście zidentyfikowanych wcześniej potrzeb badawczych oraz założeń strategii rozwoju ruchu rowerowego miast w Polsce.

3. Rezultaty i dyskusja

3.1. Rower w mieście jako wyznacznik społeczno-ekonomicznej innowacji i zrównoważonego transportu

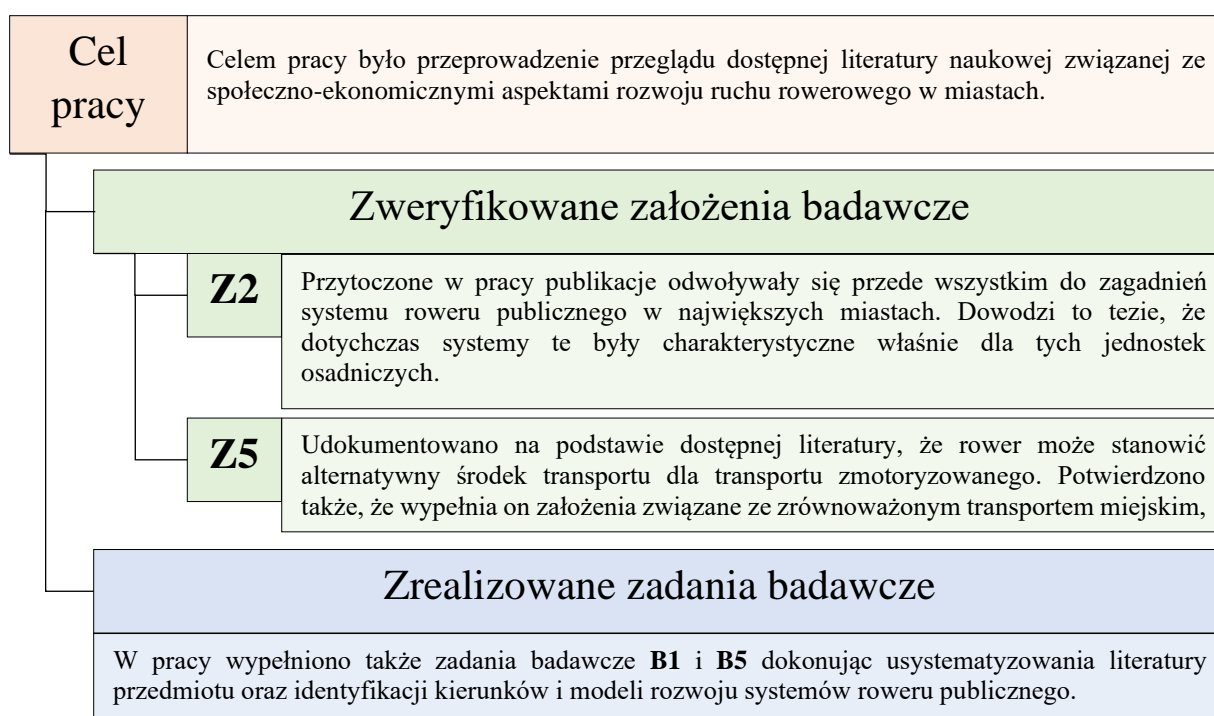
Problematyka ruchu rowerowego stała się w ostatnich latach przedmiotem zainteresowania badaczy z różnych dyscyplin, w tym m.in. geografii, socjologii, ekonomii, architektury i urbanistyki. Wzrastająca liczba publikowanych wyników badań związanych z transportem rowerowym w miastach wymagała usystematyzowania dotychczasowego dorobku naukowego w tej tematyce poprzez wyznaczenie nurtów i kierunków badawczych. Dlatego też w pierwszym z artykułów autor przeprowadził przegląd dostępnej literatury naukowej dokonując jej krytycznej oceny.

Zgodnie z wyznaczonym celem, dokonano analizy publikacji odnoszących się do postrzegania bezpieczeństwa ruchu rowerowego, udziału rowerów w ruchu drogowym, transportu rowerowego jako formy transportu zrównoważonego oraz systemów roweru publicznego jako innowacji w miejskim transporcie publicznym. W opracowaniu dokonano podziału dostępnej literatury naukowej wychodząc od problemu badawczego, jakim są wybrane społeczno-ekonomiczne aspekty funkcjonowania roweru w transporcie miejskim, do obiektu badań. W ramach problemu badawczego wyodrębnione zostały trzy nurty badawcze (1, 2, 3), natomiast w każdym z nich kierunki badawcze (a, b, c, d):

(1) Percepcja roweru jako środka transportu

- a. Czynniki wpływające na korzystanie z roweru w codziennych dojazdach

- b. Postrzeganie roweru jako środka transportu na tle cech społeczno-demograficznych
 - c. Aktywizm rowerowy
 - d. Kształtowanie miejskich polityk rowerowych
- (2) Bezpieczeństwo ruchu rowerowego
- a. Interakcje rowerzystów z innymi uczestnikami ruchu
 - b. Liczba wypadków z udziałem rowerzystów
 - c. Elementy zapewniające bezpieczeństwo rowerzystów
- (3) Systemy roweru publicznego jako innowacja w transporcie miejskim
- a. Korzyści dla miast
 - b. Równoważenie systemów
 - c. Czynniki decydujące o prawidłowym działaniu systemów
 - d. Modele finansowania systemów.



3.2. Dokumenty strategiczne polskich miast w kontekście zapisów polityki rowerowej

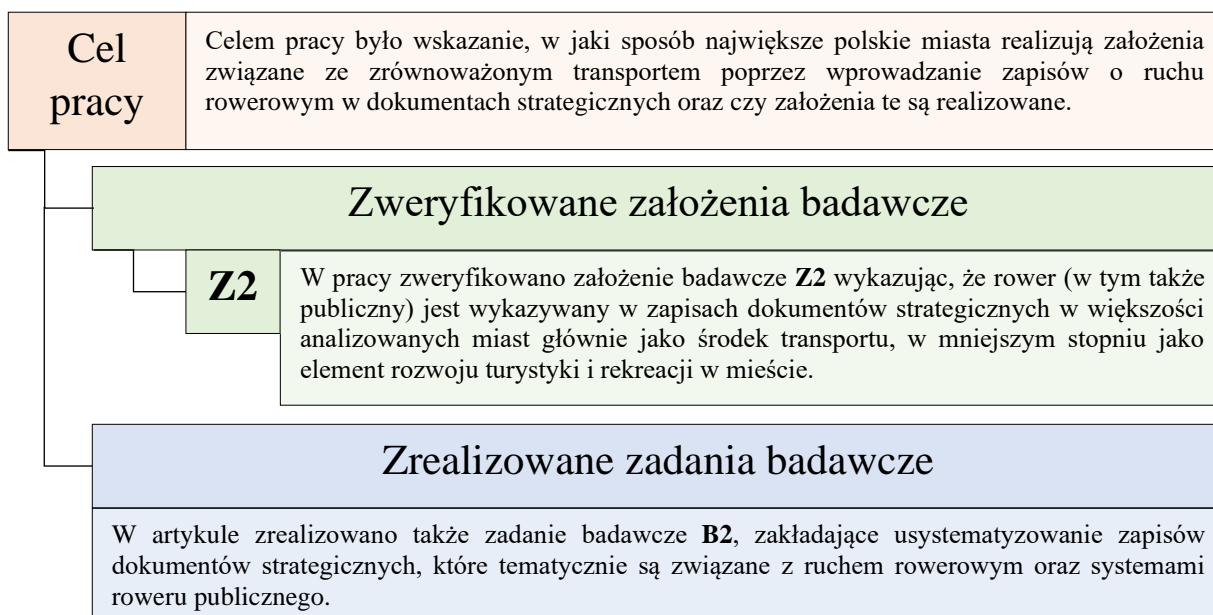
Bardzo ważnym elementem charakteryzującym plany działań jednostek samorządu terytorialnego a jednocześnie świadczącym o realnym zainteresowaniu polityką rowerową są dokumenty strategiczne. Służą one wyznaczeniu szerokiej i długoterminowej perspektywy działań, a także wskazują cele i zadania do wykonania w ramach realizowanej polityki.

Uwzględniając ten ważny z punktu widzenia procesu planistycznego czynnik, w kolejnym z artykułów dokonano przeglądu strategii rozwoju największych miast w Polsce (powyżej 100 tys. mieszkańców) oraz identyfikacji zapisów dotyczących ruchu rowerowego w tych dokumentach. Zadaniem badawczym w tej pracy była identyfikacja zapisów dotyczących ruchu rowerowego w dokumentach strategicznych na różnym poziomie szczegółowości i zakresu merytorycznego oraz przestrzennym. W pracy dokonano kweryndy dokumentów strategicznych na dwóch poziomach w zakresie przestrzennym – europejskim i krajowym, oraz na trzech poziomach szczegółowości – przeprowadzono przegląd:

- ogólnych strategii rozwoju miast,
- strategii i planów rozwoju transportu, oraz
- strategii rozwoju ruchu rowerowego.

Mając na uwadze wieloaspektowe znaczenie rozwoju ruchu rowerowego dla miast, w ramach realizowanej pracy dokonano analizy zidentyfikowanych zapisów w ogólnych strategiach rozwoju miast pod względem kontekstu ich występowania w treści dokumentów. Zweryfikowano zatem, czy zapisy te odnoszą się do:

- transportu, komunikacji i mobilności;
- turystyki, rekreacji i sportu;
- zdrowia;
- bezpieczeństwa;
- jakości życia i ładu przestrzennego.



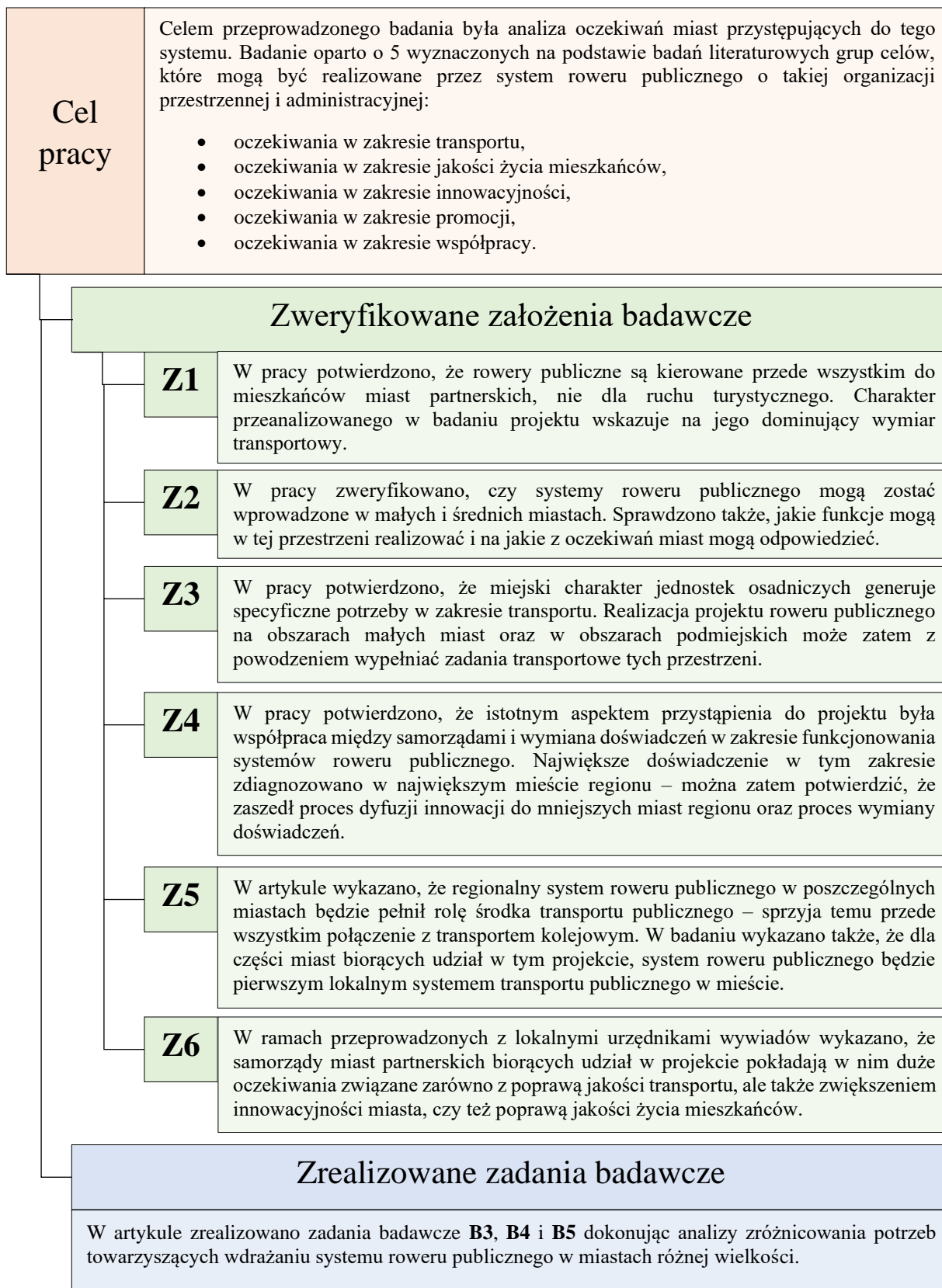
Szczegółowe strategie związane z transportem rowerowym zostały natomiast poddane analizie i weryfikacji elementów, które zgodnie ze wskazaniami Komisji Europejskiej, powinny znaleźć odzwierciedlenie w tego typu opracowaniach. W tej części pracy zweryfikowano zatem wizję i cele strategiczne, instrumenty realizacji strategii, diagnozę stanu, grupy docelowe, plany infrastrukturalne, plany promocji ruchu rowerowego, wytyczne projektowe, powiązania z innymi dokumentami strategicznymi, ewaluację strategii oraz fundusze na realizację planów.

W ostatniej części tej pracy dokonano także analizy wskaźników związanych z infrastrukturą rowerową badanych miast, w celu weryfikacji wdrożenia pewnych założeń zapisanych w dokumentach strategicznych. W tej części zestawiono dane dotyczące długości dróg rowerowych oraz liczby dostępnych rowerów w systemach roweru publicznego.

3.3. Małe i średnie miasta a regionalny system roweru publicznego

Analiza strategii rozwoju ruchu rowerowego największych miast w Polsce potwierdziła, że miasta te są pionierami w zakresie rozwoju polityki rowerowej. W związku z tym w kolejnym badaniu przeprowadzono analizę case study obszaru aglomeracji – regionu miejskiego, przyjmując, że centralne miasto tego obszaru będzie wyznacznikiem kierunków rozwoju polityki rowerowej całej aglomeracji. Tematyka tej pracy koncentruje się wokół regionalnego systemu roweru publicznego obejmującego 10 miast aglomeracji

łódzkiej. W 2018 roku uruchomiony został system „Rowerowe Łódzkie”, który był elementem szerszego działania związanego z poprawą jakości ruchu rowerowego w miastach województwa łódzkiego oraz poprawą jakości połączeń ruchu rowerowego z ruchem kolejowym. Wypełniając te założenia, pod przewodnictwem Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego w 10 miastach: Łodzi, Skierniewicach, Sieradzu, Zduńskiej Woli, Pabianicach, Łasku, Koluszkach, Zgierzu, Łowiczu i Kutnie uruchomiono jednakowy, spójny system 4. generacji złożony z ponad 1000 rowerów. Jak wspomniano, podstawowym celem tego projektu było lepsze skomunikowanie stacji Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej z pozostałymi częściami miast, szczególnie małych i średnich. Z jednej strony znany był główny cel realizacji projektu w regionie, z drugiej jednak, założono, że regionalny system roweru publicznego może pełnić także rolę 10 lokalnych systemów realizując potrzeby transportowe poszczególnych miast regionu. Dlatego też w badaniu przeprowadzono wywiady pogłębione, w których udział wzięli urzędnicy i przedstawiciele władz lokalnych – prezydenci i zastępcy prezydentów. Zaproszenie do udziału w badaniu zostało przesłane do wszystkich 10 gmin oraz lidera projektu, z czego zgodę na badanie wyraziło 8 gmin i lider projektu. Wszystkie wywiady zostały przeprowadzone w urzędach gmin jednostek biorących udział w badaniu, dlatego też przeprowadzenie tego badania wymagało licznych wizyt w terenie. Badanie prowadzone było w pierwszych miesiącach funkcjonowania systemu – w styczniu i w lutym 2019 roku, dlatego też wybór metody podyktowany był wczesnym etapem wdrożenia. W badaniu skoncentrowano się przede wszystkim na opiniach małych i średnich miast, które stanowiły 8 z 10 partnerów projektu. Zakładając, że systemy roweru publicznego były dotychczas rozwiązaniem stosowanym głównie w dużych miastach, skierowanie uwagi na mniejsze jednostki pozwoliło dostarczyć nowej wiedzy i wypełnić pewną lukę w badaniach polityki rowerowej małych i średnich miast.



3.4. Małe i średnie miasta w procesie wdrożenia metropolitalnego systemu roweru publicznego

Istotnym zaobserwowanym w toku prac badawczych kierunkiem rozwoju systemów roweru publicznego było tworzenie systemu roweru publicznego w układzie metropolii.

Dlatego też w badaniu przedstawionym w kolejnym artykule za przykład systemu roweru publicznego realizowanego w obszarze metropolitalnym posłużył pierwszy tego typu projekt realizowany w Polsce – system MEVO wdrożony przez Obszar Metropolitalny Gdańsk-Gdynia-Sopot. Wprowadzony system obejmował 14 gmin wspomnianego obszaru metropolitalnego, w tym zarówno gmin miejskich, miejsko-wiejskich, jak i wiejskich. System został wdrożony w Gdańsku, Gdyni, Sopocie, Tczewie, Rumi, Redzie, Kartuzach, Żukowie, Pruszczu Gdańskim, Pucku, Władysławowie, Somoninie, Stężycy i Sierakowicach. Podobnie jak w przypadku systemu aglomeracyjnego, wśród celów projektu wymieniana była poprawa połączeń ze stacjami transportu kolejowego.

W ramach badania przeprowadzono wywiady pogłębione, w których udział wzięli urzędnicy i przedstawiciele władz lokalnych 13 spośród 14 zaproszonych do udziału w badaniu gmin. Wszystkie rozmowy zostały przeprowadzone w poszczególnych urzędach miast i gmin uczestniczących w wywiadach. Badanie przeprowadzone zostało w styczniu i lutym 2019 roku – przed pierwszym uruchomieniem systemu. Stąd też, podobnie jak w studium przypadku aglomeracji łódzkiej, wybór metody zdeterminowany był etapem wdrożenia. Wybór czasu i metody badania pozwolił jednak uzyskać unikalne dane, które nie były obarczone doświadczeniami z realizacji planowanego projektu. Zakładając dobrze udokumentowane w literaturze doświadczenia dużych miast z funkcjonowania systemów roweru publicznego, w tym badaniu także skoncentrowano się przede wszystkim na opiniach małych i średnich miast oraz gmin wiejskich biorących udział w tym projekcie. Zastosowane podejście pozwoliło wypełnić kolejną lukę w badaniach polityki rowerowej małych i średnich miast, tym razem jednak w układzie obszaru metropolitalnego oraz z uwzględnieniem obszarów podmiejskich.

Cel pracy	<p>Celem przeprowadzonego badania była analiza celów wprowadzenia systemu roweru publicznego w poszczególnych gminach partnerskich projektu. Założono bowiem, że metropolitalny system roweru publicznego może realizować zróżnicowane cele w różnych gminach, zależnie od ich położenia w obszarze metropolitalnym, wielkości oraz funkcji. W analizie celów posłużono się podziałem obszaru metropolitalnego dokonany w dokumentach strategicznych Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot (OMGGS):</p> <ul style="list-style-type: none"> • rdzeń metropolii, • strefa silnej urbanizacji i miasta krawędziowe, • strefa zewnętrzna.
------------------	---

Zweryfikowane założenia badawcze

- | | |
|-----------|---|
| Z1 | W pracy potwierdzono, że rowery publiczne są kierowane przede wszystkim do mieszkańców miast partnerskich. Charakter przeanalizowanego w badaniu projektu wskazuje na jego dominujący wymiar transportowy. Wykazano jednak, że część gmin przyjmuje za cel przeznaczenie rowerów publicznych w celach turystycznych i rekreacyjnych. Ten wymiar może mieć szczególne znaczenie przy realizacji aktywności turystycznych wewnątrz obszaru metropolitalnego. Możliwość skorzystania z tego samego systemu w mieście zamieszkania oraz w innej gminie, w której realizowane są potrzeby turystyczne, może stanowić znaczne ułatwienie i zachętę do korzystania z rowerów publicznych także w celach turystycznych. |
| Z2 | W opracowaniu dokonano także oceny, czy systemy roweru publicznego mogą zostać wprowadzone w małych i średnich miastach oraz na obszarach podmiejskich i jakie specyficzne cele mogą realizować w tej przestrzeni. |
| Z3 | Badanie potwierdziło również, że miejski charakter jednostek osadniczych odgrywa decydującą rolę w zaspokajaniu potrzeb transportowych mieszkańców. Wykazano bowiem, że system roweru publicznego może realizować te potrzeby w różnej skali, zarówno w małych i średnich miastach, jak i na obszarach podmiejskich, szczególnie tych, w których rozwijają się procesy suburbanizacji. |
| Z4 | W pracy potwierdzono także, że istotne znaczenie miała wymiana doświadczeń między samorządami oraz korzystanie z wiedzy dużych miast, bardziej doświadczonych w zakresie prowadzenia polityki rowerowej. W tym zakresie także można stwierdzić, że przyłączenie małych i średnich miast oraz obszarów wiejskich do projektu metropolitalnego systemu roweru publicznego odbyło się w procesie dyfuzji innowacji. |
| Z5 | W artykule wykazano, że metropolitalny system roweru publicznego szczególnie w małych miastach będzie odgrywał rolę lokalnego transportu publicznego, a w niektórych przypadkach będzie pierwszym systemem transportu publicznego w mieście. |
| Z6 | Przeprowadzone badanie potwierdziło, że samorzady miast partnerskich które przystąpiły do realizacji metropolitalnego systemu roweru publicznego pozytywnie oceniają ten projekt widząc wiele funkcji, jakie może spełnić zarówno w całym obszarze metropolitalnym, jak i lokalnie. |

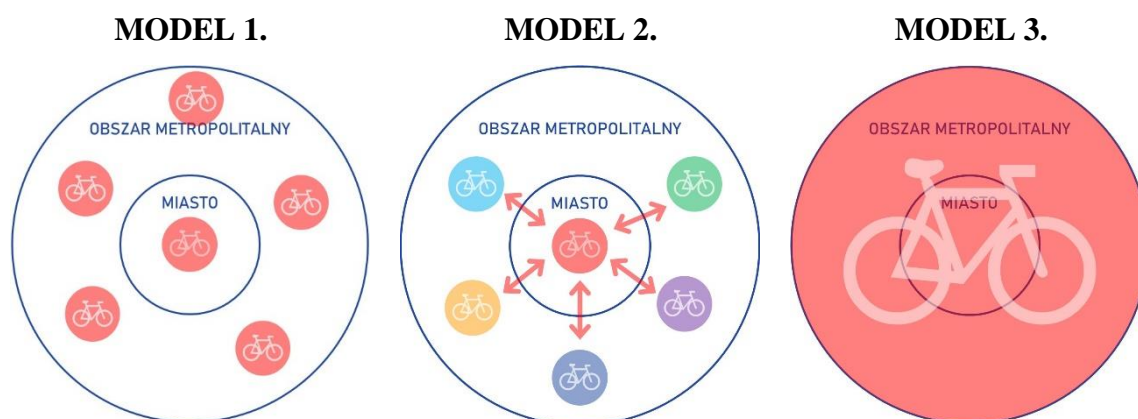
Zrealizowane zadania badawcze

Przeprowadzone badanie potwierdziło, że samorzady miast partnerskich które W artykule, podobnie, jak w poprzednim studium przypadku, zrealizowano zadania badawcze **B3**, **B4** i **B5** dokonując analizy zróżnicowania celu wprowadzenia systemu roweru publicznego w miastach różnej wielkości i na obszarach wiejskich w strefach podmiejskich.

3.5. Dyskusja

Rozwój systemów roweru publicznego w Polsce przybrał na sile w drugiej dekadzie XXI wieku. Jak wykazano w prowadzonych badaniach, szczególnie w okresie 2017-2019 liczba jednostek osadniczych, które zdecydowały się na uruchomienie tej usługi publicznej znacząco wzrosła, a systemy pojawiały się już nie tylko w największych miastach, ale także w średnich i małych miasteczkach i na obszarach wiejskich (Kwiatkowski, 2018a).

W tym kontekście Wolny-Kucińska, 2020 wskazuje na istnienie trzech typów systemów roweru publicznego w powiązaniu miasto-strefa podmiejska – przedmiejski, gminny podmiejski i aglomeracyjny. Podział ten można rozpatrywać w ujęciu statycznym. W ujęciu dynamicznym natomiast, biorąc pod uwagę poruszany w dysertacji aspekt przemian systemów roweru publicznego, obserwacją objęto także kierunki i sposoby rozwoju systemów roweru publicznego w obszarach aglomeracyjnych, metropolitalnych oraz w strefach podmiejskich. Obserwacje te pozwalają zaproponować podział systemów rowerowych w trzech modelach:



Ryc. 1. Modele rozwoju systemów roweru publicznego w Polsce
źródło: opracowanie własne

MODEL 1. W pierwszym modelu (ryc. 1) system roweru publicznego funkcjonuje i rozwija się w centralnym mieście obszaru – początkowo stacje systemu obsługują centrum i śródmieście, z czasem rozszerzając zakres przestrzenny o całe miasto. Natomiast w dalszych etapach rozwoju pojedyncze stacje wypożyczeń rowerów tego systemu zaczynają pojawiać się także w miastach i gminach w obszarze funkcjonalnym.

MODEL 2. W drugim modelu system roweru publicznego funkcjonuje i rozwija się początkowo w centralnym mieście obszaru, natomiast z czasem, pod wpływem procesu dyfuzji innowacji oraz w miastach satelitarnych pojawiają się odrębne dla tych miast

systemy. W dalszym etapie rozwoju mogą one stać się kompatybilne i stworzyć wspólny dla całego obszaru system roweru publicznego.

MODEL 3. W trzecim modelu system roweru publicznego jest od początku uruchamiany nie tylko w centralnym mieście, ale jednocześnie także w innych miastach obszaru metropolitalnego lub aglomeracji. Model ten zakłada warunek spójności i pełnej kompatybilności systemu rowerowego od początku jego funkcjonowania. Zgodnie z tym modelem powstały systemy „Rowerowe Łódzkie” oraz „MEVO” stanowiące studia przypadków w tej dysertacji.

Kierunki rozwoju oraz przemiany systemów roweru publicznego można zatem ocenić jako zbieżne z kierunkami rozwoju i zachodzącymi przemianami miast. Zarówno procesy aglomeracji, metropolizacji, jak i suburbanizacji oraz wywołane nimi przemiany przestrzenne i społeczne, wygenerowały nowe potrzeby, szczególnie w zakresie zaspokojenia potrzeb mobilności mieszkańców obszarów miejskich – aglomeracji, metropolii oraz obszarów podmiejskich. Pojawienie się takich form, jak systemy roweru publicznego również poza dużymi miastami stało się z jednej strony odpowiedzią na potrzeby transportowe mieszkańców, z drugiej zaś na miejski styl życia osób zamieszkujących te obszary. Samorzady małych, średnich miast oraz obszarów wiejskich, dostrzegając przebiegające na ich obszarach coraz bardziej intensywne procesy urbanizacji, dostrzegły także potrzebę zapewnienia nowych elementów sieci transportu publicznego, w tym także tych sprawdzonych już wcześniej w dużych miastach. Jak wskazują Lovelace i in., 2020 i Borowska-Stefańska i in., 2020, systemy roweru publicznego w największych miastach pełniły rolę środka transportu szczególnie w obszarach śródmiejskich i zatłoczonych centrach. Chociaż Meyer i Rosa, 2019 wskazują, że miejski system roweru publicznego wpływa na jakość życia nie tylko mieszkańców samego miasta, ale i obszaru funkcjonalnego, w dysertacji wykazano, że przy wdrożeniu odpowiedniej polityki rowerowej i przy rosnącej świadomości samorządów, systemy roweru publicznego mogą spełniać także swoją funkcję w małych, średnich miastach i na obszarach wiejskich. Ich szczególna rola może się zaznaczać przede wszystkim w transporcie pierwszej i ostatniej mili (Shaheen & Chan, 2016; Tarpin-Pitre & Morency, 2020). Jest to szczególnie istotne w dojazdach do stacji transportu zbiorowego, przy odpowiednim zapewnieniu dostępu do stacji wypożyczenia i zwrotu przy przystanku i miejscu zamieszkania, co potwierdzono także w pracy Adnan i in., 2019. Ten aspekt jest szczególnie istotny w planowaniu systemów transportowych wciąż rozwijających się obszarów metropolitalnych, aglomeracji oraz stref

podmiejskich. W wielu takich obszarach nadal występują problemy z możliwością dotarcia do centrum metropolii lub aglomeracji, powodując zjawisko wykluczenia transportowego. W tym kontekście należy także podkreślić, że w badaniach wykazano również, systemy roweru publicznego mogą pełnić funkcję pierwszego w tej przestrzeni środka transportu, co także zwiększa możliwości mobilności, także wewnątrz małych, średnich miast i obszarów podmiejskich.

4. Podsumowanie i wnioski

Jak wykazano w niniejszej pracy (A1, A2, A3, A4), coraz bardziej istotnym elementem przestrzeni dużych miast, ale także małych i średnich miast, a nawet obszarów wiejskich w strefach podmiejskich w Polsce stają się systemy roweru publicznego. Rozprzestrzenianie tej formy transportu na mniejsze jednostki osadnicze odbywa się głównie w wyniku procesu dyfuzji innowacji, w kontekście powielania wzorców rozwoju przenoszonych w dół hierarchii sieci osadniczej – od największych miast, do średnich, małych miasteczek i na obszary podmiejskie.

W prowadzonych badaniach wykazano ponadto, że skutecznym sposobem organizacji systemu rowerowego może być utworzenie wspólnego systemu roweru publicznego dla wielu gmin, zarówno w układzie aglomeracyjnym, jak i metropolitalnym. W badaniu wykazano, że takie rozwiązanie ma liczne zalety, a jednolity system roweru publicznego w wielu gminach może spełniać różne role (komunikacyjną, integrującą, włączającą do transportu a nawet wizerunkową), zależnie od wielkości, funkcji i położenia jednostki. Rozwój systemów roweru publicznego jako środka transportu może zatem odegrać istotną rolę dla jednostek osadniczych o różnej wielkości i położeniu w systemie osadniczym.

Jak podkreślono we wstępie, w miastach istotne są problemy zatłoczenia i zanieczyszczenia wynikające ze zmotoryzowanych form transportu, co z kolei skłania ku myśleniu także o innych, zrównoważonych formach transportu (m.in. systemach roweru publicznego i transporcie zbiorowym). Coraz częściej, zwłaszcza w regionach i na obszarach metropolitalnych dostrzegana jest rola kolei, jako najszybszego połączenia transportowego na długich dystansach. W tym zakresie, jak wykazano w badaniu, systemy roweru publicznego mogą pełnić funkcję uzupełniającą ten transport, zapewniając dojazd na tzw. pierwszej i ostatniej mili podróży. W pracy potwierdzono zatem istotny wpływ systemów

roweru publicznego nie tylko na rozładowanie zatłoczonych centrów miast, ale także na zwiększenie dostępności przestrzennej stacji kolejowych. Ten aspekt jest szczególnie istotny w kontekście aglomeracji miejskich oraz obszarów metropolitalnych, których centra każdego dnia zmagają się z dużym przepływem ludności.

W badaniu potwierdzono również, że w małych miastach i na obszarach wiejskich rower publiczny może funkcjonować realizując połączenia wewnętrzne. Wpływ na to mają przede wszystkim ich powiązania z dużymi miastami. Badanie pokazało także, że system roweru publicznego może wypełniać więcej niż tylko cele transportowe. Samorządy badanych miast potwierdziły, że dostrzegają we wprowadzeniu systemu szereg korzyści dla poprawy zdrowia i jakości życia mieszkańców. Wykazano również, że systemy roweru publicznego mogą stanowić o innowacyjności gmin przystępujących do takich projektów oraz promować te samorządy.

Przeprowadzone badania potwierdziły, że kierunki rozwoju systemów roweru publicznego w Polsce są zgodne z kierunkami przemian obszarów zurbanizowanych. Podobnie, jak w przypadku przemian obszarów miejskich, przemiany kierunków rozwoju systemów roweru publicznego w Polsce wykazują znaczne „przesunięcie czasowe” względem Europy Zachodniej. Z jednej strony, daje to możliwość obserwowania pewnych wzorców zagranicznych i analizy procesów, które dokonały się wcześniej w innych krajach. Z drugiej jednak strony, w kontekście problemów wynikających z procesów urbanizacji, uzasadnione wydaje się pytanie, czy podobny kierunek rozwoju systemów roweru publicznego jest właściwy i nie wygeneruje podobnych problemów. Ze względu na wczesną fazę wprowadzenia analizowanych w pracy systemów, trudno jednoznacznie to ocenić. Ewaluacja projektów po czasie wymaga prowadzenia dalszych, pogłębionych badań, uwzględniających przede wszystkim sposób wykorzystania systemu przez jego użytkowników.

Przyjęte w pracy studia przypadków były noworealizowanymi projektami, stąd też poszerzone badania w tym zakresie będą możliwe do przeprowadzenia po pewnym czasie funkcjonowania systemów, co pozwoli na uzyskanie szerokiego zakresu danych o sposobie korzystania z rowerów przez użytkowników.

Niniejsza praca może mieć szerokie zastosowanie aplikacyjne, szczególnie w kontekście intensywnego rozwoju systemów roweru publicznego w drugiej dekadzie XXI wieku oraz rosnącego zainteresowania samorządów systemami roweru publicznego w tym

okresie. Przedstawiony zbiór prac (A1, A2, A3, A4) dotyczy miast i ich obszarów funkcjonalnych w Polsce, czyli obszaru o szczególnych uwarunkowaniach związanych z transportem – wysokiej motoryzacji i niskim udziale ruchu rowerowego w transporcie miejskim. Systemy roweru publicznego przed pandemią COVID-19 cieszyły się niesłabnącym zainteresowaniem samorządów w Polsce, szczególnie w latach 2018-2019 (Kwiatkowski, 2018a). Chociaż rozprzestrzenianie się koronawirusa oraz idące za tym ograniczenia mobilności wpłynęły na rozwój tej formy transportu. Niemniej jednak, w kolejnym roku pandemii systemy ponownie zostały uruchomione, także po raz pierwszy w kolejnych miastach. Autor w kolejnych swoich pracach rozwija tematykę dotyczącą funkcjonowania i wdrażania przez samorzady miast, gmin i regionów transportu niskoemisyjnego.

W zbiorze artykułów uwagę poświęcono wprowadzaniu nowych, międzygminnych systemów roweru publicznego. Jak wykazano w pracy, jest to zupełnie nowy model realizacji systemów roweru publicznego, oparty na współpracy samorządów. Przedłożone w ramach pracy publikacje mogą stanowić zatem wskazówkę dla samorządów planujących wdrożenie podobnych rozwiązań z zakresu mobilności, nie tylko systemów roweru publicznego, opartych na współpracy z innymi gminami. Rezultaty przeprowadzonych prac wskazują, że rozwiązania znane z krajów Europy Zachodniej z zakresu zrównoważonego transportu, mogą odegrać istotną rolę także w polskich miastach.

Jednym z przejawów utylitarnej wymiaru pracy jest także przygotowany przez zespół pod kierownictwem autora niniejszego autoreferatu dokument strategiczny *Polityka rowerowa miasta Tczewa do 2030 roku* [załącznik nr 5], zawierający założenia związane z rozwojem ruchu rowerowego w mieście, w tym także systemu metropolitalnego roweru publicznego. Dokument został napisany w pięcioosobowym składzie autorskim pod kierunkiem mgr. Michała Kwiatkowskiego. Strategia została poddana konsultacjom społecznym a następnie uchwalony przez Radę Miejską w Tczewie w dniu 25 lutego 2021 roku.

Z przeprowadzonych badań wynika, że przemiany miast w Polsce w kontekście wprowadzania systemów roweru publicznego, ze względu na ich stosunkowo krótki okres funkcjonowania, są na początkowym etapie rozwoju. Dlatego w dalszej kolejności, wraz z upływem okresu działania ww. systemów, badania powinny być cały czas pogłębiane. Oczywiście będzie to wymagać zastosowania zestawu nowych narzędzi badawczych. Ze

względu na wprowadzenie nowego wymiaru przestrzennego (międzygminnego) analizowanych w pracy systemów, dalsze badania powinny dotyczyć oceny systemu przez mieszkańców w oparciu o badania społeczne oraz analizy sposobu wykorzystania rowerów w oparciu o dane przestrzenne o liczbie wypożyczeń rowerów i trasach przejazdu użytkowników. Z uwagi na charakter przestrzenny wybranych *case studies*, przeprowadzenie takich badań może przynieść odpowiedzi na pytania związane z funkcjonowaniem systemów roweru publicznego w transporcie pierwszej i ostatniej mili na obszarach metropolii i aglomeracji, co z kolei jest jednym z postulatów krajowych i europejskich dokumentów strategicznych.

Z perspektywy wielu lat funkcjonowania systemów roweru publicznego w Polsce i na świecie oraz licznych przemian z zakresu technologii, kolejne badania będą przyczyniać się do formułowania nowych kierunków i nurtów badawczych.

Obecnie, w 2022 roku, szeroko dyskutowanym rozwiązaniem w systemach roweru publicznego są rowery wspomagane elektrycznie. Rozwiązanie to zastosowano już w 2019 roku w Obszarze Metropolitalnym Gdańsk-Gdynia-Sopot. Możliwości rozwoju takich systemów roweru publicznego określane są już jako nowa ich generacja i coraz częściej stają się przedmiotem zainteresowania samorządów w celu ich ewentualnego wdrożenia. Obecnie, głównie ze względu na koszty, wydaje się, że może to być dość odległa perspektywa.

Coraz częściej nowe polityki transportowe miast zawierają zapisy dotyczące wykorzystania rowerów do przewozu towarów. Jest to szczególnie istotne dla wyłączanych z ruchu kołowego centrów miast, w których dobrym rozwiązaniem w logistyce mogą stać się rowery towarowe, również wspomagane elektrycznie.

Intensywny rozwój miast, przemiany społeczne oraz postępujący rozwój technologiczny sprawiają, że miasta będą w dalszym ciągu zmierzały w kierunku zgodnym z zasadami zrównoważonego rozwoju. Przestrzenny rozwój miast będzie wymagał nie tylko połączenia poszczególnych fragmentów miast, ale także proekologicznych wdrożeń w zakresie transportu – obniżenia presji na środowisko. Dlatego też można uznać, że systemy roweru publicznego, jak również przyszłe formy indywidualnej, zrównoważonej mobilności będą w dalszym ciągu ważnym elementem zmieniającym przestrzeń miejską, istotnie wpływającym na jej dalszy rozwój.

Literatura

- Abduljabbar, R.L., Liyanage, S., & Dia, H. (2021). The role of micro-mobility in shaping sustainable cities: A systematic literature review. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 92, 102734. DOI: 10.1016/j.trd.2021.102734
- Adnan, M., Altaf, S., Bellemans, T., Yasar, A., & Shakshuki, E.M. (2019). Last-mile travel and bicycle sharing system in small/medium sized cities: user's preferences investigation using hybrid choice model. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 10, 4721-4731. DOI: 10.1007/s12652-018-0849-5
- Arsovski, S., **Kwiatkowski, M.**, Lewandowska, A., Jordanova-Peshevska, D., Sofeska, E., & Dymitrow, M. (2018). Can urban environmental problems be overcome? The case of Skopje – world's most polluted city. *Bulletin of Geography, Socio-economic Series*, 40, 17-39. DOI: 10.2478/bog-2018-0012
- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73-80. DOI: 10.1016/j.tranpol.2007.10.005
- Bank Danych Lokalnych GUS. (2020). Dostęp: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/>
- Bartosiewicz, B. (2016). Obszary funkcjonalne małych i średnich miast w Polsce – koncepcja badawcza. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 279, 234-244
- Bidordinova, A. (2021). Emerging cycling policy in Moscow, Russia: The role of international policy transfer. *Journal of Transport Geography*, 96, 103195. DOI: 10.1016/j.trangeo.2021.103195
- Biegańska, J. (2019). *Spoleczno-geograficzny wymiar przemian strefpodmiejskich w Polsce*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.
- Bieliński, T., Dopierała, Ł., Tarkowski, M., & Ważna, A. (2020). Lessons from implementing a Metropolitan Electric Bike Sharing System. *Energies*, 13(23), 6240. DOI: 10.3390/en13236240
- Borjesson, M., & Eliasson, J. (2012). The value of time and external benefits in bicycle appraisal. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(4), 673-683. DOI: 10.1016/j.tra.2012.01.006
- Borowska-Stefańska, M., Kowalski, M., & Wiśniewski, S. (2020). *Funkcjonowanie roweru publicznego w dużym mieście – przykład Łodzi*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Cervero, R., Denman, S., & Jin, Y. (2019). Network design, built and natural environments, and bicycle commuting: Evidence from British cities and towns. *Transport Policy*, 74, 153-164. DOI: 10.1016/j.tranpol.2018.09.007
- Chi, M., George, J.F., Huang, R., & Wang, P. (2020). Unraveling sustainable behaviors in sharing economy: An empirical study of bicycle-sharing in China. *Journal of Cleaner Production*, 260, 120962. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.120962
- Dębowska-Mróż, M., Lis, P., Szymanek, A., & Zawisza, T. (2017). Rower miejski jako element systemu transportowego w miastach. *Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe*, 18, 1173-1182.

- Decker, B., Hećimović, H., & Wołek, M. (2012). Sustainable Urban Mobility Planning in Central Eastern Europe: Case Examples from Poland and Croatia. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 48, 2748-2757. DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.06.1244
- Delbosc, A., & Currie, G. (2011). The spatial context of transport disadvantage, social exclusion and well-being. *Journal of Transport Geography*, 19(6), 1130-1137. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2011.04.005
- DeMaio, P. (2009). Bike sharing: history, impacts, models of provision and future. *Journal of Public Transportation*, 12(4), 41-56. DOI: 10.5038/2375-0901.12.4.3
- Dutkowski, M. (2000). The changing post-socialist metropolitan areas in Poland. *Polish geography: Problems, researches, applications*, 60-69. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań
- Dutkowski, M. (2015). Delimitacja obszarów metropolitalnych w Polsce jako historyczne i globalnie uwarunkowane zagadnienie polityczne. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 29, 21-36. DOI: 10.14746/rrpr.2015.29.03
- Dzięcielski, M., Radzimski, A., & Woźniak, M. (2020a). Bike-sharing system in Poznan – what will Web API data tell us? *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 23(3), 29-40. DOI: 10.4467/2543859XPKG.20.018.12786
- Dzięcielski, M., Woźniak, M., & Radzimski, A. (2020b). Exploring bike-sharing systems in Poland co-financed from the European Union funds. *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 23(4), 7-18. DOI: 10.4467/2543859XPKG.20.023.13125
- Ferreira, J.P., Isidorio, C., Sa, F.M., & Da Mota, J.C.B. (2020). The economic value of cycling – a methodological assessment for Starter Cities. *Habitat y Sociedad*, 13, 29-45. DOI: 10.12795/HabitatySociedad.2020.i13.03
- Fishman, E. (2014). Bike share: A Review of Recent Literature. *Transport Reviews*, 36(1), 92–113. DOI: 10.1080/01441647.2015.1033036.
- Fransen, K., Neutens, T., Farber, S., De Maeyer, P., Deruyter, G., & Witlox, F. (2015). Identifying public transport gaps using time-dependent accessibility levels. *Journal of Transport Geography*, 48, 176-187. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2015.09.008
- Furness, Z. (2010). *One less car: Bicycling and the politics of automobility*. Temple University Press.
- Gorzalak, G., Jałowiecki, B., & Smętkowski, M. (2009). *Obszary metropolitalne w Polsce: problemy rozwojowe i delimitacja*. Raporty i analizy EUROREG Nr 1/2009.
- Gossling, S. (2016). Urban transport justice. *Journal of Transport Geography*, 54, 1-9. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2016.05.002
- Guidon, S., Becker, H., Dediu, H., & Axhausen, K.W. (2019). Electric Bicycle-Sharing: A new competitor in the urban transportation market? An empirical analysis of transaction data. *Transportation Research Record*, 2673(4), 15–26. DOI: 10.1177/0361198119836762.
- Hirsch, J.A., Stratton-Rayner, J., Winters, M., Stehlin, J., Hosford, K., & Mooney, S.J. (2019). Roadmap for free-floating bikeshare research and practice in North America. *Transport Reviews*, 39(6), 706–732. DOI: 10.1080/01441647.2019.1649318.

- Jakóbczyk-Gryszkiewicz, J., Siejkowska, A., & Marcińczak, S. (2010). *Dynamika i skutki procesów urbanizacji regionach miejskich po 1990 roku: na przykładzie regionu miejskiego Łodzi*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Johansson, C., Lovenheim, B., Schantz, P., Wahlgren, L., Almstrom, P., Markstedt, A., Stromgren, M., Forsberg, B., & Sommar, J.N. (2017). Impacts on air pollution and health by changing commuting from car to bicycle. *Science of The Total Environment*, 584-585, 55-63. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2017.01.145
- Kajdanek, K. (2012). *Suburbanizacja po polsku*. Wydawnictwo Nomos, Kraków.
- Kaplan, S., Mikolasek, I., Foltynova, H.B., Janstrup, K.H., & Prato, G.C. (2019a). Attitudes, norms and difficulties underlying road sharing intentions as drivers and cyclists: Evidence from the Czech Republic. *International Journal of Sustainable Transportation*, 13(5), 350-362. DOI: 10.1080/15568318.2018.1471556
- Kaplan, S., Wrzesinska, D.K., & Prato, C.G. (2019b). Psychosocial benefits and positive mood related to habitual bicycle use. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 64, 342-352. DOI: 10.1016/j.trf.2019.05.018
- Koglin, T., & Rye, T. (2014). The marginalisation of bicycling in Modernist urban transport planning. *Journal of Transport & Health*, 1(4), 214-222. DOI: 10.1016/j.jth.2014.09.006
- Kos-Labedowicz, J., & Urbanek, A. (2017). The potential for the development of carsharing and carpooling systems: a survey-based analysis of university students in Poland. *International Journal of Transport Economics*, 44(3), 399-425. DOI: 10.19272/201706703003
- Kutela, B., Langa, N., Mwendu, S., Kidando, E., Kitali, A.E., & Bansal, P. (2021). A text mining approach to elicit public perception of bike-sharing systems. *Travel Behaviour and Society*, 24, 113-123. DOI: 10.1016/j.tbs.2021.03.002
- Kwiatkowski, M.A.** (2018a). Bike-sharing boom – rozwój nowych form zrównoważonego transportu w Polsce na przykładzie roweru publicznego. *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 21(3), 60-69. DOI: 10.4467/2543859XPKG.18.007.10142
- Kwiatkowski, M.A.** (2018b). Urban cycling as an indicator of socio-economic innovation and sustainable transport. *Quaestiones Geographicae*, 37(4), 23-32. DOI: 10.2478/quageo-2018-0039
- Kwiatkowski, M.A.** (2021a). Regional bicycle-sharing system in the context of the expectations of small and medium-sized towns. *Case Studies on Transport Policy*, 9(2), 663-673. DOI: 10.1016/j.cstp.2021.03.004
- Kwiatkowski, M.A.** (2021b). Metropolitan bicycle-sharing system in the Polish context of the various needs of cities, towns, and villages. *Bulletin of Geography, Socio-economic Series*, 54, 97-111. DOI: 10.2478/bog-2021-0036
- Kwiatkowski, M.A.**, & Biegańska, J. (2021). Rower publiczny 1. generacji w XXI wieku – studium przypadku Krotoszyna. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 57, 207-220. DOI: 10.14746/rrpr.57.14
- Kwiatkowski, M.A.**, & Szymańska, D. (2021). Cycling policy in strategic documents of Polish cities. *Environment, Development and Sustainability*, 23(7), 10357-10377. DOI: 10.1007/s10668-020-01060-x

- Kwiatkowski, M.A.**, Pawlikowski, G., Biegańska, J., & Wysocka, D. (2021). Mobilność w centrum średniego miasta w perspektywie możliwości wprowadzenia strefy płatnego parkowania – studium przypadku Tczewa. *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 24(3), 36-48. DOI: 10.4467/2543859XPKG.21.017.15044
- La Rocca, R.A. (2010). Soft Mobility and Urban Transformation. *TeMA – Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 2. DOI: 10.6092/1970-9870/125
- Łastowska, A., & Bryniarska, Z. (2015). Analiza funkcjonowania wypożyczalni rowerów miejskich w Krakowie. *Transport Miejski i Regionalny*, 3, 30-35.
- Lovelace, R., Beecham, R., Heinen, E., Tortosa, E.V., Yang, Y., Slade, C., & Roberts, A. (2020). Is the London Cycle Hire Scheme becoming more inclusive? An evaluation of the shifting spatial distribution of uptake based on 70 million trips. *Transportation Research Part A-Policy and Practice*, 140, 1-15. DOI: 10.1016/j.tra.2020.07.017
- Markvica, K., Millonig, A., Haufe, N., & Leodolter, M. (2020). Promoting active mobility behavior by addressing information target groups: The case of Austria. *Journal of Transport Geography*, 83, 102664. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2020.102664
- Mayer, H. (1999). Air pollution in cities. *Atmospheric Environment*, 33(24-25), 4029-4037. DOI: 10.1016/S1352-2310(99)00144-2
- Meyer, B., & Rosa, G. (2019). Uwarunkowania utworzenia i rozwoju systemu roweru metropolitalnego w Szczecińskim Obszarze Metropolitalnym. *Problemy Transportu i Logistyki*, 2(46), 49-58. DOI: 10.18276/ptl.2019.46-05
- Mierzejewska, L. (2017a). Sustainable Development of a City: Systemic Approach. *Problems of Sustainable Development*, 12(1), 71-78.
- Mierzejewska, L. (2017b). Motoryzacja w zrównoważonym rozwoju miasta. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 38, 63-77.
- Morillas, J.M.B., Gozalo, G.R., Gonzalez, D.M., Moraga, P.A., & Vilchez-Gomez, R. (2018). Noise pollution and Urban Planning. *Current Pollution Reports*, 4, 208-219. DOI: 10.1007/s40726-018-0095-7
- Oja, P., Titze, A., Bauman, B., de Geus, P., Krenn, B., Reger-Nash, T., & Kohlberger, T. (2011). Health benefits of cycling: a systematic review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(4), 469-509. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2011.01299.x
- Pal, A., & Zhang, Y. (2017). Free-floating bike sharing: Solving real-life large-scale static rebalancing problems. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 80, 92–116. DOI: 10.1016/j.trc.2017.03.016
- Palmowski, T. (2005). Nowy układ bipolarny wokół Zatoki Gdańskiej? *Integracja i dezintegracja obszarów metropolitalnych*, 242-251.
- Podgórnjak-Krzykacz, A., & Trippner-Hrabi, J. (2021). Motives and factors that determine city residents' use of public bicycles. The case of Lodz, Poland. *Case Studies on Transport Policy*, 9(2), 651-662. DOI: 10.1016/j.cstp.2021.03.003
- Pojani, E., Van Acker, V., & Pojani, D. (2018). Cars as a status symbol: Youth attitudes toward sustainable transport in a post-socialist city. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 58, 210-227. DOI: 10.1016/j.trf.2018.06.003

- Połom, M., & Palmowski, T. (2009). *Rozwój i funkcjonowanie komunikacji trolejbusowej w Gdyni*. Wydawnictwo Bernardinum.
- Pucher, J., & Buehler, R. (2017). Cycling towards more sustainable future. *Transport Reviews*, 37(6), 689-694. DOI: 10.1080/01441647.2017.1340234
- Pucher, J., Komanoff, C., & Schimek, P. (1999). Bicycling renaissance in North America?: Recent trends and alternative policies to promote bicycling. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 33(7-8), 625-654. DOI: 10.1016/S0965-8564(99)00010-5
- Radzimski, A., & Dziecielski, M. (2021). Exploring the relationship between bike-sharing and public transport in Poznan, Poland. *Transportation Research Part A – Policy and Practice*, 145, 189-202. DOI: 10.1016/j.tra.2021.01.003
- Radzimski, A., & Gadziński, J. (2019). Travel Behaviour in a Post-Socialist City. *European Spatial Research and Policy*, 26(1), 43-60. DOI: 10.18778/1231-1952.26.1.03
- Saelensminde, K. (2004). Cost-benefit analyses of walking and cycling track networks taking into account insecurity, health effects and external costs of motorized traffic. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 38(8), 593-606. DOI: 10.1016/j.tra.2004.04.003
- Senetra, A. (2010). Infrastruktura rowerowa w strukturach zurbanizowanych w świetle badań sondażowych i przepisów prawa. *Problemy Rozwoju Miast*, 4, 55-67.
- Shaheen, S., & Chan, N. (2016). Mobility and the sharing economy: Potential to facilitate the first-and last-mile public transit connections. *Built Environment*, 42(4), 573-588. DOI: 10.2148/benv.42.4.573
- Shaheen, S., Guzman, S., & Zhang, H. (2010). Bike-sharing in Europe, the Americas, and Asia. Past, present, and future. *Transportation Research Record*, 2143, 159-167. DOI: 10.3141/2143-20
- Śleszyński, P. (2015). Problemy delimitacji miejskich obszarów funkcjonalnych w Polsce. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 29, 37-53.
- Ślódczyk, J. (2003). Przestrzeń miasta i jej przeobrażenia. *Studia i Monografie – Uniwersytet Opolski*, 298.
- Ślódczyk, J. (2020). Wymiar społeczny w projektowaniu zrównoważonego rozwoju miasta. *Prace i Studia Geograficzne*, 65(3), 7-18.
- Sykora, L., & Bouzarovski, S. (2011). Multiple Transformations: Conceptualising the Post-communist Urban Transition. *Urban Studies*, 49(1), 43-60. DOI: 10.1177/0042098010397402
- Szymańska, D. (2007). *Urbanizacja na świecie*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Szymańska, D. (2013). *Geografia osadnictwa*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Szymańska, D., Korolko, M. (2015). *Inteligentne miasta: idea, koncepcje i wdrożenia*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.
- Szymańska, D., Korolko, M., Grzelak-Kostulska, E., & Lewandowska, A. (2016). *Ekoinnowacje w miastach*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.

- Tarpin-Pitre, L., & Morency, C. (2020). Typology of Bikeshare Users Combining Bikeshare and Transit. *Transportation Research Record*, 2674(10), 475-483. DOI: 10.1177/0361198120936262
- van Goeverden, K., Sick Nielsen, T., Harder, H., & van Nes, R. (2015). Interventions in Bicycle Infrastructure, Lessons from Dutch and Danish Cases. *Transportation Research Procedia*, 10, 403-412. DOI: 10.1016/j.trpro.2015.09.090
- Węclawowicz, G. (2007). *Geografia społeczna miast: uwarunkowania społeczno-przestrzenne*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Wolny-Kucińska, A. (2020). Rower podmiejski – koncepcja roweru publicznego w strefach zurbanizowanych miejskich obszarów funkcjonalnych na przykładzie Polski. *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 23(1), 41-57. DOI: 10.4467/2543859XPKG.20.012.12114

Spis załączników

[załącznik 1]

Kwiatkowski, Michał Adam (2018). Urban cycling as an indicator of socio-economic innovation and sustainable transport. *Quaestiones Geographicae*, 37(4), 23-32. DOI: [10.2478/quageo-2018-0039](https://doi.org/10.2478/quageo-2018-0039)

[załącznik 2]

Kwiatkowski, Michał Adam, Szymańska, Daniela (2021). Cycling policy in strategic documents of Polish cities. *Environment, Development and Sustainability*, 23(7), 10357-10377. DOI: [10.1007/s10668-020-01060-x](https://doi.org/10.1007/s10668-020-01060-x)

[załącznik 3]

Kwiatkowski, Michał Adam (2021). Regional bicycle-sharing system in the context of the expectations of small and medium-sized towns. *Case Studies on Transport Policy*, 9(2), 663-673. DOI: [10.1016/j.cstp.2021.03.004](https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.03.004)

[załącznik 4]

Kwiatkowski, Michał Adam (2021). Metropolitan bicycle-sharing system in the Polish context of the various needs of cities, towns, and villages. *Bulletin of Geography, Socio-economic Series*, 54, 97-111. DOI: [10.2478/bog-2021-0036](https://doi.org/10.2478/bog-2021-0036)

[załącznik 5]

Polityka rowerowa miasta Tczewa do 2030 roku. Dokument strategiczny, autorzy: **Kwiatkowski Michał**, Biczkowski Mirosław, Dąbrowski Leszek, Dubownik Anna, Grzelak-Kostulska Elżbieta

URBAN CYCLING AS AN INDICATOR OF SOCIO-ECONOMIC INNOVATION AND SUSTAINABLE TRANSPORT

MICHAŁ ADAM KWIATKOWSKI

Department of Urban and Regional Development Studies, Faculty of Earth Sciences,
Nicolaus Copernicus University in Toruń

Manuscript received: September 26, 2018

Revised version: November 5, 2018

KWIATKOWSKI M.A., 2018. Urban cycling as an indicator of socio-economic innovation and sustainable transport. *Quaestiones Geographicae* 37(4), Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, pp. 23–32. 1 fig.

ABSTRACT: Environmental pollution in cities is an increasingly popular issue tackled in research. One of the elements with a significant impact on the state of urban ecosystems is transport with its pressure on individual components of the environment. Sustainable urban transport is gaining prominence as a postulate expressed in cities' strategic documents, constituting an element alleviating the negative effects of anthropopressure. In the light of the need to introduce innovative solutions for clean forms of transport, numerous papers indicate the bicycle as an answer to some of those problems. The article presents a review of literature referring to the socio-economic aspects of using the bicycle in cities as a means of transport for daily commuting. The analysis is based on publications on cyclist safety in road traffic, the perception of the bicycle as a means of transport in cities, and the introduction of innovative solutions, such as bicycle-sharing systems.

KEY WORDS: bicycle, sustainable urban transport, cycling safety, bicycle paths, bicycle-sharing system, literature review

Corresponding author: Michał Adam Kwiatkowski, Department of Urban and Regional Development Studies, Faculty of Earth Sciences, Nicolaus Copernicus University in Toruń, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, Poland, e-mail: kwiat@doktorant.umk.pl

Introduction

Movement in urban space is one of numerous challenges of the modern world. Problems with transport result from both endogenous and exogenous functions performed by cities, which has a critical impact on the number of people interested in commuting and the need to meet their transport requirements. The quality of public transport translates largely to the life quality of its inhabitants, both in economic and environmental terms. Congestion in cities contributes not only to losses in the economic dimension through systematic disruption of transport fluidity, but also to an increase in pollution levels in cities (Bharadwaj et al. 2017). Trying to respond

to the problem, agglomerations are seeking an alternative for the currently used forms of urban transport by implementing solutions inscribed in the concept of sustainable urban transport that pays particular attention to means of transport with the weakest possible environmental pressure. In this scope, cities' spatial policies are increasingly concentrating on cyclists as road users in urban transport.

The paper aims to give a review of the literature referring to the social and economic aspects of cycling development in cities. It analyses issues regarding cycling safety in road traffic, the perception of the bicycle as an alternative means of urban transport, and bicycle-sharing systems as innovations in urban public transport.

Selected socio-economic aspects of cycling in urban transport

The bicycle, as an emission-free means of transport bringing numerous environmental benefits to the city, meets all the requirements of the idea of sustainable urban transport (Jennings 2015). It is promoted through the growing accessibility of bicycle paths and lanes in the city transport network, and the establishment of public bicycle rental systems which supplement the urban system of the means of transport (Zawieska, Pieriegud 2018). Daily cycle commuting is also highly beneficial for the health of city residents and the natural environment in cities because it contributes to a decrease in the number of cars emitting combustion gases. Moreover, cycling has a positive impact on human health and physical activity (Oja et al. 1998). An increase in available cycling infrastructure is conducive to the popularisation of this form of activity, contributing to improved health and well-being of city residents (Schepers et al. 2015). The inhabitants also reap financial benefits from cycling in the city because the cost of travel by bicycle is considerably lower than the cost incurred when driving a car over the same distance (Gössling, Hoi 2015).

Since the issues related to cycling in urban transport are so diverse, they are becoming more and more commonly researched by representatives of a wide range of fields of study. The topic of cycling in cities is discussed in numerous publications within geographic, social, economic, and public health sciences. This highlights the multifaceted nature of the topic. Publications regarding the socio-economic aspects of cycling in the city may be divided into several research trends encompassing individual directions of study (Fig. 1). The core trends include: the perception of the bicycle as a means of urban transport, cycling safety in cities, and the bicycle-sharing system as an innovation in the urban transport system. The proposed directions of study related to the perception of the bicycle as an everyday means of transport in the city refer to the factors stimulating the use of bicycles in urban transport, the relationship between the perception of the bicycle as a means of transport and socio-demographic features, the activity of bicycle associations and non-governmental organisations, as well as the cycling policies of cities. Research on safety comprises publications regarding the interaction of cyclists and other road users and the resulting potential conflicts, the relationship between the number of accidents and the state

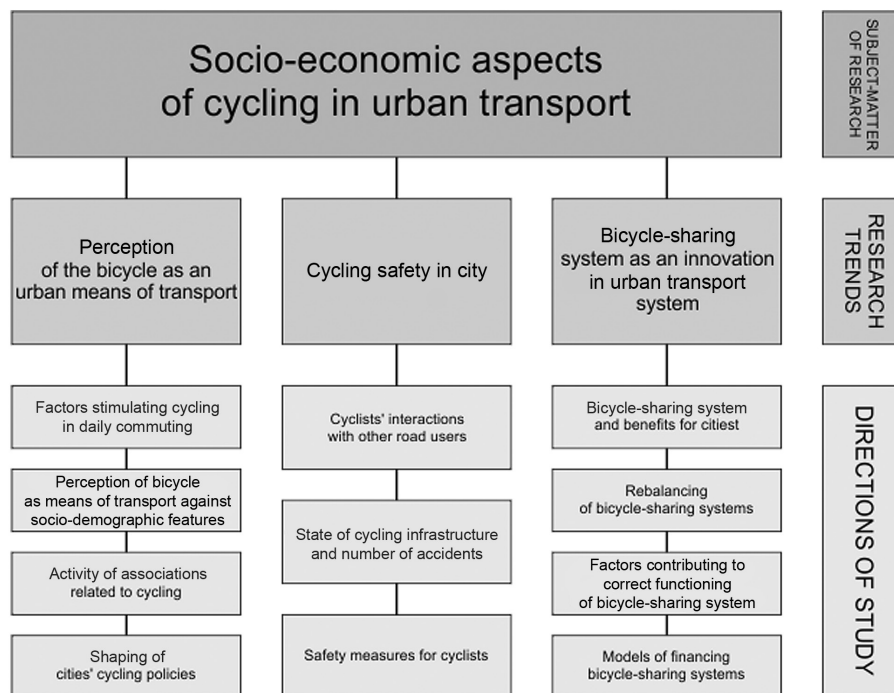


Fig. 1. Research trends and directions regarding the socio-economic aspects of cycling in urban transport.
Source: author's own work on the basis of a literature query.

of infrastructure and cyclist behaviour, and factors determining the use of safety measures (e.g. helmets). The trend related to the bicycle-sharing system is divided into directions of study regarding the benefits of such systems in cities, research on the rebalancing problem, factors contributing to the success of the systems, as well as their financing models (Fig. 1).

In the light of the literature query, three research trends may be distinguished, each consisting of several more detailed directions of study. The presented diagram does not exhaust the topic of socio-economic aspects of cycling in urban transport. The division is a proposed classification of the analysed publications related to the subject-matter of research and may be modified as further literature studies are conducted and new research problems arise.

Perception of the bicycle as an urban means of transport

The analysis of the socio-economic aspects of cycling in urban transport involves numerous studies describing the motivations for using the bicycle in daily commuting. This research trend contains a number of publications presenting the results of studies referring to the behaviour of bicycle path users as depending on socio-demographic features, but also on the activity of social movements and non-governmental organisations focusing on improving the quality of bicycle transport in cities and shaping cities' cycling policies.

On their introduction, bicycles were seen as recreational gear for the better-off part of society. Only after a certain period did the working class make them into a means of transport used to commute to work (Rodrigue et al. 2013). Nowadays, there is an ample body of research on the social perception of the bicycle as a means of transport, especially in daily commuting. One of the directions of study in this trend deals with factors that persuade residents to use the bicycle in urban transport. In the conducted research it was determined that the state of the cycling infrastructure has a far-reaching impact on the choice of the bicycle as a means of commuting to work (Gatersleben, Appleton 2007). Of particular importance is the manner in which bicycle paths are organised – they ought to be constructionally

separated from pedestrian traffic (Wardman et al. 2007), especially in central parts of cities (Heesch et al. 2015). The increased number of bicycle paths separated from other road users stimulates the use of the bicycle (Dill 2009). The existence of a network of bicycle paths in the urban transport infrastructure is a factor encouraging residents to use the bicycle as a means of transport (Buehler, Pucher 2012; Frondel, Vance 2017) and to undertake physical activity (Parker et al. 2013). However, for bicycle users it is more important that the paths lead to specific destinations than that they cover a lengthy distance (Gonzalo-Orden et al. 2014). Residents also reflect upon the availability of well-organised parking spaces where bicycles can be safely left after travelling a certain distance when considering using the bicycle as a means of transport (Martens 2007).

Another direction involves analysing the perception of cycling infrastructure and decisions to use the bicycle for commuting in the context of socio-demographic features of city residents and the perception of safety (Piatkowski, Marshall 2015). Authors of studies in this field point to the fact that roads which guarantee a high level of safety encourage residents to use bicycles (Van Holle et al. 2014). The results of the said studies conducted among the lower-income population and national and ethnic minorities on the basis of wealth and the model of spending free time clearly specify the preferences of those groups and highlight the need to invest in this type of infrastructure in areas they inhabit (Lusk et al. 2017), also in order to improve road safety in those districts (Sallis et al. 2013). Lastly, not without merit is the issue of fuel price that can also urge inhabitants to choose the bicycle as a means of transport much cheaper to operate in urban areas (Frondel, Vance 2017; Stephenson et al. 2018).

A significant role in the broadly-understood promotion of cycling is played by non-governmental organisations focusing on cyclists' problems in the city, which constitutes another direction of study in this trend. Apart from their basic activity, associations are starting to formulate the urban cycling policy in a more formalised manner, e.g. by leading to the creation of special posts of "cycling officers" (Spinney 2010) or by including their representatives in planning groups preparing solutions for cyclists in a given city (Aichinger, Reinbacher 2010). As exemplified

around the world, organisations of this kind may also be successfully co-responsible for the operation of bicycle-sharing systems (Nakamura, Abe 2014). Therefore, new elements of cycling infrastructure should not be introduced without consulting its future users. The controversial project of a bicycle lane in the Brazilian city of Curitiba, heavily criticised by cyclists, expressly indicated the need to subject the process of designing bicycle paths to civic cooperation (Duarte et al. 2014).

As in the matter of cycling safety, the benefits of daily bicycle use should become an element of the ecological education of city-dwellers. Another direction of study opens in this context: the construction of cities' cycling policies. Authorities should encourage using the bicycle as a daily means of transport by applying a number of tools regulated in strategic documents, i.e. cycling policies of individual cities (Pucher et al. 2010). However, they should take into account local preconditions (Aldred, Jungnickel 2014). The introduced cycling policies promoting the development of bicycle transport should primarily attempt to decrease car use in daily commuting (Hatfield, Boufous 2016).

Urban cycling safety

Cycling is a challenge for the safety of urban transport. In accordance with road traffic regulations in effect in numerous countries, cyclists have the same rights and obligations in traffic as other road users. As a result of insufficiently developed transport infrastructure ensuring the safety of all road users, cyclists very often find themselves in a situation where they have to share the same road with pedestrians or motor vehicles which are often large and reach much higher velocities. The issues of cyclists' safety in road traffic are one of the trends in the research on cycling in urban transport. This encompasses research on cyclists' interactions with other road users, studies describing the relationship between the state of infrastructure and cyclist behaviour and the number of accidents, and those tackling the motivations and effectiveness of safety measures in road traffic.

The first direction of study analysed in a vast array of publications refers to cyclists' interactions with other road users in the context of different infrastructural solutions, most often in

relation to potential conflict situations (Silvano et al. 2016; Stipanovic et al. 2016; Apasnore et al. 2017; Pokorný et al. 2018) and those resulting in accidents (Pokorný et al. 2017; Lopez et al. 2017). Research also covers the relationship between factors contributing to cyclists' collisions with vehicles and the severity of their injuries (Kim et al. 2007). It is estimated that a large-scale 'social switch' from a car to a bicycle in everyday transport may drastically increase the number of accidents and injured cyclists (Nilsson et al. 2017). The best way to limit or eliminate conflicts is to delineate limited speed zones and increase the number of bicycle paths. Such solutions are extremely beneficial to cycling safety (Scheepers et al. 2017). According to the published research results (Kondo et al. 2018), when bicycle paths are constructed, especially in dangerous spots, it significantly reduces the number of road accidents and the risk of their occurrence (Pulugurtha, Thakur 2015). Cyclists are exposed to the highest risk on roads where traffic is intensive and speeds reached by drivers of other vehicles are very high. Therefore, it is important that such places receive separate cycling infrastructure in the first place (Rossetti et al. 2018). One of the crucial elements in analysing accidents involving cyclists is the search for their causes. These include: the manner of driving, especially speed, but also the state and organisation of the road infrastructure (Bíl et al. 2010), including its lighting which guarantees sufficient visibility to all traffic participants (Chen, Shen 2016). Research indicates that the speed of participating vehicles and insufficient road lighting are among the main reasons of fatal accidents (Kim et al. 2007).

A different direction of study refers to the relationship between safety and the state of cycling infrastructure and cyclists' behaviour. The published research results indicate that the bicycle path's technical state also affects the behaviour of its users and their propensity to take greater risk (Vansteenkiste et al. 2014; Vansteenkiste et al. 2017). Studies in this scope also covered the impact of the width of bicycle paths on the level of cycling safety. It was shown that broader paths are conducive to the development of hazards by allowing users to try more risky manoeuvres (Xu et al. 2016). What is also analysed here is publications regarding the impact of cyclists' behaviour on safety. Numerous papers demonstrate that

cyclists are more cautious and reduce speed on paths shared with pedestrians; on paths delimited only for bicycles they travel at higher speeds, while observing the same level of safety (Boufous et al. 2018). Conflict between cyclists and other road users may therefore result from the organisation of infrastructure and occur depending on road width, designated direction of traffic (Methorst et al. 2017), as well as whether space is shared with pedestrians (van der Horst et al. 2014).

Together with the state and organisation of cycling infrastructure, the methods used to prevent accidents are also a pivotal factor for maintaining cycling safety. They constitute the last direction in the research trend concerned with safety (Fig. 1). A broad range of scientific papers deals with the issue of motivation and dependencies related to cyclists' use of helmets. The conducted research indicates that one's need for ensuring safety results primarily from education at home (Zavareh et al. 2018), but also from their education level (Porter et al. 2016), as factors affecting the decision to use that form of protection. The analysis of the published studies also indicates that cyclists without helmets have a greater tendency to engage in hazardous situations in traffic than helmet users (Bambach et al. 2013). As shown in the research, helmet use is also more characteristic of people using bicycles for sports and recreational purposes than of those who cycle daily at short distances (Popa et al. 2016), which again confirms the need for education in this scope. Legal regulations play a significant role in the promotion of helmets as elements of improving cyclist safety: such rules have real power to lead to increased use of this form of protection among cyclists (Kraemer 2016). Helmets may also be found in certain bicycle-sharing systems, which often results precisely from cycling regulations in force in a given region. However, research carried out in areas where systems boast such extended offer indicates that helmet use is higher among cyclists using their private bicycles (Zanotto, Winters 2017). It also compares the share of bicycle-sharing system users and private bicycle users in the number of road accidents: accident risk levels are lower for residents using shared bicycles (Fishman, Schepers 2016).

Literature studies show that cycling safety issues are of key importance and result from

many factors, both infrastructural and related to the mentality and perception of safety in traffic. Therefore, the research on cyclists' safety should cover their behaviour, the state of infrastructure, the methods of implementing city policies for the expansion of cycling infrastructure, as well as actions promoting safe cycling and educating cyclists in this respect.

The bicycle-sharing system as an innovation in the urban transport system

One of the new, innovative elements of the cycling infrastructure is the bicycle-sharing system which is introduced in a growing number of cities each year. This is also reflected in research on the functioning of the bicycle in urban transport. Such a system operates on simple principles whereby bicycles are rented in self-service in different parts of the urban space, often with the help of special docking stations equipped with a customer service terminal (Midgley 2009; Shaheen et al. 2010). The intended use of shared bicycles is usually directed at offering bicycles for rent for short periods and distances. The administrators of bicycle-sharing systems reach that objective through adequately profiling the price list: a limited time of free rental encourages the quick return of the bicycle (Fishman et al. 2013; Ricci 2015). Thus, the system allows for a constant turnover of bicycles between stations and enables more users to access them.

The trend referring to the bicycle-sharing system includes studies discussing the benefits resulting from the introduction of the system in cities. They indicate that those advantages may be considered from many viewpoints, such as the economic, social or environmental. The literature query proves that economic benefits provided by the bicycle-sharing system are primarily related to the reduction of travel time, especially in large agglomerations (Bullock et al. 2017). The public bicycle, due to zero emissions and its shared nature, is perceived as one of sustainable means of urban transport (Zhang et al. 2015). Some rental companies, through liaison with other urban means of transport (e.g. buses, trams, light rail), considerably improve transport efficiency (Yang et al. 2018), chiefly in central parts of cities (Levy et al. 2017). Bicycle-sharing systems also contribute to the reduction of transport congestion

(Hamilton, Wichman 2018) owing to their implementation into the urban multi-modal transport system (Wang, Zhou 2017). Research confirms that during the shut-down of a part of a municipal public transport network the use of the public bicycle increases (Saberri et al. 2018), which clearly shows that it may be a real alternative for the traditional forms of collective transport. Published research results prove that the very fact of placing bicycle rental stations in urban space may have a positive impact on the decision to commute to work daily using that means of transport (Cole-Hunter et al. 2015).

Another important aspect of interest to researchers is the rebalancing problem understood as external interference in the system's automated functioning model. The issue of rebalancing is a further direction of study regarding the bicycle-sharing system. The said matter is important for the system's functioning because both an empty and full docking station limits the use of this means of transport, which is coupled with rising user discouragement with the system. The problem of the shortage of bicycles and station congestion is also considered in the context of how such situations are perceived by users and how they affect the subsequent use of the system. The solution most frequently proposed by scholars is to develop an algorithm that would calculate the most time- and cost-effective system for redistributing bicycles between stations (Schuijbroek et al. 2017) depending on the number of operator's vehicles and the daily number of interventions (Bulhões et al. 2018). As shown in numerous examples, the problem may also be solved by analysing collected data regarding the scale of bicycle use in individual stations (Caggiani et al. 2018), as well as by decreasing the rental costs for users who return bicycles at less popular stations (Fricker, Gast 2016; Haider et al. 2018). A different solution may consist in implementing a system based on booking spots for returning bicycles rented in the system (Kaspi et al. 2014, 2016); such change would drastically reduce the system's unpredictability stemming from a lack of information about the station which is the user's destination. It would also allow users to more precisely determine the availability of bicycles and free space for their return at the station.

A different direction of study focuses on the factors determining the functioning of the bicycle

system. There are numerous determinants which dictate whether a bicycle-sharing system succeeds or fails. Weather is a pivotal factor in determining the system's functioning: due to a number of elements, e.g. rainfall (Zhao et al. 2018) or uncomfortable air temperature, it may have an adverse impact on the number of bicycle rentals (Kim 2018). The popularity of public bicycles and the length of their use are also influenced by the number of available connections with other forms of urban transport (McBain, Caulfield 2017). It is also crucial to develop the network in order to provide access to bicycles to a growing number of users; however, not all scholars share this view (De Chardon et al. 2017), indicating a lack of relationship between the popularity of the bicycle system and the number of stations.

Researchers' attention is also directed at the method of funding the system, which constitutes another direction of study within this trend. In most cases, local governments are responsible for the introduction and maintenance of public bicycles in cities. The words 'municipal' or 'public' included in the names of systems (in Poland) refer to the main source of funding by indicating who is responsible for the system. Another method is to co-finance the systems through advertising companies, which helps the city reach a lower cost of servicing the system in return for an opportunity to earn on advertising space. Advertising companies Jcdecaux and Clear Channel as well as Barclays have played a pivotal role in the development of bicycle-sharing systems in Europe – motivated by profit they have substantially popularised this form of transport (Parkes et al. 2013). Shared bicycles and bicycle stations are attractive for advertisements: the stations are visible and numerous in the city space, and the constantly moving bicycles allow the advertisement to reach a wide range of customers (Schoner et al. 2012). In this case, however, it is worth bearing in mind the potential risk of a decrease in the quality of bicycle rental service for the benefit of the advertising function (DeMaio 2009). Alongside the total income from bicycle rentals and the inflows from advertisements and local government subsidies, the sponsoring model is one of the sources of funding bicycle-sharing systems (Midgley 2011). It constitutes a significant subsidy for the development of the urban bicycle system and at the same time it encourages

customers and stakeholders of the sponsor to switch from a car to a bicycle (Cohen, Kietzmann 2014). The said model takes many forms: it may consist in supporting the whole system of particular stations (Parkes et al. 2013).

It is worth noting that bicycle systems are being established in a growing number of cities, becoming a new alternative for the traditional forms of public transport, i.e. bus, tram, rail and others. Each subsequent generation of the bicycle-sharing system creates new possibilities and provides new challenges for researchers. The literature study conducted by the author allowed for an indication of several directions of study related to the bicycle-sharing system (Fig. 1), each of which provides opportunities to conduct more in-depth research. In the light of the intensive development of bicycle transport, one may assert that the immediate future will see a rise of new, additional directions of study important for the representatives of geographic, social, technical and economic sciences.

Summary

Literature studies regarding the socio-economic aspects of cycling in cities indicate that there is a number of problems both in city space and in the perception of cycling by city residents. The analysed publications show that infrastructural aspects intermingle with social issues and affect each other. The conducted literature query resulted in the distinguishing of the most important research trends related to cycling in urban transport, and subsequently, individual directions of study within each trend. Numerous publications tackling the issue of safety, the perception of the bicycle as a means of transport and the bicycle-sharing system point to the significance of those topics for cycling in urban transport. The most numerous group of analysed publications comprises papers describing the functioning of the bicycle-sharing system, which directly arises from its innovativeness. It is necessary to mention the insufficient number of regional studies referring to the operation of systems on a larger-than-local scale. In this context, the establishment of regional bicycle-sharing systems may direct research to larger areas than currently covered.

When analysing the results of studies to date regarding the functioning of bicycle-sharing systems, the author observed a problem with collecting reliable data describing certain phenomena. The studies of the described problems are commonly conducted using statistical data collected by system operators and data shared in the operators' on-line services. Thus obtained information may be used as a guide for the planning of bicycle path networks by reconstructing the most popular routes cyclists take (Bao et al. 2017). Qualitative research also plays a significant role in the assessment of the systems' functioning; it includes interviews conducted with potential system users but also people who shape the cycling policy of cities. Of real value are survey studies determining the most frequent destinations of system users and obtaining the latter's opinions on the functioning of the system. The combination of all pieces of information thus obtained constitutes a comprehensive approach to the issue and provides an opportunity to create a reliable description of the analysed phenomena.

One of the conclusions of the literature study is that the perception of the bicycle as a means of transport plays a key role. The manner in which city residents perceive cycle commuting is a significant challenge due to a number of factors which encourage or limit the use of the bicycle in the city. On the one hand, numerous scientific publications present the benefits of cycling in cities as having a positive effect not only on the budget and health of the resident, but also on the environment and the city economy. On the other hand, they enumerate a wide range of problems faced by and restraints imposed on cycling which will probably continue to be studied by scholars from different scientific fields. The publications assert that the bicycle-sharing system is an innovative element of the urban transport system. A concept which combines many advantages for cities and the residents is also full of limitations and problems related to the functioning of the system in spatial, social, economic and technological contexts. The problem of rebalancing bicycle systems and limits on their use described in the said publications may be a considerable barrier to their development in urban areas. Therefore, the results of the literature query may be of great importance in practice by depicting solutions that may help overcome these problems. The growing

popularity of sustainable solutions in urban transport and the innovative nature of the bicycle-sharing system cause new technological solutions in this scope to emerge each year. It should be expected that the development of this form of transport will contribute to new studies dealing with its application and to cognitive studies, as well as theoretical and methodological ones.

References

- Aichinger W., Reinbacher E., 2010. Cycling policy and practice in mega-cities Rio de Janeiro and Cairo: A case study. *Proceedings SB10 Amman: Sustainable Architecture and Urban Development* (held on 12–14 July 2010 in Amman, Jordan) II: 361–376.
- Aldred R., Jungnickel K., 2014. Why culture matters for transport policy: The case of cycling in the UK. *Journal of Transport Geography* 34: 78–87. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2013.11.004
- Apasnore P., Ismail K., Kassim A., 2017. Bicycle-vehicle interactions at mid-sections of mixed traffic streets: Examining passing distance and bicycle comfort perception. *Accident Analysis & Prevention* 106: 141–148. DOI: 10.1016/j.aap.2017.05.003
- Bambach M.R., Mitchell R.J., Grzebieta R.H., Olivier J., 2013. The effectiveness of helmets in bicycle collisions with motor vehicles: A case-control study. *Accident Analysis & Prevention* 53: 78–88. DOI: 10.1016/j.aap.2013.01.005
- Bao J., He T., Ruan S., Li Y., Zheng Y., 2017. Planning bike lanes based on sharing-bikes' trajectories. *KDD '17 Proceedings of the 23rd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*: 1377–1386. DOI: 10.1145/3097983.3098056
- Bharadwaj S., Ballare S., Rohit, Chandel M.K., 2017. Impact of congestion on greenhouse gas emissions for road transport in Mumbai metropolitan region. *Transportation Research Procedia* 25: 3538–3551. DOI: 10.1016/j.trpro.2017.05.282
- Bíl M., Bílová M., Müller I., 2010. Critical factors in fatal collisions of adult cyclists with automobiles. *Accident Analysis & Prevention* 42(6): 1632–1636. DOI: 10.1016/j.aap.2010.04.001
- Boufous S., Hatfield J., Grzebieta R., 2018. The impact of environmental factors on cycling speed on shared paths. *Accident Analysis & Prevention* 110: 171–176. DOI: 10.1016/j.aap.2017.09.017
- Buehler R., Pucher J., 2012. Cycling to work in 90 large American cities: New evidence on the role of bike paths and lanes. *Transportation* 39(2): 40–432. DOI: 10.1007/s11116-011-9355-8
- Bulhões T., Subramanian A., Erdoğan G., Laporte G., 2018. The static bike relocation problem with multiple vehicles and visits. *European Journal of Operational Research* 264(2): 508–523. DOI: 10.1016/j.ejor.2017.06.028
- Bullock C., Brereton F., Bailey S., 2017. The economic contribution of public bike-share to the sustainability and efficient functioning of cities. *Sustainable Cities and Society* 28: 76–87. DOI: 10.1016/j.scs.2016.08.024
- Caggiani L., Camporeale R., Marinelli M., Ottomanelli M., 2018. User satisfaction based model for resource allocation in bike-sharing systems. *Transport Policy* (in press, corrected proof). DOI: 10.1016/j.tranpol.2018.03.003
- Chen P., Shen Q., 2016. Built environment effects on cyclist injury severity in automobile-involved bicycle crashes. *Accident Analysis & Prevention* 86: 239–246. DOI: 10.1016/j.aap.2015.11.002
- Cohen B., Kietzmann J., 2014. Ride on! Mobility business models for the sharing economy. *Organization & Environment* 27(3): 279–296. DOI: 10.1177/1086026614546199
- Cole-Hunter T., Donaire-Gonzalez D., Curto A., Ambros A., Valentin A., Garcia-Aymerich J., Martinez D., Braun L.M., Mendez M., Jerrett M., Rodriguez D., de Nazelle A., Nieuwenhuijsen M., 2015. Objective correlates and determinants of bicycle commuting propensity in an urban environment. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 40: 132–143. DOI: 10.1016/j.trd.2015.07.004
- De Chardon C.M., Caruso G., Thomas I., 2017. Bicycle sharing system 'success' determinants. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 100: 202–214. DOI: 10.1016/j.tra.2017.04.020
- DeMaio P., 2009. Bike-sharing: History, impacts, models of provision, and future. *Journal of Public Transportation* 12(4): 41–56. DOI: <http://dx.doi.org/10.5038/2375-0901.12.4.3>
- Dill J., 2009. Bicycling for transportation and health: The role of infrastructure. *Journal of Public Health Policy* 30(1): Connecting active living research to policy solutions: S95-S110. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/40207254> (accessed: 8 April 2018)
- Duarte F., Procopiuck M., Fujioka K., 2014. 'No bicycle lanes!' Shouted the cyclists. A controversial bicycle project in Curitiba, Brazil. *Transport Policy* 32: 180–185. DOI: 10.1016/j.tranpol.2014.01.010
- Fishman E., Schepers P., 2016. Global bike share: What the data tells us about road safety. *Journal of Safety Research* 56: 41–45. DOI: 10.1016/j.jsr.2015.11.007
- Fishman E., Washington S., Haworth N.L., 2013. Bike share: A synthesis of literature. *Transport Reviews* 33(2): 148–165. DOI: 10.1080/01441647.2013.775612
- Fricker C., Gast N., 2016. Incentives and redistribution in homogeneous bike-sharing systems with stations of finite capacity. *Euro Journal on Transportation and Logistics* 5(3): 261–291.
- Frondel M., Vance C., 2017. Cycling on the extensive and intensive margin: The role of paths and prices. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 104: 21–31. DOI: 10.1016/j.tra.2017.06.018
- Gatersleben B., Appleton K.M., 2007. Contemplating cycling to work: Attitudes and perceptions in different stages of change. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 41(4): 302–312. DOI: 10.1016/j.tra.2006.09.002
- Gonzalo-Orden H., Linares A., Velasco L., Diez J.M., Rojo M., 2014. Bikeways and cycling urban mobility. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 160: 567–576. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.12.170
- Gössling S., Choi A.S., 2015. Transport transitions in Copenhagen: Comparing the cost of cars and bicycles. *Ecological Economics* 113: 106–113. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2015.03.006
- Haider Z., Nikolaev A., Kang J.E., Kwon C., 2018. Inventory rebalancing through pricing in public bike sharing systems. *European Journal of Operational Research* (in press, accepted manuscript). DOI: 10.1016/j.ejor.2018.02.053
- Hatfield J., Boufous S., 2016. The effect of non-recreational transport cycling use of other transport modes: A

- cross-sectional on-line survey. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 92: 220–231. DOI: 10.1016/j.tra.2016.08.011
- Hamilton T., Wichman C.J., 2018. Bicycle infrastructure and traffic congestion: Evidence from DC's Capital Bike-share'. *Journal of Environmental Economics and Management* 87: 72–93. DOI: 10.1016/j.jeem.2017.03.007
- Heesch K.C., Giles-Corti B., Turrell G., 2015. Cycling for transport and recreation: Associations with the socio-economic, natural and built environment. *Health & Place* 36: 152–161. DOI: 10.1016/j.healthplace.2015.10.004
- Jennings G., 2015. Finding our balance: Considering the opportunities for public bicycle systems in Cape Town, South Africa. *Research in Transportation Business & Management* 15: 6–14. DOI: 10.1016/j.rtbm.2014.09.001
- Kaspi M., Raviv T., Tzur M., 2014. Parking reservation policies in one-way vehicle sharing systems. *Transportation Research Part B: Methodological* 62: 35–50. DOI: 10.1016/j.trb.2014.01.006
- Kaspi M., Raviv T., Tzur M., Galili H., 2016. Regulating vehicle sharing systems through parking reservation policies: Analysis and performance bounds. *European Journal of Operational Research* 251(3): 969–987. DOI: 10.1016/j.ejor.2015.12.015
- Kondo M.C., Morrison C., Guerra E., Kaufman E.J., Wiebe D.J., 2018. Where do bike lanes work best? A Bayesian spatial model of bicycle lanes and bicycle crashes. *Safety Science* 103: 225–233. DOI: 10.1016/j.ssci.2017.12.002
- Kim J.K., Kim S., Ulfarsson G.F., Portello L.A., 2007. Bicyclist injury severities in bicycle-motor vehicle accidents. *Accident Analysis & Prevention* 39(2): 238–251. DOI: 10.1016/j.aap.2006.07.002
- Kim K., 2018. Investigation on the effects of weather and calendar events on bike-sharing according to the trip patterns of bike rentals of stations. *Journal of Transport Geography* 66: 309–320. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2018.01.001
- Kraemer J.D., 2016. Helmet laws, helmet use, and bicycle ridership. *Journal of Adolescent Health* 59(3): 338–344. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2016.03.009
- Levy N., Golani C., Ben-Elia E., 2017. An explanatory study of spatial patterns of cycling in Tel Aviv using passively generated bike-sharing data. *Journal of Transport Geography* (in press, corrected proof). DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2017.10.005
- Lopez D., Glickman M.E., Soumerai S.B., Hemenway D., 2017. Identifying factors related to a hit-and-run after a vehicle-bicycle collision. *Journal of Transport & Health* (in press, corrected proof). DOI: 10.1016/j.jth.2017.10.005
- Lusk A.C., Anastasio A., Shaffer N., Wu J., Li Y., 2017. Biking practices and preferences in a lower income, primarily minority neighborhood: Learning what residents want. *Preventive Medicine Reports* 7: 232–238. DOI: 10.1016/j.pmedr.2017.01.006
- Martens K., 2007. Promoting bike-and-ride: The Dutch experience. *Transportation Research Part A* 41: 326–338. DOI: 10.1016/j.tra.2006.09.010
- McBain C., Caulfield B., 2017. An analysis of the factors influencing journey time variation in the Cork Public Bike System. *Sustainable Cities and Society* (in press, corrected proof). DOI: 10.1016/j.scs.2017.09.030
- Midgley P., 2009. The role of smart bike-sharing systems in urban mobility. *Journeys* 2(2): 23–31.
- Midgley P., 2011. Bicycle-sharing schemes: Enhancing sustainable mobility in urban areas. *Commission On Sustainable Development, Nineteenth Session New York, 2–13 May 2011*. Background Paper No. 8. CSD19/2011/BP8.
- Methorst R., Schepers P., Kamminga J., Zeegers T., Fishman E., 2017. Can cycling safety be improved by opening all unidirectional cycle paths for cycle traffic in both directions? A theoretical examination of available literature and data. *Accident Analysis and Prevention* 105: 38–43. DOI: 10.1016/j.aap.2016.05.018
- Nakamura H., Abe N., 2014. The role of a non-profit organisation-run public bicycle-sharing programme: The case of Kitakyushu City, Japan. *Journal of Transport Geography* 41: 338–345. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2013.11.009
- Nilsson P., Stigson H., Ohlin M., Standorth J., 2017. Modelling the effect on injuries and fatalities when changing mode of transport from car to bicycle. *Accident Analysis & Prevention* 100: 30–36. DOI: 10.1016/j.aap.2016.12.020
- Oja P., Vuori I., Paronen O., 1998. Daily walking and cycling to work: Their utility as health-enhancing physical activity. *Patient Education and Counseling* 33(1): S87–S94. DOI: 10.1016/S0738-3991(98)00013-5
- Parker K.M., Rice J., Gustat J., Ruley J., Spriggs A., Johnson C., 2013. Effect of bike lane infrastructure improvements on ridership in one New Orleans neighborhood. *Annals of Behavioral Medicine* 45(1): 101–107. DOI: 10.1007/s12160-012-9440-z
- Parkes S.D., Marsden G., Shaheen S.A., Cohen A.P., 2013. Understanding the diffusion of public bikesharing systems: Evidence from Europe and North America. *Journal of Transport Geography* 31: 94–103. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2013.06.003
- Piatkowski D.P., Marshall W.E., 2015. Not all prospective bicyclists are created equal: The role of attitudes, socio-demographics, and the built environment in bicycle commuting. *Travel Behavior and Society* 2(3): 166–173. DOI: 10.1016/j.tbs.2015.02.001
- Pokorny P., Pritchard R., Pitera K., 2018. Conflicts between bikes and trucks in urban areas – A survey of Norwegian cyclists. *Case Studies on Transport Policy* 6(1): 147–155. DOI: 10.1016/j.cstp.2017.11.010
- Pokorny P., Drescher J., Pitera K., Jonsson T., 2017. Accidents between freight vehicles and bicycles, with a focus on urban areas. *Transportation Research Procedia* 25: 999–1007. DOI: 10.1016/j.trpro.2017.05.474
- Popa I., Ferraro O.E., Orsi C., Morandi A., Montomoli C., 2017. Bicycle helmet use patterns in Italy. A description and analysis of survey data from an Italian friends of cycling association. *Accident Analysis & Prevention* 108: 268–274. DOI: 10.1016/j.aap.2017.09.003
- Porter A.K., Salvo D., Kohl Iii H.W., 2016. Correlates of helmet use among recreation and transportation bicyclists. *American Journal of Preventive Medicine* 51(6): 999–1006. DOI: 10.1016/j.amepre.2016.08.033
- Pucher J., Dill J., Handy S., 2010. Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive Medicine* 50(suppl.): 106–125. DOI: 10.1016/j.yjmed.2009.07.028
- Pulugurtha S.S., Thakur V., 2015. Evaluating the effectiveness of on-street bicycle lane and assessing risk to bicyclists in Charlotte, North Carolina. *Accident Analysis & Prevention* 76: 34–41. DOI: 10.1016/j.aap.2014.12.020
- Ricci M., 2015. Bike sharing: A review of evidence on impacts and processes of implementation and operation. *Research in Transportation Business & Management* 15: 28–38. DOI: 10.1016/j.rtbm.2015.03.003

- Rodrigue J.P., Comtois C., Slack B., 2013. *The geography of transport systems* (third edition). Routledge.
- Rossetti T., Guevara C.A., Galilea P., Hurtubia R., 2018. Modeling safety as a perceptual latent variable to assess cycling infrastructure. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 111: 252–265. DOI: 10.1016/j.tra.2018.03.019
- Saberi M., Ghamami M., Gu Y., Shojaei M.H., Fishman E., 2018. Understanding the impacts of a public transit disruption on bicycle sharing mobility patterns: A case of tube strike in London. *Journal of Transport Geography* 66: 154–166. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2017.11.018
- Sallis J.F., Conway T.L., Dillon L.L., Frank L.D., Adams M.A., Cain K.L., Saelens B.E., 2013. Environmental and demographic correlates of bicycling. *Preventive Medicine* 57(5): 456–460. DOI: 10.1016/j.ypmed.2013.06.014
- Schepers P., Fishman E., Beelen R., Heinen E., Wijnen W., Parkin J., 2015. The mortality impact of bicycle paths and lanes related to physical activity, air pollution exposure and road safety. *Journal of Transport & Health* 2(4): 460–473. DOI: 10.1016/j.jth.2015.09.004
- Schepers P., Twisk D., Fishman E., Fyhri A., Jensen A., 2017. The Dutch road to a high level of cycling safety. *Safety Science* 92: 264–273. DOI: 10.1016/j.ssci.2015.06.005
- Schoner J.E., Harrison A., Wang X., 2012. *Sharing to grow: Economic activity associated with nice ride bike share stations*. Hubert H. Humphrey School of Public Affairs, University of Minnesota.
- Schuijbroek J., Hampshire R.C., van Hoes W.-J., 2017. Inventory rebalancing and vehicle routing in bike sharing systems. *European Journal Of Operational Research* 257(3): 992–1004. DOI: 10.1016/j.ejor.2016.08.029
- Shaheen S., Guzman S., Zhang H., 2010. Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia: Past, present, and future. *Transportation Research Record* 2143: 159–167.
- Silvano A.P., Koutsopoulos H.N., Ma X., 2016. Analysis of vehicle-bicycle interactions at unsignalized crossings. A probabilistic approach and application. *Accident Analysis & Prevention* 97: 38–48. DOI: 10.1016/j.aap.2016.08.016
- Spinney J., 2010. Mobilising sustainability: Partnership working between a pro-cycling NGO and local government in London (UK). In: Peters M., Fudge S., Jackson T. (eds), *Low carbon communities imaginative approaches to combating climate change locally*. Edward Elgar Publishing Ltd, Cheltenham: 89–107.
- Stephenson J., Spector S., Hopkins D., McCarthy A., 2018. Deep interventions for a sustainable transport future. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 61(B): 356–372. DOI: 10.1016/j.trd.2017.06.031
- Stipanovic J., Zangenehpour S., Miranda-Moreno L., Saunier N., Granie M.A., 2016. Investigating the gender differences on bicycle-vehicle conflicts at urban intersections using an ordered logit methodology. *Accident Analysis & Prevention* 97: 19–27. DOI: 10.1016/j.aap.2016.07.033
- van der Horst A.R.A., de Goede M., de Hair-Buijssen S., Methorst R., 2014. Traffic conflicts on bicycle paths: A systematic observation of behaviour from video. *Accident Analysis & Prevention* 62: 358–368. DOI: 10.1016/j.aap.2013.04.005
- Van Holle V., Van Cauwenberg J., Deforche B., Goubert L., Maes L., Nasar J., Van de Weghe N., Salmon J., De Bourdeaudhuij I., 2014. Environmental invitingness for transport-related cycling in middle-aged adults: A proof of concept study using photographs. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 69: 432–446. DOI: 10.1016/j.tra.2014.09.009
- Vansteenkiste P., Zeuwts L., Cardon G., Philippaerts R., Lenoir M., 2014. The implications of low quality bicycle paths on gaze behavior of cyclists: A field test. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 23: 81–87. DOI: 10.1016/j.trf.2013.12.019
- Vansteenkiste P., Zeuwts L., van Maarseveen M., Cardon G., Savelsbergh G., Lenoir M., 2017. The implications of low quality bicycle paths on the gaze behavior of young learner cyclists. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 48: 52–60. DOI: 10.1016/j.trf.2017.04.013
- Wang M., Zhou X., 2017. Bike-sharing systems and congestion: Evidence from US cities. *Journal of Transport Geography* 65: 147–154. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2017.10.022
- Wardman M., Tight M., Page M., 2007. Factors influencing the propensity to cycle to work. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 41(4): 339–350. DOI: 10.1016/j.tra.2006.09.011
- Xu C., Yang Y., Jin S., Qu Z., Hou L., 2016. Potential risk and its influencing factors for separated bicycle paths. *Accident Analysis & Prevention* 87: 59–67. DOI: 10.1016/j.aap.2015.11.014
- Yang X., Cheng Z., Chen G., Wang L., Ruan Z., Zheng Y., 2018. The impact of a public bicycle-sharing system on urban public transport networks. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 107: 246–256. DOI: 10.1016/j.tra.2017.10.017
- Zanotto M., Winters M.L., 2017. Helmet use among personal bicycle riders and bike share users in Vancouver, BC. *American Journal of Preventive Medicine* 53(4): 465–472. DOI: 10.1016/j.amepre.2017.04.013
- Zavareh M.F., Hezaveh A.M., Nordfjaern T., 2018. Intention to use bicycle helmet as explained by the health belief model, comparative optimism and risk perception in an Iranian sample. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 54: 248–263. DOI: 10.1016/j.trf.2018.02.003
- Zawieska J., Pieriegud J., 2018. Smart city as a tool for sustainable mobility and transport decarbonization. *Transport Policy* 63: 39–50. DOI: 10.1016/j.tranpol.2017.11.004
- Zhang L., Zhang J., Duan Z., Bryde D., 2015. Sustainable bike-sharing systems: Characteristics and commonalities across cases in urban China. *Journal of Cleaner Production* 97: 124–133. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.04.006
- Zhao J., Wang J., Xing Z., Luan X., Jiang Y., 2018. Weather and cycling: Mining big data to have an in-depth understanding of the association of weather variability with cycling on an off-road trail and an on-road bike lane. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 111: 119–135. DOI: 10.1016/j.tra.2018.03.001



Cycling policy in strategic documents of Polish cities

Michał Adam Kwiatkowski¹ · Daniela Szymańska¹

Received: 1 December 2019 / Accepted: 15 October 2020 / Published online: 13 November 2020
© The Author(s) 2020

Abstract

Cycling transport fits well into the principles of sustainable development of cities and regions. Cycling policy is more and more often reflected in various strategic documents which are to set out measures to increase the share of cycling in urban transport. The paper evaluates the manner of implementing the assumptions of sustainable transport through the analysis of strategic documents from Polish cities of 100,000 and more inhabitants. The study was carried out in four stages. Firstly, the authors reviewed literature and reference material, i.e. strategic documents at European and national level. In the second stage, they analysed the strategies of urban development, indicating areas of urban development in which issues related to cycling were placed. The third phase focused on the additional (substantive) strategic documents related to transport and cycling—urban cycling policies. The task here was to assess their completeness and conformity with the guidelines of the European Commission concerning the creation of cycling policy. In the last stage of the study, the authors assessed whether measures for the development of cycling infrastructure were implemented in the studied cities: changes to the cycling infrastructure of the said cities were analysed by determining the dynamics of changes in the length of cycle paths and the availability of bicycle-sharing systems. The study showed the cohesion of cycling policies of Polish cities with higher-level (European and national) documents. It was also confirmed that in the majority of analysed documents the passages concerning cycling are prepared in the context of urban transport.

Keywords Bicycle · Sustainable transport · Cycling · Cycling infrastructure · Cycling policy · Poland

✉ Michał Adam Kwiatkowski
kwiat@umk.pl

Daniela Szymańska
dani@umk.pl

¹ Department of Urban and Regional Development Studies, Faculty of Earth Sciences and Spatial Management, Nicolaus Copernicus University in Toruń, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, Poland

1 Introduction

The introduction of sustainable urban transport principles is one of the more important challenges facing cities today. The negative impact of motorised modes of transport on the urban environment is increasingly visible in urban areas and is gaining recognition from city authorities, which is reflected in transport policies. One of the possible solutions to the problem may be the development of cycling, which is an emission-free and environmentally friendly form of mobility. In order to systematise the issues of cycling measures in transport, local authorities decide on a kind of contract with the citizens and a commitment to implement measures expressed in the form of urban cycling policies. In the documents created within the framework of this policy, the authorities diagnose problems in the development of cycling from the point of view of:

- transport, communication and mobility;
- tourism, recreation and sports;
- health;
- safety;
- quality of life and spatial order.

Priorities for action to improve the situation of cyclists are also defined.

The aim of the paper is to indicate how Polish cities implement the assumptions of sustainable urban transport in the context of the introduction of appropriate provisions concerning cycling policy, whether cycling policy is reflected in general documents, whether there are additional thematic strategies devoted to the issues of cycling transport. Assuming that the provisions of urban cycling policies are consistent with higher-level documents at the European and national level, the paper assesses to what extent cycling policies implement urban transport policy and to what extent they relate to other areas of life in the city. In addition, the article also verifies whether cities in Poland adopt measures for the development of urban cycling infrastructure, and if so, to what extent.

2 Review of literature and documents

Cycling policy of towns and cities is an increasingly popular problem addressed by researchers and presented from various perspectives (Kwiatkowski 2018b). Numerous studies indicate the role of cycling in urban transport as an element of active mobility with a positive impact on social life in cities. Research has shown that local authorities are paying increasing attention to cycling in urban transport, recognising that it offers many advantages for cities and their citizens. Due to the range of benefits it offers, cycling policy is a very effective element in promoting active mobility (Ton et al. 2018), including cycling, which responds to the need to improve the quality of the environment and reduce the impact of social exclusion in cities (Arsenio et al. 2016). Active mobility brings benefits not only for urban transport but also for the health of residents (Rojas-Rueda et al. 2011; Mueller et al. 2015; Ricci 2015; Johansson et al. 2017; Mueller et al. 2018; Otero et al. 2018). Classifying cycling within active mobility also allows policy-makers to combine the provisions of cycling policy with the health policy of the city (Perez et al. 2017; Bloyce and White 2018).

Researchers also emphasise administrative activities as an important part shaping cycling policy. However, cycling needs organisational, political and financial support (Butterworth and Pojani 2018). Local cycling policies are implemented more effectively when their provisions can refer to national recommendations in this respect (Gaffron 2003). The success of a cycling policy also results from appropriate planning, evaluation of activities and reactions to the opinions of users of implemented solutions (Buehler et al. 2017a, b). Designing a cycling strategy in the form of guidelines without concrete solutions significantly reduces its effectiveness (Bloyce and White 2018). Cycling policy should therefore be a comprehensive and coherent set of complementary solutions, because only in this way can its provisions be enforced and cycling in urban transport effectively promoted (Pucher and Buehler 2008; Pucher et al. 2010).

In the literature, it is also highlighted that cycling policies focus primarily on the development of cycling infrastructure (Buehler and Dill 2015). However, the main task of cycling policy should be to ensure the safety and comfort of cycling journeys. In this context, it seems pivotal to give cyclists a privileged position in urban transport by creating appropriate conditions for mobility (Wang 2018). According to cycling policies, safety and equality in transport is to be ensured by cycling infrastructure separated from car traffic (Aldred and Dales 2017; Pucher and Buehler 2008).

The problem of insufficiently developed infrastructure is not the only obstacle to popularising cycling. The strong city-dwellers' habit of using motorised modes of transport is one of the biggest barriers to the promotion of cycling (Aldred et al. 2017; Wang 2018). Thus, the tools used to support cycling include methods to discourage or hinder car traffic (Tapp et al. 2016). A transport policy designed to reduce car traffic should make driving more troublesome for the user by extending distance, restricting the availability of certain areas and reducing the profitability of using the car (Buehler et al. 2017a; Fernandez-Heredia et al. 2014), including by imposing additional charges on car drivers (Olsson and Davis 2017; Munoz and Anguita 2018). As Piatkowski et al. (2015) point out, such methods should not be used without actions indicating and promoting alternative forms of transport. Activities promoting cycling constitute one of the crucial elements popularising this form of transport, especially in countries with less-developed cycling culture (Pojani et al. 2017). Cycling policy should clearly emphasise the independence of bicycle transport, promote increased physical activity and a sense of beneficial influence on the environment (Rerat 2018). Mobility training should also be provided to the youngest residents so as not to perpetuate the notion that the car is the primary traffic participant (Jordi-Sanchez 2018). Creating a well-perceived and effective cycling policy requires the involvement and coordination of both local authorities and inhabitants (Pucher et al. 2011a) who are users of the cycling infrastructure (Iwińska et al. 2018). An extremely important role in the creation of cycling policy is also played by representatives of non-governmental organisations (Spinney 2010; López and Montero 2018). Actions for cycling expressed in a specific cycling policy also shape the image of this form of transport (Jensen 2013).

Referring to the documents which were the subject of our analysis, it should be emphasised that the background for the introduction of local cycling policies is formed by documents adopted at higher levels. Cycling policy is reflected in strategic documents at different levels:

- European,
- national,
- regional
- urban (local).

The provisions of local cycling policies should be in line with those of higher-level documents (Fig. 1).

European strategic documents raise the issue of the development of cycling in a multimodal form in combination with public transport (EU Cycling Strategy; EU Green Paper). Indications concerning infrastructure aim at making it safe and of high quality, which encourages citizens to use it in everyday commuting (EU Green Paper). Cycling is indicated as an ecological and sustainable form of transport (EU White Paper, Pact of Amsterdam). European strategic documents also postulate the need to inform the public about the positive impact of cycling on the environment. Provisions related to cycling are also present in Polish strategic documents at the national level. The National Development Strategy 2020 draws attention to the need to promote cycling and walking as forms of environmental protection and prevention of congestion in cities. The National Spatial Planning Concept emphasises the need to provide safe and secure parking spaces for bicycles and recommends the introduction of public bike-sharing schemes in cities. The National Urban Policy 2023 indicates that the development of pedestrian and bicycle traffic implements the objective of preventing the effects of uncontrolled suburbanisation. The need to invest in the development of cycling infrastructure and promotion of cycling has also been articulated in the National Transport Policy 2006–2025. Cycling policy is becoming the subject of strategic documents also in individual regions. Due to the scope of activities of voivodeship (NUTS-2) local governments, the provisions of these policies most often concern ensuring cohesion in the development of infrastructure in the region, integration of individual local governments in the implementation of measures for cycling and cycling tourism.

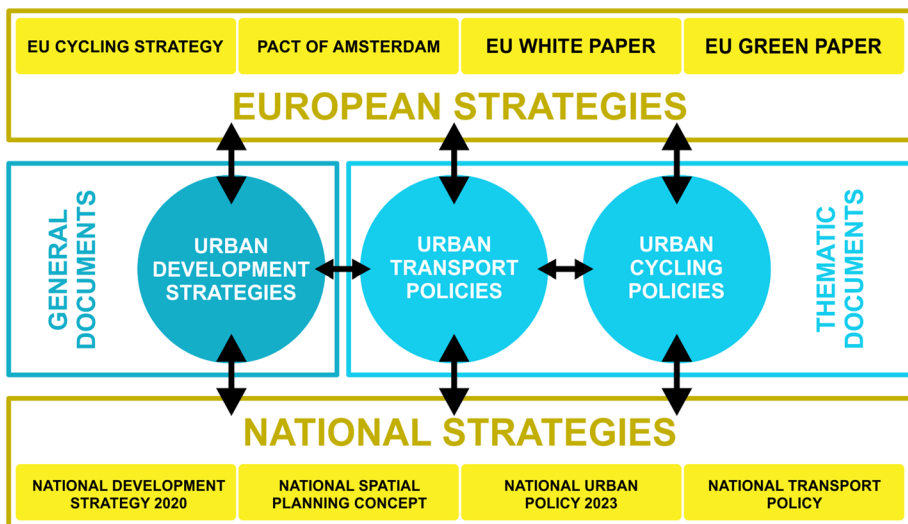


Fig. 1 Coherence of general and thematic documents with European and national strategies. *Source:* own elaboration based on: EU Cycling Strategy, Pact of Amsterdam, EU White Paper, EU Green Paper, Poland's National Spatial Planning Concept, Poland's National Transport Policy, Poland's National Urban Policy 2023, Poland's National Development Strategy 2020

3 Research methods

The study was performed in four stages (Fig. 2). In the first stage, the literature (over 50 articles) and sources—strategic documents at the European and national level (8)—were reviewed in order to determine the basis for actions in favour of cycling described in strategic documents. The content of these documents was analysed so that the consistency of the urban cycling policies with the provisions of higher-level documents could be assessed in the subsequent stages.

In the second stage of the study, the provisions of the urban development strategies were analysed (39 cities), and first of all it was determined whether there are provisions related to cycling policy and which thematic areas they refer to.

Five clearly delineated areas were identified on the basis of the document search: transport, communication and mobility; tourism, recreation and sports; health; safety; quality of life and spatial order. In the third stage, the authors analysed additional thematic strategic documents concerning transport policies of cities and documents relating to cycling (20 cities). The issues considered here included sustainable transport strategies, cycling policies, concepts for the development of cycling networks, etc. At this stage of the study, it was verified whether the content of the documents corresponds to the recommendations of the European Commission on good practices in the implementation of cycling policy. An assessment was made of whether the elements mentioned by the Commission were included in each of the documents examined. The analysis focused on the presence of 12 elements contained in the EU guidelines:

- vision and strategy statement—it was assessed whether the implementation of cycling policy has a set and clearly specified objective which integrates the proposed measures,
- targets for cycling—it was checked whether the targets specified in the documents refer to specific measures for the development of cycling,

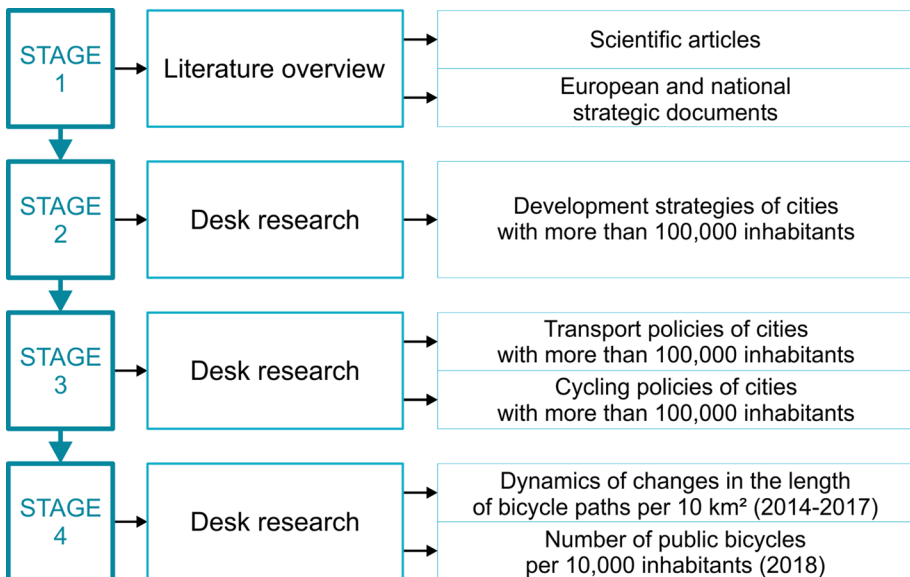


Fig. 2 Steps in the conduct of the study. Source: own elaboration

- instruments for implementation—it was assessed whether the documents indicated both who prepared the strategy and who was to be responsible for the implementation of the assumed measures,
- diagnosis of the situation in the city—it was checked whether the authors of each study characterised at least in a general manner the baseline situation at the time of creating the document,
- diagnosis—statistical data—it was assessed whether, while diagnosing the situation in the city, the authors of the document used indicators describing the baseline cycling traffic in the city, e.g. whether data on the length of cycle paths were used and presented,
- identification of target groups—it was checked whether each strategy indicates the social groups that should be the recipients of the proposed solutions,
- infrastructural plans and actions—it was assessed whether the document contains indications as to possible measures for the development of cycling infrastructure,
- promotional plans and actions—it was assessed whether each document contains indications concerning possible promotional activities aimed to increase cycling traffic in the city,
- local design guidance—it was assessed whether each study includes indications of design solutions taking into account local conditions,
- reference to regional or national documents—we checked whether and to what extent the document refers to other strategic documents at higher levels
- monitoring and evaluation—it was assessed whether the authors of each strategy indicated tools for evaluating the implementation of the proposed measures,
- costs and sources of funding—it was checked whether the documents contained information about the costs of the activities and the possibility and method of financing them.

It should be noted that the second and third stages of the present study (analysis of the provisions of strategic documents) were carried out using the desk research method. Within the framework of these stages, the authors researched over 80 (not all of them were included in the study) strategic documents of 39 Polish cities (including urban development strategies and thematic strategies) with a population of at least 100,000 (see Table 1) (Szymańska 2013). It was assumed that it is in large cities that transport problems occur with the highest intensity and require the introduction of measures to promote cycling. A similar method was previously used in research on the development of cycling policies in cities (Adam et al. 2018). The method is also successfully used in other geographical studies, such as the analysis of the level of regional development (Percoco 2013; Makarewicz-Marcinkiewicz 2015) or the activities of Local Action Groups (Kola-Bezka 2020).

In the last, fourth stage of the study, the implementation of cycling policy assumptions was shown on the basis of statistical data concerning the dynamics of changes in the length of cycle paths (per 10 km² in the years 2014–2017) and the number of public bicycles (per 10,000 inhabitants in 2018). Of course, these data do not give the full picture of cycling policy implementation, but they allow us to determine general trends in this respect.

Table 1 Polish cities with population of at least 100,000—indicators

City	A	B	C	D
Warszawa	517	3437	6.4	749.7
Kraków	327	2359	5.5	639.4
Szczecin	301	1339	2.1	554.5
Wrocław	293	2188	7.0	689.9
Łódź	293	2337	5.7	578.4
Zielona Góra	277	504	0.8	572.6
Gdańsk	262	1781	3.3	618.0
Poznań	262	2048	3.8	725.1
Dąbrowa Górnicza	189	637	2.4	598.1
Bydgoszcz	176	1990	7.6	596.0
Katowice	165	1789	3.3	734.6
Częstochowa	160	1392	3.1	563.5
Opole	149	861	2.0	688.0
Rybnik	148	935	2.2	575.0
Lublin	147	2303	5.4	557.2
Gdynia	135	1823	2.2	601.9
Gliwice	134	1343	3.2	667.7
Bielsko-Biała	125	1375	1.7	650.9
Rzeszów	120	1591	2.9	567.7
Toruń	116	1746	3.4	535.0
Radom	112	1905	4.9	513.1
Kielce	110	1785	2.9	547.6
Białystok	102	2913	4.8	452.5
Koszalin	98	1091	2.0	523.8
Sosnowiec	91	2219	5.0	551.5
Płock	88	1363	3.0	651.7
Olsztyn	88	1951	4.0	531.5
Gorzów Wielkopolski	86	1446	4.7	588.8
Wałbrzych	85	1329	2.2	313.9
Wrocław	84	1314	1.5	513.2
Tychy	82	1563	4.9	602.8
Zabrze	80	2156	4.2	497.2
Elbląg	80	1505	2.4	496.3
Ruda Śląska	78	1775	4.1	503.9
Tarnów	72	1507	1.8	505.2
Bytom	69	2402	5.0	476.5
Kalisz	69	1455	2.4	684.5
Legnica	56	1772	4.5	528.1
Chorzów	33	3262	20.9	449.2

Legend: A—area in km² (2018), B—population per 1 km² (2018), C—share of parks, lawns and estate green areas in the total area (2018), D—number of cars per 1000 inhabitants (2018)

Source: own elaboration based on data from the Central Statistical Office of Poland (BDL GUS)

4 Results of the search of general urban development strategies in the context of cycling policy provisions

As mentioned earlier, in the second stage of the work, strategic documents of a general nature—urban development strategies (39)—were analysed in order to assess to what extent and in what context they contained provisions related to cycling. Five clearly delineated areas were identified on the basis of the document search: transport, communication and mobility; tourism, recreation and sports; health; safety; quality of life and spatial order (Fig. 3).

In order to assess which area recorded the largest number of provisions, the authors analysed their occurrence in particular strategies. For each of the cities, the number of cycling issues in the strategy and then their percentage share in particular areas was calculated (structural bar chart). In each of the cities, a different number of provisions in the strategies constitutes 100% (from 1 to over 70).

The collected data (Fig. 3) show that the issue of cycling is an element of the general development strategy in 37 out of 39 examined cities (except for Łódź and Sosnowiec). In each of them, cycling is mentioned in the context of transport. The area of tourism, recreation and sports includes cycling in 27 cities, health in 3 cities, safety in 5 cities and quality of life and spatial order in 16 cities. In some cities, cycling-related provisions are found only in the areas of transport, communication and mobility (Gdańsk, Olsztyn, Opole and Elbląg). It is worth mentioning that a high percentage of provisions related to tourism, recreation and sports was recorded in the policies of Dąbrowa Górnicza, Włocławek, Legnica, Szczecin and Płock. The links with the health policy of the city were defined in the strategies of Bielsko-Biała, Wałbrzych and Koszalin—in these strategies the development of cycling was treated as an opportunity to improve the health of the inhabitants of these cities. The problem of cyclist safety is more broadly addressed in five strategies, including the most visible one in the Kalisz development strategy. The provisions related to the quality of life and spatial order were most broadly described in the strategies of Gorzów Wielkopolski and Kielce. In the documents of these two cities, cycling infrastructure was treated as an element of planning a friendly urban space with the possibility of using cycling transport as a determinant of the high quality of life in the city. The widest scope, covering the most thematic areas, was recorded in Kalisz, Wałbrzych, Rzeszów and Gdynia. In the development strategies of these cities, the issues related to cycling were considered in four different thematic areas.

To conclude, at the general level of strategic planning in Polish cities, cycling policy is present in five clearly marked areas. However, transport plays an important role in each of the documents, which indicates a great potential for the development of cycling in the daily mobility of city-dwellers.

5 Results of the search of thematic documents in the context of cycling policy provisions

The second stage of the review of strategic documents referred to the provisions concerning cycling in urban transport policies and cycling policies, i.e. thematic documents. As a result of a thorough search of these documents, it was found that thematic documents were adopted in 20 cities (in some of them more than one such study was diagnosed). Moreover,

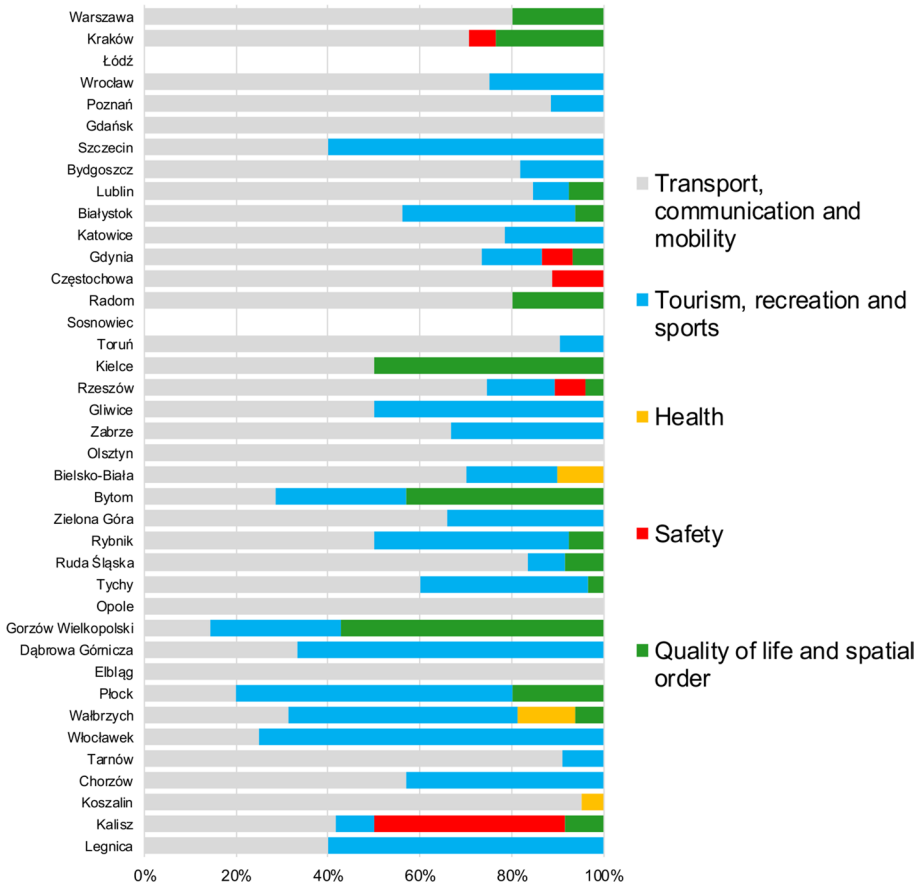


Fig. 3 Structure of provisions concerning cycling in particular areas in urban development strategies. *Source:* own elaboration based on Częstochowa 2025. City development strategy, Białystok City Development Strategy for 2011–2020 plus, Bielsko-Biała Development Strategy until 2020, Bydgoszcz Development Strategy until 2030, Bytom City Development Strategy 2020+, Chorzów Development Strategy until 2030, City Development Strategy—Olsztyn 2020, City Development Strategy – Zabrze 2030, City Development Strategy: Dąbrowa Górnicza 2022—update, Development Strategy of the City of Rzeszów until 2025, Elbląg Development Strategy 2020+, Gdańsk 2030 Plus – City Development Strategy, Gdynia City Development Strategy 2030, I want to live here. Kraków 2030. Kraków Development Strategy, Kalisz City Development Strategy for the Years 2014–2024, Katowice City Development Strategy 2030, Kielce City Development Strategy for the years 2007–2020, Koszalin Development Strategy, Legnica – Development Strategy 2015–2020 Plus, Lublin Development Strategy for 2013–2020, Radom City Development Strategy for 2008–2020, Opole Development Strategy 2012–2020, Poznań City Development Strategy 2020+, Ruda Śląska City Development Strategy for 2014–2030, Częstochowa Development Strategy 2030+, Strategy for integrated development of Łódź 2020+, Strategy of Integrated and Sustainable Development of the City of Gliwice until 2022, Strategy of Integrated Development of the City of Rybnik until 2020, Strategy Warsaw 2030, Sustainable Development Strategy of Gorzów Wielkopolski. for the years 2010–2020, Sustainable Development Strategy of the City of Płock until 2030, Szczecin Development Strategy 2025, Tarnów City Development Strategy 2020, Toruń City Development Strategy to 2020 with a development perspective until 2028, Tychy City Development Strategy 2020+, Wałbrzych Sustainable Development Strategy until 2020, Wrocław City Development Strategy 2020+, Wrocław Strategy 2030

the provisions related to cycling policy were found to refer mainly to the development of the cycle paths network. However, other solutions were also proposed, such as parking racks for bicycles and the introduction of public bicycles. This part of the study analyses whether the thematic documents are consistent in terms of content with the recommendations of the European Commission concerning the creation of cycling policy (Table 2).

The data collected in Table 2 show that urban cycling policies (thematic documents) differ in content (cf. the twelve European Commission guidelines). The provisions were closest to the EC guidelines in the Rybnik cycling policy and the furthest in Łódź, which may be caused by the imprecise and vague provisions in the documents in the latter city. Infrastructural plans and actions describing the general framework and directions of development of cycle paths (Table 2—VII) were the most frequently appearing element. In most of the analysed documents, the indications concerning the development of cycling infrastructure were in fact the most important item. In the vast majority of cycling policies, the objectives of cycling policy were identified (Table 2—II) and a general diagnosis of cycling traffic in the city was described (Table 2—IV). None of the analysed documents indicated the target groups (Table 2—VI) to which the cycling policy provisions were addressed, which may result from an attempt to make cycling accessible to all inhabitants and visitors of the cities.

Attention should be drawn to the advantage of provisions concerning infrastructure (Table 2—VII) over promotional activities (Table 2—VIII). Imbalances between these two elements may be critical for the effectiveness of the activities—the lack of appropriate promotion may jeopardise the achievement of the objective of increasing cycling traffic in the cities. The selected documents also show a lack of an in-depth diagnosis of the condition of cycling infrastructure expressed by statistical data, e.g. an analysis of the actions taken so far and information on the condition of cycling infrastructure in the city.

6 Implementation of cycling policy provisions in the context of changes taking place in cycling infrastructure

In order to assess whether the provisions of strategic documents (general and thematic) concerning cycling policy are implemented by particular cities, the authors analysed statistical data showing the development of the cycle paths network and the availability of bicycles in bicycle-sharing systems. Due to the fact that the expansion of cycling infrastructure is a postulate of the vast majority of cycling policies, indicators concerning its development were selected for the assessment of the measures carried out. The authors are aware that the analysis does not constitute a full assessment of the implementation of strategic provisions; however, it allowed them to partially assess whether the studied cities carry out any activities for the development of cycling traffic. Table 3 analyses the number of public bicycles per 10,000 inhabitants and the change in the value of indicators describing the length of bicycle paths per 10 km².

The data collected in Table 3 indicate that the vast majority of cities in the period of 2014–2017 recorded an increase in the value of the indicator concerning the length of bicycle paths per 10 km². In 2014, the highest values of the ratio were recorded in Białystok (10.38) and Rzeszów (10.31), similarly in 2017—11.52 and 12.54, respectively, while the lowest values in 2014 in Dąbrowa Górnicza, Rybnik and Zielona Góra. In 2017, the lowest value of the indicator concerning the length of bicycle paths per 10 km² was recorded in Dąbrowa Górnicza and Rybnik. In order to show which of the

Table 2 Elements of cycling policies of Polish cities with more than 100,000 inhabitants

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
I. Vision/Strategy statement	+	+		+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+				
II. Targets for cycling	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+		
III. Instruments for implementation				+	+	+	+	+			+			+	+	+	+	+			
IV. Diagnosis of the situation in the city	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
V. Diagnosis—statistical data	+			+	+	+			+	+	+	+	+	±							
VI. Identification of target groups																					
VII. Infrastructural plans and actions	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
VIII. Promotional plans and actions	+			+	+	+	+	+	+	+				+	+						
IX. Local design guidance	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
X. Reference to regional or national documents																					
XI. Monitoring and evaluation	+	±		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
XII. Costs and sources of funding	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Total	9	3.5	1	8	9	10	9	9	9	10	9	4	7	10.5	9	9.5	9	9	9	7	6

Source: own elaboration based on: Cycling policy of Dąbrowa Górnicza, Cycling policy of the city of Elbląg, Cycling policy of the city of Katowice, Cycling policy of the city of Kielce, Cycling policy of the city of Lublin, Cycling Programme of the City of Poznań 2017–2022 with a perspective until 2025, Programme of sustainable development of the bicycle road system in the area of the city of Płock until 2033 in national, regional and local terms, Concept of development of cycling communication in Toruń for 2017–2023, Strategy for development of the cycling road network in Łódź in 2015–2020 +, Strategy for sustainable development of the Warsaw transport system until 2015 and beyond, Strategy for the Implementation of the Cycle Route System for Gdańsk (SR STEP), Sustainable Urban Mobility Plan for the City of Rybnik, The concept of building recreational bicycle paths in the city of Olsztyn, The concept of the course of bicycle routes for Legnica, Transport Development Strategy for Kalisz 2008–2020 with the Transport Development Programme for Kalisz 2008–2013, Transport policy for the city of Kraków for the years 2016–2025, Wrocław’s cycling policy

Legend: + : provision exists, - : provision does not exist, ± : provision partially exists

1—Warsaw, 2—Kraków, 3—Łódź, 4—Wrocław, 5—Poznań, 6—Gdańsk, 7—Lublin, 8—Katowice, 9—Gdynia, 10—Toruń, 11—Kielce, 12—Gliwice, 13—Olsztyn, 14—Rybnik, 15—Dąbrowa Górnicza, 16—Elbląg, 17—Płock, 18—Koszalin, 19—Kalisz, 20—Legnica

Table 3 Number of public bicycles per 10,000 inhabitants in 2018, length of bicycle paths per 10 km² in cities with more than 100,000 inhabitants in Poland in the years 2014–2017

City	A	B	C	D
Warsaw	30.14	7.98	10.40	130 D %
Kraków	19.55	4.71	6.75	143 D %
Łódź	22.94	3.96	5.29	134 D %
Wrocław	12.84	7.36	8.53	116 D %
Poznań	22.78	5.11	6.68	131 D %
Gdańsk	0.00	6.10	6.66	109 D %
Szczecin	18.37	3.66	4.07	111 D %
Bydgoszcz	15.89	4.39	4.83	110 D %
Lublin	25.05	7.43	9.83	132 D %
Białystok	20.65	10.38	11.52	111 D %
Katowice	15.26	3.53	4.50	128 D %
Gdynia	0.00	3.93	4.38	111 D %
Częstochowa	8.25	3.19	4.32	135 D %
Radom	12.58	3.18	4.64	146 D %
Sosnowiec	6.37	1.24	2.54	204 D %
Toruń	0.00	7.26	9.51	131 D %
Kielce	0.00	2.55	4.48	175 D %
Rzeszów	5.27	10.31	12.54	122 D %
Gliwice	8.27	2.18	2.77	127 D %
Zabrze	2.87	1.97	2.94	149 D %
Olsztyn	6.36	6.71	8.60	128 D %
Bielsko-Biała	0.00	2.09	2.65	127 D %
Bytom	0.00	1.35	4.16	307 D %
Zielona Góra	25.75	0.96	2.37	247 D %
Rybnik	5.75	0.80	1.38	174 D %
Ruda Śląska	0.00	1.81	3.29	182 D %
Tychy	4.68	5.17	5.90	114 D %
Opole	15.45	6.13	5.05	82 D %
Gorzów Wlkp.	0.00	4.37	5.39	123 D %
Dąbrowa Górnicza	0.00	0.32	0.40	125 D %
Elbląg	0.00	4.76	5.52	116 D %

Table 3 (continued)

Płock	20.78	3.54	5.17	146 D (%)
Wałbrzych	0.00	1.52	2.92	191 D (%)
Włocławek	0.00	5.21	6.99	134 D (%)
Tarnów	10.03	7.60	9.26	122 D (%)
Chorzów	13.76	4.99	5.66	113 D (%)
Koszalin	9.29	4.70	7.27	155 D (%)
Kalisz	27.85	5.36	6.31	118 D (%)
Legnica	10.77	5.12	5.88	115 D (%)

Legend: A – Number of public bicycles per 10,000 inhabitants (2018), B – length of bicycle paths per 10 km² (2014), C – length of bicycle paths per 10 km² (2017), D – dynamics of changes in the length of bicycle paths per 10 km² (2014=100 D (%))

Colour explanations:

Number of public bicycles per 10,000 inhabitants:

<10	10–15	15–20	20–25	>25
-----	-------	-------	-------	-----

Length of bicycle paths per 10 km²:

<1	1–5	5–10	>10
----	-----	------	-----

source: own elaboration based on data from the Central Statistical Office of Poland (BDL

GUS) and Kwiatkowski, 2018a

cities saw the biggest development of the cycle paths network in the analysed period, the dynamics of change in the value of the analysed indicator was calculated. The data collected in Table 2 show how the length of cycle paths per 10 km² changed in 39 largest cities in Poland between 2014 and 2017. The biggest growth took place in Bytom, Zielona Góra and Sosnowiec. It is worth noting that significant favourable changes of more than a doubling or almost a doubling of the length of cycle paths took place in industrial cities: Bytom, Sosnowiec, Ruda Śląska, Rybnik (cf. Table 2). In these cities, the problems of environmental pollution are particularly visible; therefore, the scale of their activities for the development of cycling should be assessed positively. It is worth mentioning that in addition to own funds, more and more local authorities are using European Union funds to solve the transport problem, which undoubtedly also contributes to the development of cycling infrastructure.

While in 2014 there were three cities in the range covering the lowest values of the indicator in question—Zielona Góra, Rybnik and Dąbrowa Górnicza—in 2017 only the last of the mentioned cities remained in that range (cf. Table 2). The number of cities belonging to the range with the highest value of the analysed indicator concerning the length of cycle paths also increased from two to three. From among 39 cities, 10 jumped to a higher range, while the remaining ones remained in the same range.

Public bicycle systems which enable self-service renting and return of bicycles in urban space are a crucial element of the cycling infrastructure developed within the framework of the development strategy. The study assessed the availability of bicycles in cities by analysing the number of public bicycles per 10,000 inhabitants (Table 3). In the group of 39 cities covered by the analysis, in 2018 a self-service bicycle rental system operated in 27. The highest number of public bicycles per 10,000 inhabitants was recorded in Warsaw where it amounted to 30.14, in Kalisz (27.85) and Zielona Góra (25.75). A relatively small number of public bicycles per 10,000 inhabitants, despite the development of the cycle paths network, was available in Tychy and Zabrze: 4.68 and 2.87, respectively.

To sum up, the analysis of cycling policy of Polish cities indicates that the vast majority of 39 cities in Poland have provisions related to cycling in the general development strategy. They are expressed to varying degrees in the form of postulates assigned to many areas of urban life, most often transport and recreation. Some cities have decided to broaden the scope of planned strategic actions by adopting thematic documents concerning transport policy or, more specifically, cycling policy. The analysed thematic documents emphasise the importance of cycling for the development of sustainable urban mobility (Cycling Policy of the City of Kielce). As the present study shows, the aim of cycling policies in Poland (at the national, regional and local level) is primarily to improve the quality of transport and make it less burdensome for the environment, the urban economy and society (Wrocław Cycling Policy). The authors of these documents also notice a growing trend in bicycle use and recommend carrying out activities aimed at its development (Cycling Programme of the City of Poznań 2017–2022 with a Perspective until 2025). Cycling policies of Polish cities also point to threats to the safety of cyclists in urban traffic (Cycling Policy of the City of Kielce). One of the numerous tasks set out in these documents is to highlight the role of cycling in combination with public transport as an alternative to car traffic in cities (Sustainable Urban Mobility Plan for the City of Rybnik). The conducted search shows that the adoption of general and thematic strategies allows and will allow for more effective implementation of pro-cycling activities in the city (Concept of Cycling Development in Toruń for 2017–2023).

Cycling policies of Polish cities recorded in both general and thematic strategic documents draw particular attention to the need to increase the share of cycling in urban transport, to improve the cohesion and safety of cycle paths and to integrate cycling with public transport. This indicates that the urban cycling policies are in line with national and European documents, although they are not always complete.

7 Discussion

The cycling policy problem is a challenge in the different parts of the world. Therefore, the ways to deal with the challenge are various and depend on region and the development of cycling culture. The countries of Western Europe are the most effective in the field of cycling policy. The effectiveness of pro-cycling activities in the Netherlands, Denmark and Germany results from appropriately prepared, safe infrastructure, ensuring connections with other forms of public transport, and promotional activities (Agervig Carstensen and Ebert 2012; Buehler et al. 2017b; Pucher and Buehler 2008). One of the best examples of urban cycling policy is the Danish capital, Copenhagen. (Gosling 2013; Gosling and Choi 2015). In Denmark, cycling is not only a means of transport, but also a part of multimodal journeys to public transport nodes (Olafsson et al. 2016). Research carried out in

Denmark also shows that the choice of cycling in transport is no longer made exclusively by the inhabitants of large cities—more and more often the inhabitants of small towns and villages are opting for that mode of transport (Olafsson et al. 2016). Much earlier experiences in German cities also show that a properly implemented cycling policy and a serious approach to cycling can effectively increase urban cycling (Pucher 1997, 1998; Pucher and Dijkstra 2000). However, research from German cities has also shown how important it is to target cycling policy measures appropriately according to the cycling destinations of the citizens (Goetzke and Rave 2011). Similar postulates are included in sustainable urban mobility plans in Spain, where the solutions for cyclists most often include infrastructural measures, including those aimed at city centres. An equally important role in these studies is assigned to promotional activities. Recommendations contained in the discussed strategies suggest that bicycle sharing may be a useful tool in this respect (Mozos-Blanco et al. 2018). The results of research conducted by Perez et al. (2017) in Barcelona confirm that the implementation of cycling policy consisting in the creation of safe infrastructure for cyclists is conducive to the growth of cycling traffic and consequently to the increase in the inhabitants' physical activity. Ensuring appropriate conditions for cycling development is also a subject of cycling policies in the largest North American (Pucher et al. 2011a), Asian (Aslam et al. 2018; Bakker et al. 2018) and Australian cities (Pucher et al. 2011b). The implementation of cycling policies in North American cities has contributed to a significant increase in the number of cyclists (Pucher et al. 2011a). The review of cycling policies of Australian cities carried out by Pucher et al. 2011b shows a number of actions taken in favour of cycling, while diagnosing the need to pay attention to the coherence of cycling infrastructure within metropolitan areas. The need for introducing urban cycling policies was also diagnosed in Asian developing countries, with the researchers highlighting the potential of this form of transport (Aslam et al. 2018).

Poland, as a country of Central and Eastern Europe, is characterised by a lower degree of development of cycling culture than its Western European counterparts. However, the present study has shown that Polish cities see the role of cycling primarily within urban transport, which clearly shows the need to invest in this form of mobility and promote it in that context. In the analysed development strategies of all the studied cities, cycling is most often addressed in the area of transport and is not treated as a means of recreation only. This shows that the biggest Polish cities notice the potential in cycling as a sustainable alternative in urban transport. This aspect is particularly emphasised in the policies of the largest of the studied cities (Warsaw, Kraków, Poznań, Gdańsk). The problems of infrastructure—mainly the cohesion of the cycle paths network, as well as the safety of cyclists, similarly as in cycling policies worldwide, is also the main subject of cycling issues presented in the strategic documents of Polish cities, which shows that the problem is of a global nature.

8 Summary

Cycling is found in strategic documents at different levels of urban and regional development planning. Owing to this, the provisions in favour of cycling not only become a promise of action to the inhabitants, but they also indicate the directions in which this form of urban mobility can develop. To a large extent cycling policy in the strategies of Polish cities shows coherence with European and national documents. This allows for a systemic approach to solving the diagnosed problems of cycling traffic. While the

message is generally consistent, and in most of the analysed cases it deals with the same problems and brings forth similar postulates, the lack of a uniform structure means that certain elements are not articulated in such a way as to ensure that they are implemented. Despite the existing European guidelines (cf. Table 1) related to the shaping of urban cycling policies, Poland has not yet developed a model according to which those documents can be prepared.

Cities decide to carry out activities for cyclists because they are aware of the fact that it has a positive impact on their image. The conducted analysis also indicates that the presence and quality of provisions in a cycling policy does not always correspond to the real activities of local governments in this area. This does not mean, however, that individual local governments do not achieve the assumed objectives. Despite the differences in the form and content of the provisions shown and the observed incompleteness of the analysed strategies, the study has shown that measures for the development of cycling infrastructure are carried out in all analysed cities. A comparison between the provisions and selected infrastructural investments of the cities shows that the development of cycle paths and accessibility of public bicycle systems is also carried out by local governments of cities where these provisions do not appear in the form of separate cycling policies.

Local governments of the vast majority of Polish cities have already made a significant step towards the development of cycling. This is confirmed by the presence of appropriate provisions in the strategies but also by the actions taken for the development of cycling infrastructure. On the other hand, it should be remembered that the scale of actions taken so far and the plans presented in the strategic documents do not yet fully solve transport problems in Polish cities. The analysis points to the need to supplement and develop individual provisions of urban transport strategies. The intensive development of cycling in cities gives the authorities a chance to increase the scope of proposed actions for the benefit of cycling in subsequent periods of planning urban development strategies and transport policies.

Acknowledgements The authors would like to thank the anonymous reviewers for their comments that helped us improve our article.

Author's contribution 1. 65% contribution: study conception, literature search and review, data collection, analysis and interpretation of data, manuscript preparation. 2. 35% contribution: study conception, analysis and interpretation of data, manuscript preparation.

Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

References

- Adam, L., Jones, T., & Brommelstroet, M. (2018). Planning for cycling in the dispersed city: Establishing a hierarchy of effectiveness of municipal cycling policies. *Transportation*. <https://doi.org/10.1007/s11116-018-9878-3>.

- Agervig Carstensen, T., & Ebert, A. K. (2012). Cycling Cultures in Northern Europe: From 'Golden Age' to 'Renaissance', Parkin, J. (Ed.), *Cycling and Sustainability*, Emerald: Bingley, 23–58, ISBN 978-1-78052-298-2.
- Aldred, R., & Dales, J. (2017). Diversifying and normalizing cycling in London, UK: An Exploratory study on the influence of infrastructure. *Journal of Transport & Health*, 4, 348–362. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2016.11.002>.
- Aldred, R., Watson, T., Lovelace, R., & Woodcock, J. (2017). Barriers to investing in cycling: Stakeholder views from England. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.11.003>. (in Press).
- Arsenio, E., Martens, K., & Di Ciommo, F. (2016). Sustainable urban mobility plans: Bridging climate change and equity targets? *Research in Transportation Economics*, 55, 30–39. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2016.04.008>.
- Aslam, S. A. B., Masoumi, H. E., Asim, M., & Anwer, I. (2018). Cyclability in Lahore, Pakistan: Looking into potential for greener urban traveling. *Tema Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 11(3), 323–343. <https://doi.org/10.6092/1970-9870/5806>.
- Bakker, S., Guillen, M. D., Nanthachatchavankul, P., Zuidgeest, M., Pardo, C. F., & van Maarseveen, M. (2018). Hot or not? The role of cycling in ASEAN megacities: Case studies of Bangkok and Manila. *International Journal of Sustainable Transport*, 12(6), 416–431. <https://doi.org/10.1080/15568318.2017.1384522>.
- Bednarek, S., Latacz, A., & Piwowarczyk, M. (2009). Częstochowa 2025. City development strategy. Częstochowa Municipal Office, Częstochowa City Development Strategy Office.
- Białystok City Development Strategy for 2011–2020 plus. Retrieved January 08, 2019, from <https://www.bialystok.pl/resource/file/download-file/id.452>. Resource document.
- Bielsko–Biała Development Strategy until 2020. Retrieved January 08, 2019, from https://bielsko-biala.pl/uploads/pub/pages/page_712/text_images/XX_496_2012.pdf. Resource document.
- Bloyce, D., & White, C. (2018). When transport policy becomes health policy: A documentary analysis of active travel policy in England. *Transport Policy*, 72, 13–23. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.09.012>.
- Buehler, R., & Dill, J. (2015). Bikeway networks: A review of effects on cycling. *Transport Reviews*, 36(1), 9–27. <https://doi.org/10.1018/01441647.2015.1069908>.
- Buehler, R., Pucher, J., & Altshuler, A. (2017a). Vienna's path to sustainable transport. *International Journal of Sustainable Transportation*, 11(4), 257–271. <https://doi.org/10.1080/15568318.2016.1251997>.
- Buehler, R., Pucher, J., Gerike, R., & Gotschi, T. (2017b). Reducing car dependence in the heart of Europe: Lessons from Germany, Austria, and Switzerland. *Transport Reviews*, 37(1), 4–28. <https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1177799>.
- Butterworth, E., & Pojani, D. (2018). Why Isn't Australia a cycling Mecca? *European Transport-Transporti Europei*, 69(4), ISSN 1825-3997.
- Bydgoszcz Development Strategy until 2030. Retrieved January 08, 2019, from https://www.bydgoszcz.pl/fileadmin/multimedia/rozwoj/Strategia/STRAT_2030_folder_PL.pdf. Resource document.
- Bytom City Development Strategy 2020+. Retrieved January 08, 2019, from <https://www.bytom.pl/plik/1902,strategia-bytom-2020-pdf>. Resource document.
- Chorzów Development Strategy until 2030. Retrieved January 08, 2019, from https://bip.chorzow.eu/add_www/file/strategia_rozwoju_chorzowa_do_2030.pdf. Resource document.
- City Development Strategy – Zabrze 2030. Retrieved January 08, 2019, from <https://miastozabrze.pl/miasto/dokumenty-strategiczne/strategia-rozwoju-miasta-zabrze-2030/>. Resource document.
- City Development Strategy – Olsztyn. (2020). Retrieved January 08, 2019, from https://www.olsztyn.eu/fileadmin/katalogi_wydzialowe/gospodarka/strategia/katalogi/Strategia_Olsztyn_polska.pdf. Resource document.
- City Development Strategy: Dąbrowa Górnicza 2022 – update. Retrieved January 08, 2019, from <https://www.bip.dabrowa-gornicza.pl/api/download/file?id=86336>. Resource document.
- Cycling policy of Dąbrowa Górnicza. Retrieved January 08, 2019, from <https://www.bip.dabrowa-gornicza.pl/api/download/file?id=69461>. Resource document.
- Cycling policy of the city of Elbląg. Retrieved January 08, 2019, from <https://um-elblag.samorzady.pl/zalacznik/id/19335>. Resource document.
- Cycling policy of the city of Katowice. Retrieved January 08, 2019, from <https://katowice.eu/rowerem/PublishingImages/rowerem/dokumenty-strategiczne/Polityka%20Rowerowa%20Miasta%20Katowice.pdf>. Resource document.

- Cycling policy of the city of Kielce. Retrieved January 08, 2019, from https://um.kielce.pl/gfx/kielce2/userfiles/files/srodowisko/etzt2009/polityka_rowerowa_miasta_kielce_pelna_wersja.pdf. Resource document.
- Cycling policy of the city of Lublin. Retrieved January 08, 2019, from <https://docplayer.pl/37947170-Zalacznik-do-uchwaly-nr-rady-miasta-lublin-z-dnia-polityka-rowerowa-miasta-lublin.html>. Resource document.
- Cycling Programme of the City of Poznań 2017–2022 with a perspective until 2025. Retrieved January 08, 2019, from <https://bip.poznan.pl/public/bip/attachments.att?co=show&instance=1001&parent=23486&lang=pl&id=51827>. Resource document.
- Development Strategy of the City of Rzeszów until 2025. Retrieved January 08, 2019, from <https://s.bip.erzeszow.pl/file/63908/Strategia+Rozwoju+Miasta+Rzeszowa+cz.+L.pdf>. Resource document.
- Elbląg Development Strategy 2020+. Retrieved January 08, 2019, from https://elblag.eu/images/stories/9_strategia/pdf/Strategia.pdf. Resource document.
- EU Cycling Strategy. Recommendations for Delivering Green Growth and an Effective Mobility System in 2030 (2017). Retrieved January 08, 2019, from https://ecf.com/sites/ecf.com/files/EUCS_full_doc_small_file.pdf. European Cyclists' Federation (ECF) asbl. Resource document.
- European Union Green Paper – Towards a new culture for urban mobility. Retrieved January 08, 2019, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52007DC0551>. Resource document.
- European Union White Paper on Transport. Retrieved January 08, 2019, from https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/strategies/doc/2011_white_paper/white-paper-illustrated-brochure_en.pdf. Resource document.
- Fernandez-Heredia, A., Monzon, A., & Jara-Diaz, S. (2014). Understanding cyclists' perceptions, keys for a successful bicycle promotion. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 63, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.02.013>.
- Gaffron, P. (2003). The implementation of walking and cycling policies in British local authorities. *Transport Policy*, 10(3), 235–244. [https://doi.org/10.1016/S0967-070X\(03\)00024-6](https://doi.org/10.1016/S0967-070X(03)00024-6).
- Gdańsk 2030 Plus – City Development Strategy, Retrieved January 08, 2019, from <https://www.gdansk.pl/download/2015-01/58301.pdf>. Resource document.
- Gdynia City Development Strategy 2030. Retrieved January 08, 2019, from https://2030.gdynia.pl/cms/fck/uploaded/strategia%20rozwoju%20miasta%20gdyni%202030_folder.pdf. Resource document.
- Goetzke, F., & Rave, T. (2011). Bicycle use in Germany: Explaining differences between municipalities with social network effects. *Urban Studies*, 48(2), 427–437. <https://doi.org/10.1177/0042098009360681>.
- Gossling, S. (2013). Urban transport transitions: Copenhagen, city of cyclists. *Journal of Transport Geography*, 33, 196–206. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.10.013>.
- Gossling, S., & Choi, A. S. (2015). Transport transitions in copenhagen: Comparing the cost of cars and bicycles. *Ecological Economics*, 113, 106–113. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.03.006>.
- I want to live here. Kraków 2030. Kraków Development Strategy. Retrieved January 08, 2019, from <https://www.bip.krakow.pl/zalaczniki/dokumenty/n/213730/karta>. Resource document.
- Iwińska, K., Blicharska, M., Pierotti, L., Tainio, M., & de Nazelle, A. (2018). Cycling in Warsaw, Poland—perceived enablers and barriers according to cyclists and non-cyclists. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 113, 291–301. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.04.014>.
- Jensen, A. (2013). Controlling mobility, performing borderwork: Cycle mobility in Copenhagen and the multiplication of boundaries. *Journal of Transport Geography*, 30, 220–226. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.02.009>.
- Johansson, C., Lovenheim, B., Schantz, P., Wahlgren, L., Almstrom, P., Markstedt, A., et al. (2017). Impacts on air pollution and health by changing commuting from car to bicycle. *Science of the Total Environment*, 584–585, 55–63. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.01.145>.
- Jordi-Sanchez, M. (2018). Social perceptions of the promotion of cycling as a mode of transport for children in Andalusia (Spain). *Journal of Transport Geography*, 72, 86–93. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.08.014>.
- Kalisz City Development Strategy for the Years 2014–2024. Retrieved January 08, 2019, from https://www.kalisz.pl/storage/file/core_files/2018/5/25/30ef101646bc92ea5cb02b55fcfc944/strategia_rozwoju_miasta_kalisza_na_lata_2014-2024.pdf. Resource document.
- Katowice City Development Strategy 2030. Retrieved January 08, 2019, from <https://bip.katowice.eu/Lists/Dokumenty/Attachments/95384/1450771333.pdf>. Resource document.
- Kielce City Development Strategy for the years 2007–2020. Updated. Retrieved January 08, 2019, from <https://um.kielce.pl/gfx/kielce2/userfiles/files/pliki/strategia-rozwoju-miasta-kielce-aktualizacja-15092016.pdf>.

- Kola-Bezka, M. (2020). Are LAGs contributing to solving social exclusion problems? The case of Kujawsko-Pomorskie Voivodship. *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*, 48, 35–45. <https://doi.org/10.2478/bog-2020-0012>.
- Koszalin Development Strategy. Retrieved January 08, 2019, from <https://bip.koszalin.pl/attachments/download/41893>. Resource document.
- Kwiatkowski, M. A. (2018a). Bike-sharing-boom—rozwój nowych form zrównoważonego transportu w Polsce na przykładzie roweru publicznego. *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*. <https://doi.org/10.4467/2543859xpkg.18.017.10142>.
- Kwiatkowski, M. A. (2018b). Urban cycling as an indicator of socio-economic innovation and sustainable transport. *Quaestiones Geographicae*, 37(4), 23–32. <https://doi.org/10.2478/quageo-2018-0039>.
- Legnica – Development Strategy 2015–2020 Plus. Retrieved January 08, 2019, from <https://um.bip.legnica.eu/download/107/27314/StrategiarozwojuMiastaLegnicy2015-2020PLUSnowewskaznikizautopoprawka.docx>. Resource document.
- López, O. S., & Montero, S. (2018). Expert-citizens: Producing and contesting sustainable mobility policy in Mexican cities. *Journal of Transport Geography*, 67, 137–144. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.08.018>.
- Lublin Development Strategy for 2013–2020. Retrieved January 08, 2019, from https://bip.lublin.eu/gfx/bip/userfiles/_public/import/urząd-miasta-lublin/ogloszenia/konsultacje-spoeczne/2013/konsultacje-spoeczne-z-miesz/74686_strategia_rozwoju_lublina_na_lata_2013_2020__konsultacje.pdf. Resource document.
- Makarewicz-Marcinkiewicz, A. (2015). The holistic concept of sustainable development in strategies of Polish Voivodships to the Year 2020. *Problemy Ekorożwoju*, 10(2), 103–113.
- Mordak, R., Tetlak, M., & Rawski, J. (2008). Radom City Development Strategy for 2008–2020, WYG International Sp. z o.o. Retrieved January 08, 2019, from https://www.radom.pl/data/other/strategia_rozwoju_miasta_radiomia_na_lata.pdf. Resource document.
- Mozos-Blanco, M. A., Pozo-Menendez, E., Arce-Ruiz, R., & Baucells-Aleta, N. (2018). The way to sustainable mobility. A comparative analysis of sustainable mobility plans in Spain. *Transport Policy*, 72, 45–54. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.07.001>.
- Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Cole-Hunter, T., de Nazelle, A., Dons, E., Gerike, R., et al. (2015). Health impact assessment of active transportation: A systematic review. *Preventive Medicine*, 76, 103–114. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.04.010>.
- Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Salmon, M., Martinez, D., Ambros, A., Brand, C., et al. (2018). Health impact assessment of cycling network expansions in European cities. *Preventive Medicine*, 109, 62–70. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.12.011>.
- Munoz, J., & Anguita, F. (2018). The urban tolls as a determining factor for sustainability and competitiveness in urban transport: A study applied to Madrid. *Eure—Revista Latinoamericana De Estudios Urbano Regionales*, 44(131), 53–74. <https://doi.org/10.4067/s0250-71612018000100053>.
- Olafsson, A. S., Nielsen, T. S., & Carstensen, T. A. (2016). Cycling in multimodal transport behaviours: Exploring modality styles in the Danish population. *Journal of Transport Geography*, 52, 123–130. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.03.010>.
- Olsson, A. R., & Davis, D. E. (2017). Expanding the scope of sustainability planning: Lessons from Stockholm’s congestion charging policy. *Urban Planning*, 2(4), 81–92. <https://doi.org/10.17645/up.v2i4.1028>.
- Opole Development Strategy 2012–2020. Accessed January 08, 2019, from <https://prawomiejscowe.um.opole.pl/institution/18386/legalact/1154/GetFile/z549-12.pdf>. Resource document.
- Otero, I., Nieuwenhuijsen, M. J., & Rojas-Rueda, D. (2018). Health impacts of bike sharing systems in Europe. *Environment International*, 115, 387–394. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.04.014>.
- Pact of Amsterdam, Urban Agenda for the EU. Retrieved January 08, 2019, from https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/policy/themes/urban-development/agenda/pact-of-amsterdam.pdf. Resource document.
- Percoco, M. (2013). Strategies of regional development in European regions: Are they efficient? *Cambridge Journal of Regions Economy and Society*, 6(2), 303–318.
- Perez, K., Olabarria, M., Rojas-Rueda, D., Santamarina-Rubio, E., Borrell, C., & Nieuwenhuijsen, M. (2017). The health and economic benefits of active transport policies in Barcelona. *Journal of Transport & Health*, 4, 316–324. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.01.001>.
- Piatkowski, D. P., Marshall, W. E., & Krizek, K. J. (2015). Carrots versus Sticks: Assessing intervention effectiveness and implementation challenges for active transport. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 50–64. <https://doi.org/10.1177/0739456X17115306>.

- Pojani, D., Bakija, D., Shkreli, E., Corcoran, J., & Mateo-Babiano, I. (2017). Do Northwestern and Southeastern Europe share a common “cycling mindset”? Comparative analysis of beliefs toward cycling in The Netherlands and balkans. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 17(1), 25–45.
- Poland’s National Spatial Planning Concept. January 08, 2019, from https://www.wzs.wzp.pl/sites/default/files/files/19683/89272000_1412985316_Koncepcja_Przestrzennego_Zagospodarowania_Kraju_2030.pdf. Resource document.
- Poland’s National Transport Policy. Retrieved January 08, 2019, from <https://chronmyklimat.pl/download.php?id=109>. Resource document.
- Poland’s National Urban Policy 2023. Retrieved January 08, 2019, from <https://pte.pl/pliki/2/21/KrajowaPolitykaMiejjska.pdf>. Resource document.
- Poznań City Development Strategy 2020+. Retrieved January 08, 2019, from <https://www.poznan.pl/mim/public/main/attachments.att?co=show&instance=1017&parent=80839&lang=pl&id=234811>. Resource document.
- Programme of sustainable development of the bicycle road system in the area of the city of Płock until 2033 in national, regional and local terms. Retrieved January 08, 2019, from https://dane.plock.eu/bip/dane/komunikaty/07092011/p_02.pdf. Resource document.
- Pucher, J. (1997). Bicycling boom in Germany: A revival engineered by public policy. *Transportation Quarterly*, 51(4), 31–46.
- Pucher, J. (1998). Urban transport in Germany: Providing feasible alternatives to the car. *Transport Reviews*, 18(4), 285–310. <https://doi.org/10.1080/01441649808717020>.
- Pucher, J., & Buehler, R. (2008). Making cycling irresistible: Lessons from the Netherlands. *Denmark and Germany. Transport Reviews*, 28(4), 495–528. <https://doi.org/10.1080/01441640701806612>.
- Pucher, J., Buehler, J., & Seinen, M. (2011a). Bicycling renaissance in North America? An update and re-appraisal of cycling trends and policies. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 45(6), 451–475. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2011.03.001>.
- Pucher, J., & Dijkstra, L. (2000). Making walking and cycling safer: Lessons from Europe. *Transportation Quarterly*, 54(3), 25–50.
- Pucher, J., Dill, J., & Handy, S. (2010). Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive Medicine*, 50(Suppl), S106–S125. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.07.028>.
- Pucher, J., Garrard, J., & Greaves, S. (2011b). Cycling down under: A comparative analysis of bicycling trends and policies in Sydney and Melbourne. *Journal of Transport Geography*, 19(2), 332–345. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.02.007>.
- Rerat, P. (2018). Cycling to work: Meanings and experiences of a sustainable practice. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.10.017>. (in press).
- Ricci, M. (2015). Bike sharing: A review of evidence on impacts and processes of implementation and operation. *Research in Transport Business & Management*, 15, 28–38. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2015.03.003>.
- Rojas-Rueda, D., de Nazelle, A., Tainio, M., & Nieuwenhuijsen, M. (2011). The health risks and benefits of cycling in urban environments compared with car use: Health impact assessment study. *British Medical Journal*. <https://doi.org/10.1136/bmj.d4521>.
- Ruda Śląska City Development Strategy for 2014–2030. Retrieved January 08, 2019, from http://rudaslaska.pl/theme/rudaslaska/uploads/Strategia_rozwoju_miasta_ruda_slaska_2014-2030.pdf. Resource document.
- Ruksza, B., Kapsa, J., Narolska, M., & Urbańczyk, M. (2016). Czestochowa Development Strategy 2030+. Retrieved January 08, 2019, from <https://czestochowa.pl/page/fie.php?id=5170>. Resource document.
- Schneider, O., & Grochowski, C. (2017). Concept of development of cycling communication in Toruń for 2017–2023. Retrieved January 08, 2019, from konsultacje.torun.pl/sites/default/files/pictures/2016/konc_rozw_kom_rower_w_toruniu_2017-2023_ks_2_etap.pdf. Resource document.
- Spinney, J. (2010). Mobilising sustainability: Partnership working between a pro-cycling NGO and local government in London. In M. Peters, S. Fudge, & T. Jackson (Eds.), *Low carbon communities: Imaginative approaches to combating climate change locally* (pp. 89–107). Cheltenham: Edward Elgar.
- Strategy for development of the cycling road network in Łódź in 2015–2020+. Retrieved January 08, 2019, from <https://docplayer.pl/34231371-Strategia-rozwoju-sieci-drog-rowerowych-w-lodzi-w-latach.html>. Resource document.
- Strategy for integrated development of Łódź 2020+, Retrieved January 08, 2019, from https://uml.lodz.pl/files/public/dla_mieszkanca/strategia_miasta/strategia.pdf. Resource document.
- Strategy for sustainable development of the Warsaw transport system until 2015 and beyond. Retrieved January 08, 2019, from <https://transport.um.warszawa.pl/sites/default/files/strategia.pdf>. Resource document.

- Strategy for the Implementation of the Cycle Route System for Gdańsk (SR STeR). Retrieved January 08, 2019, from https://brg.gda.pl/attachments/article/63/01_sr_ster_tekst.pdf. Resource document.
- Strategy of Integrated Development of the City of Rybnik until 2020. Retrieved January 08, 2019, from https://old.rybnik.eu/___files/strategiazintegrowanegorozwojumiastrybnikadoroku2020_projektdokonsultacji1.pdf. Resource document.
- Strategy of Integrated and Sustainable Development of the City of Gliwice until 2022. Retrieved January 08, 2019, from https://bip.gliwice.eu/pub/html/um/files/2014-03-20_Strategia_uchwalona%282%29.pdf.
- Strategy Warsaw 2030. Retrieved January 08, 2019, from <http://2030.um.warszawa.pl/wp-content/uploads/2018/06/Strategia-Warszawa2030-final.pdf>. Resource document.
- Sustainable Development Strategy of Gorzów Wielkopolski. for the years 2010–2020. Retrieved January 08, 2019, from https://gorzow.pl/system/obj/20510_Strategia_Zrownowazonego_Rozwoju_Gorzowa_2010_2020.pdf. Resource document.
- Sustainable Development Strategy of the City of Płock until 2030. Retrieved January 08, 2019, from https://wizjaplocka2030.eu/wp-content/uploads/2018/04/strategia_nova_4.04.2018.pdf. Resource document.
- Sustainable Urban Mobility Plan for the City of Rybnik. Retrieved January 08, 2019, from <https://docplayer.pl/26332578-Plan-zrownowazonej-mobilnosci-miejskiej-dla-miasta-rybnika.html>. Resource document.
- Szczecin Development Strategy 2025. Retrieved January 08, 2019, from http://bip.um.szczecin.pl/UMSzczecinFiles/file/_Strategia_Rozwoju_Szczecina_2025.pdf. Resource document.
- Szymańska, D. (2013). *Settlements Geography* [in Polish: *Geografia osadnictwa*], Wyd. Naukowe PWN
- Tapp, A., Davis, A., Nancarrow, C., & Jones, S. (2016). Great Britain adults' opinions on cycling: Implications for policy. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 89, 14–28. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.05.001>.
- Tarnów City Development Strategy 2020. Retrieved January 08, 2019, from https://tarnow.pl/content/download/260914/file/Strategia_Rozwoju_Miasta_zalacznik.pdf. Resource document.
- The concept of building recreational bicycle paths in the city of Olsztyn. Retrieved January 08, 2019, from <https://olsztyn.eu/fileadmin/dokumenty-strategiczne/koncepcja-rekreacyjnych-drog-rowerowych-tom1.pdf>. Resource document.
- The concept of the course of bicycle routes for Legnica. Retrieved January 08, 2019, from <https://um.bip.legnica.eu/uml/rozwoj-miasta/programy-strategie-pla/19505,Koncepcja-przebiegu-tras-rowerowych-dla-Legnicy.html>. Resource document.
- Ton, D., Duives, D. C., Cats, O., Hoogendoorn-Lanser, S., & Hoogendoorn, S. P. (2018). Cycling or walking? Determinants of mode choice in the Netherlands. *Transportation Research Part A Policy and Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.08.023>. (in Press).
- Toruń City Development Strategy to 2020 with a development perspective until 2028. Retrieved January 08, 2019, from https://www.bip.torun.pl/pobierz.php?FileDir=doc&File=935_10_zal_03.pdf. Resource document.
- Transport Development Strategy for Kalisz 2008–2020 with the Transport Development Programme for Kalisz 2008–2013. Retrieved January 08, 2019, from <http://bip.kalisz.pl/zamierzenia/strategia14032008.pdf>. Resource document.
- Transport policy for the city of Kraków for the years 2016–2025. Retrieved January 08, 2019, from https://www.bip.krakow.pl/_inc/rada/uchwaly/show_pdf.php?id=83600. Resource document.
- Tychy City Development Strategy 2020+. Retrieved January 08, 2019, from <https://bip.umtychy.pl/index.php?action=PobierzPlik&id=161221>. Resource document.
- Wałbrzych Sustainable Development Strategy until 2020. Retrieved January 08, 2019, from <https://bip.um.walbrzych.pl/attachments/download/5896>. Resource document.
- Wang, L. (2018). Barriers to implementing pro-cycling policies: A case study of hamburg. *Sustainability*, 10(11), 4196. <https://doi.org/10.3390/su10114196>.
- Wrocław City Development Strategy 2020+. Retrieved January 08, 2019, from <https://www.bip.um.wlocl.pl/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=4241>. Resource document.
- Wrocław Strategy 2030, Retrieved January 08, 2019, from https://www.wroclaw.pl/rozmawia/strategia/Strategia_2030_2str.pdf. Resource document.
- Wrocław's cycling policy. Retrieved January 08, 2019, from www.wroclaw.pl/files/komunikacja/rowery/polityka-rowerowa-wroclawia.pdf. Resource document.

Kwiatkowski, Michał Adam (2021). Regional bicycle-sharing system in the context of the expectations of small and medium-sized towns. *Case Studies on Transport Policy*, 9(2), 663-673. DOI: [10.1016/j.cstp.2021.03.004](https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.03.004)

Regional bicycle-sharing system in the context of the expectations of small and medium-sized towns.

Michał Adam Kwiatkowski

kwiat@umk.pl

Department of Urban and Regional Development Studies, Faculty of Earth Sciences and Spatial Management, Nicolaus Copernicus University in Toruń, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, Poland

Author Contribution Statement:

Michał Adam Kwiatkowski: Conceptualization; Data curation; Formal analysis; Funding acquisition; Investigation; Methodology; Project administration; Resources; Software; Supervision; Validation; Visualization; Writing – original draft; Writing – review & editing

Abstract: Public transport is increasingly addressing the problems of congestion in large urban agglomerations and transport exclusion of peripheral areas. To improve the quality of connections between smaller towns and the central city of the region, local authorities, in consultation with the local railway company, have launched the first voivodeship bike-sharing system in Poland, covering ten cities and towns in the Łódź region. The aim of that project was to increase transport cohesion in the Łódź agglomeration. The article analyses the expectations of the project participants – small and medium-sized towns, areas in danger of transport exclusion, and towns with less-developed cycling policy. The study has shown that the voivodeship bicycle-sharing system can bring numerous benefits, especially for small and medium-sized towns of the region, by not only boosting transport accessibility in their area, but also improving the quality of life of the inhabitants, the image and innovativeness of the town, and deepening cooperation between local governments participating in the project. However, the conducted research has proven that at the present stage the analysed voivodship public bicycle system does not ensure full cohesion of the region due to the small number of stations and bicycles in the central city, resulting from the fact that it already has a separate urban bicycle-sharing system.

Key words: bike-and-ride, bike-train-bike, bike-sharing, sustainable transport, bicycle, Łódź, transport exclusion, cycling policy, small and medium-sized towns

1. Introduction

Transport within large urban agglomerations is a major challenge for regional planning. Demand for jobs and a wide range of services make transport accessibility of the central city of a region particularly important in the planning of transport in the region. The traffic generated by the central city's needs contributes to increased congestion and pollution. This is a particularly important problem at a time when, according to numerous reports and statistical studies, the number of cars in cities is constantly increasing. Feeling the need to mitigate the negative effects of these processes, public transport, especially rail transport, is very strongly promoted. In order to effectively promote these modes of transport, more and more attention is being paid to first and last mile transport which provides access from the place of residence to the public transport stop and from the destination station to the trip destination. Park-and-ride car parks have played an important role in intermodal transport planning, but in recent years more and more attention has been paid to non-motorised, active forms of transport that provide better environmental quality and do not "use" as much space as road transport. While the quality of public transport can be monitored and continuously improved through systemic actions, forms of active mobility are extremely sensitive to a number of factors related to infrastructure, security and other user needs, which requires a number of integrated actions. One effective solution could be a public bicycle scheme which removes the problem of leaving one's own bicycle in front of the railway station or transporting it by train. To provide convenient access to the railway station local authorities can use a regional bicycle-sharing system which not only facilitates access to the station in the city or town of residence, but also to the destination in another city or town in the region, thus integrating the whole region in terms of transport. A voivodeship-wide shared bicycle is also a great opportunity to promote the region and develop its tourist function by creating a uniform transport system for many cities and towns. Moreover, a project of such a large spatial scale gives the participants the possibility to implement bike-sharing in cities that so far have not used and perhaps have not even planned to introduce this form of transport and have not carried out activities related to cycling policy. The aim of this article is to indicate whether a regional system connecting bike-sharing with the railway has a chance to fulfil also a different role in particular cities and towns of the region (voivodeship), apart from integrating the studied area in terms of transport. It was assumed that the most important effect would be an increase in transport possibilities in the

region, easier communication between towns and cities, as well as an increase in the region's cohesion. On the other hand, it is expected that the project will also bring local benefits to its individual participants, such as improved quality of local transport, increased innovation and importance of a given unit in the region, and heightened cooperation capabilities. The research task of the study is to analyse the compliance of the project's objective with the expectations of individual partners. The novelty of the study is manifested in the following aspects:

Firstly, the paper presents an analysis of the perception of the first and only voivodeship bike-train-bike system in Poland by the participants of that project (10 cities and towns) at an early stage of implementation.

Secondly, special attention was paid to small and medium-sized towns in the region, i.e. areas with less-developed cycling policy and more at risk of transport exclusion. The author analysed how they perceived their participation in the system, what objectives they had in mind when joining the system, and what their expectations were.

The article fills a knowledge gap by presenting the possible benefits of participating in a regional bicycle-sharing system from the perspective of small and medium-sized towns participating in the project.

2. Literature overview

In the literature on the subject, transport problems experienced by regions and large urban agglomerations are widely discussed. The most important are the lack of transport coherence (Condeco-Melhorado et al., 2011; Gonzalez-Gonzalez & Nogues, 2016), transport exclusion (Currie, 2010; Arranz-Lopez et al., 2019; Binder & Matern, 2019; Rodriguez & Rodrigues da Silva, 2019), transport congestion (Neirotti et al., 2014), and the pollution from transport nuisances (Heinen & Mattioli, 2019). Multimodal transport seems to be the best solution to these problems, as it significantly improves regional cohesion (Carpio-Pinedo, 2019), reduces transport exclusion (Knowles, 2006) and the negative effects of congestion and pollution. One of the most important, often used solutions in multimodal transport is the bike-and-ride model which combines collective transport with bicycle transport. So far, the most common forms of this type of intermodality have consisted in

using one's own bike to reach the railway station and leaving it in front of the station, or cycling to the station and transporting the bike on the train. The functioning of the bike-and-ride model is the subject of numerous studies, especially in the field of transport geography (Martens, 2004, 2007; Keijer & Rietveld, 2000; Pritchard et al., 2019a; Pritchard et al., 2019b). Researchers stress that intermodal forms of transport are very sensitive to passenger decisions, especially during the first and last mile of the journey. First and last mile transport should be characterised by a very high level of flexibility to the needs and capabilities of the user. Bicycles, and especially shared bicycles, seem to fit perfectly into the role of first and last mile transport, providing this flexibility (Kager et al., 2016) and increasing the availability of distances too long to walk (Parkes et al., 2013). In addition, a bicycle-sharing system eliminates a number of problems related to access to the railway station by private bicycle. The key role of shared cycling in solving this problem and integrating it into first and last mile transport in combination with public transport is indicated by Boarnet et al., 2017. The public bicycle also eliminates numerous problems that can be caused by the arrival at a railway station by one's own bicycle, i.e. the risk of theft of parked bicycles (Arbis et al., 2016), the problem of overcrowding of bicycle parking lots at these railway stations (van Goeverden & Correia, 2018), as well as the problem of transporting bicycles on trains. The bike-sharing system also ensures bicycle rotation, so that the same bike can be used repeatedly by more than one person and does not take up parking space in front of the station.

Cycling, including by a shared bicycle, brings a number of benefits, both to bicycle users and to the cities themselves. Numerous publications also point to the very positive role of public bike-sharing systems in increasing physical activity (Leister et al., 2018), and improving physical (Ricci, 2015; Otero et al., 2018) and mental health of citizens (Kaplan et al., 2019). The bicycle-sharing system also increases interest in cycling mobility in cities, so that individual cities can achieve their internal goals related to joining the project. Cities see the benefits of implementing a public bike-sharing system in many aspects. One of the most important spheres is the chance to improve the quality of life in the city, as highlighted in studies to date (Kaplan et al., 2018; Cerutti et al., 2019; Lanzendorf & Busch-Geertsema, 2014; Saraiva et al., 2019). The introduction of a bicycle-sharing system can also have an impact on social change in cities. A study by Pelechrinis et al., 2017 also shows that the implementation of a public bicycle system can initiate a gentrification process. Another role of the said system as seen by local governments is to increase the innovativeness of the city through the implementation of modern technological solutions for everyday life in urban

space (Parkes et al., 2013). The introduction of such a system is also a form of promotion and highlighting the image of a green and cycling-friendly city (Gast et al., 2015).

The above-mentioned aspects are particularly important for small and medium-sized towns and cities, whose cycling policy to date has not been as developed as in the largest cities. The advantage of small and medium-sized towns in terms of cycling development is their surface area which allows for efficient communication in the whole area of these towns. On the other hand, however, cycling can play a significant role especially in suburban areas, where distance from the railway station is important (Cervero et al., 2013). This is particularly important in the context of improving transport accessibility of peripheral areas.

3. Area and object of the study

The public bicycle system analysed in the study covers ten towns of the Łódzkie Voivodeship, located in the central and northern part of the region, along the Łódź Agglomeration Railway route. Łódzkie Voivodeship is located in the central part of Poland, occupies an area of 18 219 km² and is inhabited by 2 466 322 people. The city of Łódź is the central city and the administrative capital of the region.

The voivodeship public bicycle system was created on the initiative of the Marshal's Office of the Łódzkie Voivodeship and the Łódź Agglomeration Railway. The system was launched on 18 November 2018. Its aim was to facilitate bicycle access to railway stations, which was dictated by observations regarding the increasing number of private bicycles carried on trains. The direct objective of the voivodeship public bicycle project is:

to increase the attractiveness and competitiveness of the public transport system in the cities of the Łódzkie Voivodeship that are partners of the project by improving its quality: flexibility, accessibility and scope, multimodal integration between individual means of urban transport and regional feeder transport, in particular rail transport organised by the Marshal of the Łódzkie Voivodeship (cf. rowerowe.lodzkie.pl).

The project also specifies indirect objectives, e.g. to increase transport cohesion of the cities and towns by activating the labour market, increase transport cohesion of the Łódź agglomeration, limit the number of bicycles transported by rail, reduce the use of cars in

commuting between the cities and towns of the region, have a positive impact on the health of city residents and reduce the transport load of the region (rowerowe.lodzkie.pl).

The communes invited to participate in the project are the largest urban and urban-rural communes located along the Łódź Agglomeration Railway. The public bicycle system, which is technically and visually uniform (Fig. 1.), was launched in Łódź, Pabianice, Zgierz, Skierniewice, Kutno, Sieradz, Zduńska Wola, Łowicz, Koluszki and Łask. However, it should be clearly emphasised that the leader of the project was the Marshal's Office of the Łódzkie Voivodeship with its seat in Łódź, whereas the city of Łódź was one of the project partners.

Tab. 1. Number of inhabitants, area, number of bicycles, and number of stations of the *Rowerowe Łódzkie* system in particular partner cities and towns

Commune	Status	A	B	C	D	E	F
Łódź	urban commune	685,285	293	140	14	0.20	0.48
Pabianice	urban commune	65,283	33	122	14	1.87	4.24
Zgierz	urban commune	56,529	42	88	11	1.56	2.62
Skierniewice	urban commune	48,178	35	72	9	1.49	2.57
Kutno	urban commune	44,172	34	110	13	2.49	3.82
Sieradz	urban commune	42,267	51	104	12	2.46	2.35
Zduńska Wola	urban commune	42,094	25	96	12	2.28	4.80
Łowicz	urban commune	28,501	23	96	12	3.37	5.22
Koluszki	urban-rural commune	23,662	157	126	22	5.32	1.40
Łask	town in an urban-rural commune	17,344	15	48	6	2.77	4.00

A – number of inhabitants (2018), B – area (km²), C – number of bicycles in the *Rowerowe Łódzkie* system, D – number of stations in the *Rowerowe Łódzkie* system, E – number of bicycles in the *Rowerowe Łódzkie* system per 1000 inhabitants, F – number of stations in the *Rowerowe Łódzkie* system per 10 km²

source: own elaboration based on data from the Local Data Bank of the Central Statistical Office of Poland (GUS) and the Marshal's Office of the Łódzkie Voivodeship

Table 1 presents data related to the number of bicycles and rental stations in particular partner cities and towns as well as indicators related to the size of cities and their population. The collected system data are also shown in Figure 2. In a system where ten cities and towns were among the project partners, including one administrative capital of the region and nine small and medium-sized towns, the expected result would be a dominance of the main city of the region as the largest unit in terms of area and population. However, the collected data indicate that Koluszki has the highest number of bicycles per 1000 inhabitants and Łowicz has the highest number of rental stations per 10 km². In both these lists, Łódź records the lowest values of indicators among all cities and towns. The low values of the indicators for Łódź result from the fact that the city has a separate, more developed public bicycle system financed by the city, which is incompatible with the voivodship system. The problem of the operation of two systems in Łódź is analysed in more detail in the further part of the article.



Fig. 1. Bicycle stations of the *Rowerowe Łódzkie* system in selected partner cities and towns

1 – Pabianice, 2 – Sieradz, 3 – Gałków Duży (Koluszki commune), 4 – Koluszki, 5 – Skierniewice, 6 – Zduńska Wola

Source: the author

In order to ensure the availability of bicycles and to convince inhabitants to use them, the partners decided to launch a year-round system. The introduced system belongs to the 4th

generation, i.e. one in which bikes do not require docking stations and can be rented and returned anywhere in the city. In order to prevent the bicycles from being left chaotically in urban spaces, the project introduced stations where it is advisable to leave the bicycle. At the same time, the possibility of returning the bicycle outside the station was left open, but this entails an additional charge. Fourth generation systems typically require technically advanced solutions for bicycle rental and return. In order to prevent digital exclusion, three rental methods were introduced: mobile application, RFID card, and telephone contact with the hotline.

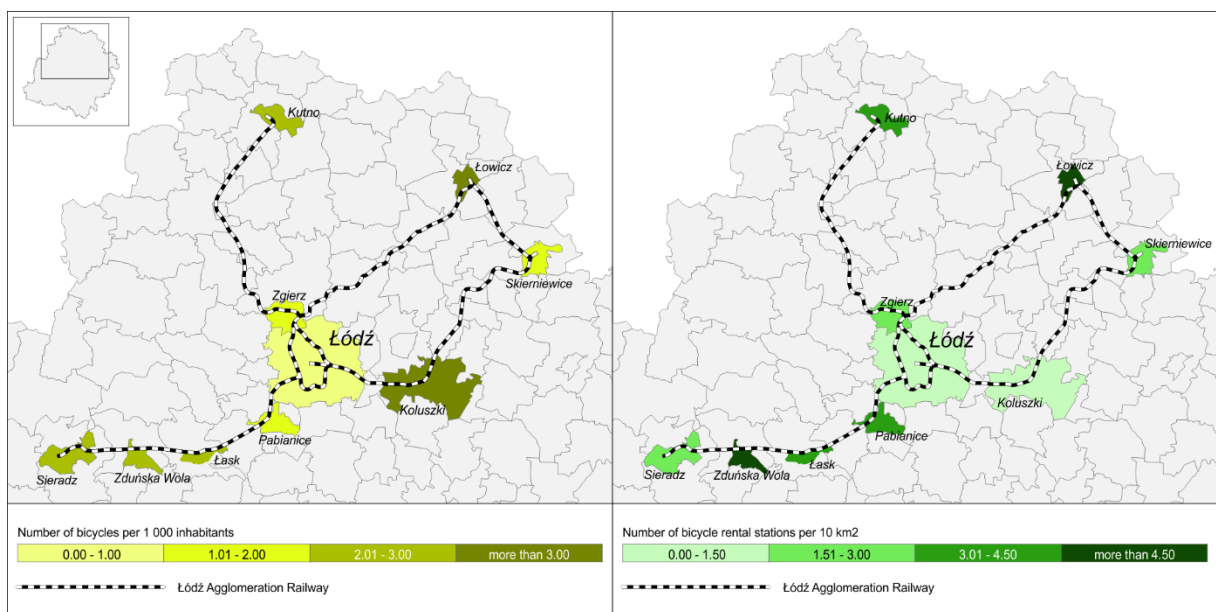


Fig. 2. Number of bicycles per 1000 inhabitants and number of rental stations (zones) per 10 km² in communes participating in the Rowerowe Łódzkie project

source: own elaboration

The project of the *Rowerowe Łódzkie* voivodeship bicycle-sharing system is the first one in Poland based on the bike-train-bike model covering ten cities and towns in one region. Due to the scale of the project, financing is an important issue. Eighty-five percent of the project was co-financed by the European Union under the European Regional Development Fund (rowerowe.lodzkie.pl). The remaining part of the costs was borne by individual local governments proportionally to their participation in the project.

4. Research methods

Given the objective of the study and the fact that the study was carried out at an early stage of system implementation (two months after its launch), the most appropriate research methods were sought among the qualitative methods. The method of in-depth interviews (IDI) used at the data collection stage was considered to be the best-applicable to confront the expectations of local authorities after entering the project with the project objective. This stage of work was also supplemented by field research and photographic documentation. The in-depth interviews were attended by city officials responsible for the implementation and operation of the system in each of the cities and towns of the studied region.

The study was conducted in the period from January to February 2019 in the offices of individual authorities, in accordance with the indications regarding persons participating in the study. The survey involved 11 interviews with 14 participants representing 8 out of 10 cities and towns and 1 project leader. The length of conversations was between 30 and 90 minutes. Each of the interviews was recorded with the consent of the persons participating in the study in order to document the conducted study. In the course of the study, within the framework of the research task, the author assessed the compliance of the project objective with the expectations of individual cities and towns related to their participation in the project (Tab. 2). The data collected during the interviews were transcribed and some of the statements, with the permission of their authors, were quoted in the results section.

The questions asked during the interview can be broken down into five general topics. In each of them questions were asked about specific issues relevant to the topic. The topics and issues are shown in Table 2:

Table 2. Topics and issues of in-depth interviews in the regional bicycle-sharing system study.

General topic	Issues
1. Origin of the project	<ul style="list-style-type: none"> A. Purpose of the project B. Initiative for the project and local initiator C. Rules of project financing
2. Technical issues related to the operation of the system	<ul style="list-style-type: none"> A. The decision to choose a 4th generation system B. The decision to choose a year-round system C. Drawing patterns from other systems
3. Local conditions of project operation	<ul style="list-style-type: none"> A. Identification of the system's target group B. Decisions on the number of bicycles and location of stations

	C. Experiences with bicycle-sharing systems
4. Cooperation and participation of the commune in the project development process	A. Cooperation and its nature, role of the commune in the project development team
	B. Commune's opportunities to influence specific project elements during the design phase and comments made
	C. Further cooperation within the project after its implementation
	D. Formal aspects of project cooperation
	E. Cooperation with communes in the region on other projects
5. Towns' expectations in terms of transport, cooperation, innovation, promotion and quality of life of residents	

In the first four stages of the interview, questions were asked to learn about the project implementation process, local conditions, and how the collaboration was conducted. In the final step, summarising the interview, respondents were asked about their expectations according to five categories:

- expectations about transport
- expectations about cooperation
- expectations about innovation
- expectations about promotion
- expectations about the quality of life of residents

Based on the project objective and the analysis of previous scientific publications, four areas were identified, according to which the diagnosed expectations of the project participants were grouped (Tab. 2). The analysis was also extended to include the cooperation aspect which was considered to be extremely important in the case of such a large infrastructural project involving ten partners. The resulting responses, including those from earlier parts of the interview, were transcribed, then collated and classified into the five predefined categories. The results of the research were presented in accordance with the previously extracted expectations of the project partners.

Despite the equal role of partners in the project, the author decided to carry out a separate analysis for the city of Łódź due to (a) the size of the city/town and its role in the settlement system of the region, (b) the widest experience with cycling policy, and (c) the lowest value of indicators indicated in Table 1, resulting from the simultaneous operation of two

incompatible systems in the city/town area. The underlying reason is that the research assumes that for smaller towns in the region the introduction of a public bicycle system will be a significant change in the transport system and the quality of life of the inhabitants.

5. Expectations of small and medium-sized towns regarding their participation in the project

5.1. Transport

In connection with the assumed objective of transport integration of different systems operating in the region, the expectations of the project partners in the field of transport were analysed in the first place. The communes participating in the project agree that the introduction of a public bicycle system was primarily intended to increase the accessibility of railway stations for the inhabitants of particular towns. The representative of Pabianice Municipal Office confirms:

It was all about making public transport more accessible – obviously, people will cycle to the station from a larger area than by foot in the same time.

The first observations of user behaviour seem to confirm the compliance of the purpose of launching the system with the expectations of its creators. According to the representatives of Municipal Offices being partners in this project, despite the fact that the system started in the colder autumn and winter months, it may seem that already at this stage it fulfils its basic role. This is confirmed by the observations of the representatives of the Municipal Office in Koluszki:

Most of our rentals and returns are in the vicinity of the railway station. I know that in the morning people cycle there, leave the bike, and then after work, when they come back by train, they cycle home.

The situation is similar in Sieradz:

We are observing the use of the public bicycle at 5:50 a.m. – it is often exactly the same way – from the same station to the same station, for example to the train station (...). This shows

how the system fulfils its function in shaping labour mobility. At this point in time, we can observe that the rentals actually appear at regular hours on the same routes, so it can be considered commuting.

Despite these observations, it should be borne in mind that only a thorough analysis of statistical data on rentals collected over a longer period of time can fully confirm how the residents use the system. In addition to the bike-train-bike model for commuting to railway stations, the voivodeship bicycle-sharing system seems to solve other transport problems of small and medium-sized towns as well. The representatives of Koluszki and Kutno Municipal Offices emphasise the significant role played by public bicycles in the transport systems of these towns. Due to the small size of the area, the public bicycle also seems to be a good means of transport inside small and medium-sized towns. For some of them, it is the first and only public transport system or an important complement to existing but not all-encompassing other modes of transport. This problem was pointed out by the representatives of the Zduńska Wola Municipal Office:

Bikes solve the problem. When I get off the train, I am faced with the fact that there is no bus – here buses run once every hour. The carrier tries to adapt its courses, but it is not possible to adapt to all trains. I have no problem if I have the app – I log in, take a bike and go home. The bike fills that gap.

In small and medium-sized towns, insufficient public transport supply restricts the mobility of residents or forces the use of private cars, which in turn generates congestion and pollution problems. The bicycle-sharing system is a good solution also in this context, which was also observed by the representative of the Sieradz Municipal Office:

We also want people to give up driving their cars around Sieradz a little bit. Sieradz is a medium-sized town so that you don't have to drive a car for one kilometre. It is convenient to drive a car, but is it necessary?

The problem of congestion is also noticed in Skierniewice:

Driving a car after 4 p.m. in Skierniewice is a disaster, it is not only a problem of Warsaw or Łódź – it is also a problem of Skierniewice. The air is also getting worse and worse, so we would like this traffic (to decrease). This mode of thinking is not only ours, city officials', but is also shared by many residents, and we need to move in this direction, there is no other way.

The transport expectations seem to fulfil the project's objective of integrating transport and even extend its scope by improving the quality of transport within the partner cities and towns. The study has revealed that the *Rowerowe Łódzkie* system in some towns is becoming the first urban public transport system, while for others it is the most flexible supplement to the existing, underdeveloped public transport network. Small and medium-sized towns are unique in this respect, as their small size and proximity to the most important points allow them to be easily communicated via a public bicycle system.

5.2. Innovation

The *Rowerowe Łódzkie* system stands out from other systems in Poland due to the wide range of its area of operation, fourth-generation technical solutions and year-round availability for users. Most Polish bicycle-sharing systems operate within one administrative unit, based on third-generation solutions and in the period from spring to the end of autumn. The implementation of such solutions is all the more important as most of the project partners are small and medium-sized towns for which, as indicated earlier, the public bicycle system is to be the most flexible and often the only means of public transport. The introduction of modern solutions is associated with a certain risk, but it is also a determinant of innovation. This observation is confirmed by the statement of a representative of the Sieradz Municipal Office:

If we were able to choose a newer system than the one that had been in operation for several years, and obviously the technology is moving forward, then we chose a newer system for a simple reason. It gave greater mobility, did not limit people in that they had to leave the bike in a specific place.

Innovation in this context can also be seen by the very fact that the system is implemented in the city, which has a significant impact on the image of the city. This reverberates in the words of the representative of the Municipal Office of Sieradz:

We are showing that we are a dynamic town, open to innovative solutions that are to serve its residents.

The introduction of a modern, nationally distinctive bicycle-sharing system is therefore an opportunity to increase innovation. The town thus demonstrates its commitment to using the latest technological solutions and keeping up with current trends in mobility.

5.3. Quality of life and social aspects of system operation

The bicycle-sharing system implementation process also includes a number of social factors that manifest themselves at every stage – from implementation to the commissioning of the system to the users and its further operation. Since the project largely concerned small and medium-sized towns, the social aspect is of particular importance, especially in terms of awareness of the population, the quality of life in the town and the sharing of certain goods. Participation in the project was a natural way for cities and towns which had already considered the introduction of this solution or had clearly heard the inhabitants' demands in this respect. This phenomenon concerned especially the largest, after Łódź, partner towns in the project – Pabianice, Sieradz, Kutno and Skierniewice. The representative of the Sieradz Municipal Office admits that the local government officials knew the need to introduce such a solution in the town:

This system is the first element of listening to the voices of citizens who wanted something cool, which was present in other large cities, such as Warsaw, Poznań, Wrocław or Łódź, and which was not here, and they would use it. The awareness was such that we wanted to use it for various reasons: both tourist and (...) for cycling from housing estates to the city centre, not by car.

The need to develop cycling policy through a public bicycle system was also observed in Pabianice, which is indicated by the representatives of the Municipal Office:

It is also possible to include the social aspect – our residents who regularly cycle, and are supporters of cycling in Pabianice. That's why it showed us the direction in which we were boldly going, so that this bicycle project could take place also in Pabianice.

The need was also noticed in Skierniewice:

We knew, and the Mayor knew, too, that it was necessary. On Internet forums there were discussions like: in other cities there is a city bike and here there is none. We saw that ourselves.

The need for action in the field of implementing cycling policy was observed not only among city residents, but also at the level of city councillors and officials. As the representatives of the Skierniewice Municipal Office indicate, the launch of the bicycle-sharing system became a pretext for the implementation of other cycling initiatives:

One of the clubs of the city council at the next session of the council will propose to intensify the city's activities towards the promotion of emission-free traffic, especially bicycle traffic – they want to adopt such a resolution. (...) The councillors even offered to compete with regard to bicycle traffic.

In Sieradz, officials also noticed the practical potential of public bicycles:

It even often happens that employees use bicycles as part of their duties, without taking a car. They go two or three streets away, instead of taking their company car, get on their bike, have 20 minutes of free-of-charge time to use, and they cycle.

For Sieradz, the introduction of a public bicycle is also an additional element facilitating the use of the town's comprehensive service offer. The bicycle-sharing system is to become another component of investment in urban space and facilitate efficient movement between individual points in the town:

We are introducing bikes to have the effect of taking people out of their houses, going on a bike trip, e.g. to the river, where we are modernising the beach, making swimming pools, etc... This is the element that is supposed to involve the inhabitants in our "game" which causes them to benefit from public services, the opportunities that the town gives, the endogenous ones.

The representative of the Municipal Office in Sieradz also points out that a public bicycle can have a real impact on the improvement of the quality of life of the inhabitants:

(The bike) is also about health, fuel economy – and at the same time less smog. The fact that (in the town) there is a digital smog indicator does not mean that it is better.

The representative of the Sieradz Municipal Office also points out that the introduction of the bicycle-sharing system, as another new element in urban infrastructure, will confirm that the town is a good place to live:

One of the elements of the development strategy is the creation of a town that is friendly to its inhabitants. And a friendly town is such a broad definition that every system, element that is supposed to serve the residents, is something that the residents get for themselves.

The introduction of public bicycles in the ten cities and towns can also be important in improving the quality of life of their inhabitants by creating social changes, both in terms of urban mobility, sharing, and respect for public property. These aspects seem to be confirmed by the first observations of the inhabitants' behaviour after the system was launched. This aspect was noticed already after the first months of the system's operation, as the representative of the Kutno Municipal Office points out:

People are gaining respect for public property – this can be seen in calls from residents asking questions about why bikes are standing outside for the winter – thinking it is wastefulness. They inform us that the bicycles have fallen over (...) and that you have to pick them up (...) they also comment (...) we do care about the property – because I pay for this, as a resident, (...) this is mine, I take responsibility for it.

Interviews related to the expectations of local governments show that in their opinion the public bike system will improve the quality of life in their cities and towns. At the present stage, positive social phenomena related to the system occur, which shows that at the early stage of implementation it has received positive reception from the inhabitants of the examined cities and towns.

5.4. Promotion

In their expectations, the representatives of the examined cities' and towns' authorities also voice the promotional potential of the project. The voivodeship bicycle-sharing system, as the first regional system in Poland in the bike-train-bike formula, is an opportunity not only to promote individual cities and towns, but also the whole region. This potential is noticed by the officials in Zduńska Wola:

It is certainly a promotion – there was quite a lot of publicity about it in the media, and we were mentioned as the brave ones who decided to participate in the project.

Apart from the external form of promotion of the region and the cities and towns participating in the project, the expectations of the partners are also focused on the internal promotion of the cities and towns, as the representative of the Sieradz Municipal Office is convinced:

We want to get people out of their homes, to go around the town a bit, to see how the town has changed over the last few years, to use what they have – revitalisation, the river, a modern stadium, sports infrastructure.

The aspect of promotion is perceived by the project partners in various ways; however, the prevailing belief is that the introduction of innovative urban solutions positively influences the image of the cities and towns in question.

5.5. Cooperation

Apart from a number of benefits perceived by local authorities, there is also the effect of cooperation between cities and towns and the creation of one common project for many cities and towns. The cooperation of ten local governments in a joint project may be an opportunity to exchange experiences but at the same time a threat resulting from differences in opinions. However, the representative of the Kutno Municipal Office points out the benefits for both local governments and residents, resulting from cooperation on the public bicycle system:

As far as partnership and mutual exchange of ideas are concerned, we harmonise the rules and interpretation of legal actions. We may have a slightly different approach to the matter, but in the end the strength of the partners in taking actions is greater – inside and outside.

The representative of the Kutno Municipal Office also admits that cooperation on this project ensures its uniformity among all partners, which also helps align the level of service quality for all project participants:

We're building more trust towards one another. This also has an important impact: the residents say that it's cool because (local government officials) will do something together

with others, but they also track how others do things – whether they have better options or worse – and functionally they are very much the same.

The need to work out common solutions is also emphasised by the representative of the Sieradz Municipal Office:

The fact that we quarrel at meetings is very good, because everyone has their own opinion and we will constructively work out all the comments later. The good thing is that it works like a forum for exchanging information – there is an e-mail group within the system. When somebody writes, everybody sees that, when someone answers, everybody sees that, too. The situation is plain and clear.

The very fact of participating in the project, and being accompanied by many partners, seems to be a good experience for the future as well, which is stressed by the officials from Zduńska Wola:

This is certainly an experience – we know what in such extensive partnership projects we would pay attention to in the future. It's a good experience. We've learned a lot of things.

However, despite the benefits of cooperation, the project participants agree that there are no specialised cells in the municipal offices to deal exclusively with the public bicycle project. For each of the officials, working on the project is an additional duty and the project participants admit that the implementation of the system was formally and organisationally demanding. In this context, there is a noticeable lack of specialised officials exclusively involved in bicycle infrastructure, which is a direct result of the way individual offices are organised. Not all cities and towns, especially small and medium-sized ones, have so far carried out activities in the field of cycling policy on a scale that would require employing specialists in this field. However, the project faced numerous problems on the way to its final form. Divergent interpretations of certain regulations in different local governments prolonged and complicated the work on the system design. Moreover, the approval of certain elements of the project required their adoption in the form of resolutions of city councils which, due to differences in the schedules of meetings in different cities and towns, significantly delayed further actions. In some of the towns surveyed it was admitted that it was a very difficult cooperation, requiring a number of new responsibilities to be taken on by Municipal Office staff. The project was a challenge for the staff, especially in small and medium-sized towns, where experience with cycling policy had thus far been limited. Some of the respondents also admitted that they negatively assessed the work on the project due to

the new large scope of responsibilities, requirements as to the timetable and responsibility for decisions taken.

However, the local governments admit that they have not yet had the opportunity to cooperate on such a large scale with so many partners located throughout the region. Employees of individual offices confirm that the cooperation with other communes has been of a local character, within the nearest neighbourhood (Łask Municipal Office, Skierniewice Municipal Office, Sieradz Municipal Office).

6. Selected problems in the agglomeration central city's participation in the project

In the course of the study the author observed a clear disproportion in the number of bicycles and the distribution of rental stations in the central city of the region – Łódź. Assuming that the system is to operate in a bike-train-bike formula, providing convenient access in the first and last mile of the journey, Łódź, as the largest urban centre in the region, may be unable to meet this need. Assuming that Łódź, as the centre of the region, will be a key element of the network, the insufficient number of bicycle stations may significantly hinder the realisation of the objective of the voivodeship public bicycle project, which is to increase the cohesion of the region. The problem observed in Łódź results from the fact that the city has had a municipal public bike rental system in place since 2016, which was not compatible with the voivodeship system at the start of the latter. The lack of system cohesion is a derivative of many elements, including, for example, differences in system generations or seasonality of operation. Due to the operation of the municipal public bicycle system, the voivodeship system's rental stations in Łódź were located only within the railway stations, which was in accordance with the main assumption of the project. This means that transport within the voivodship system can take place mainly between stations, with no option of reaching another destination in the city by bike. The voivodeship system, due to the 4th generation solutions, assumes the option to leave the bicycles outside the designated stations; however, this involves an additional fee. While officials in Łódź are aware that in its current form the system does not meet the needs of the city's inhabitants, they are convinced that it should function in the central city as this fulfils the needs of the inhabitants of neighbouring cities and towns.

Figure 3 shows the stations of two public bicycle systems in Łódź operating side by side, while Table 3 compares the two systems operating in the area of Łódź – urban and regional.

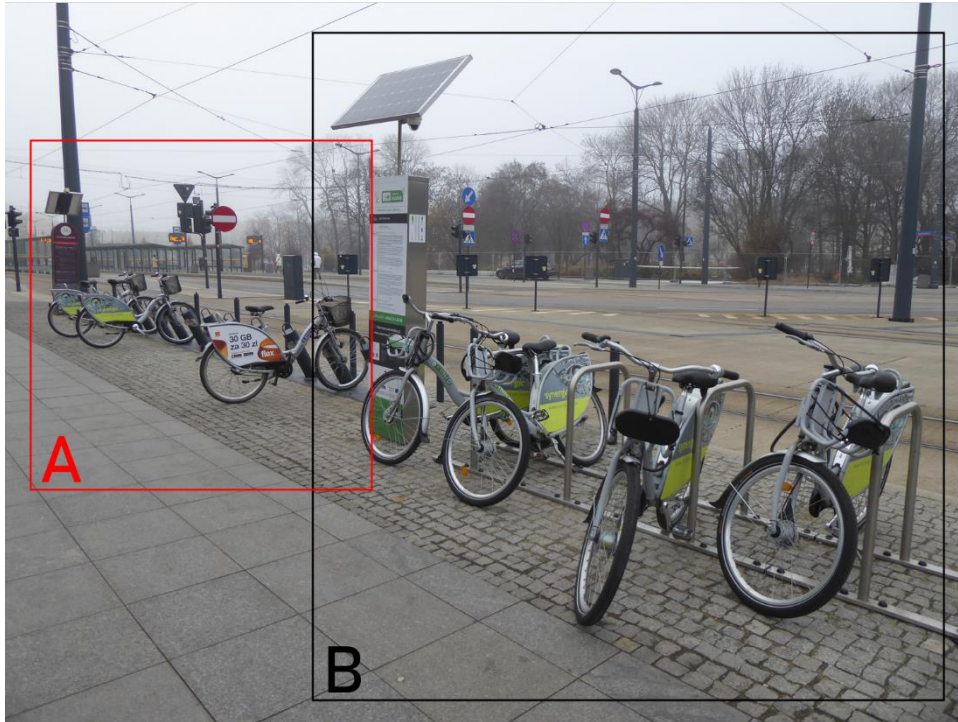




Fig. 3. Stations of bicycle-sharing systems in Łódź: A – *Łódzki Rower Publiczny* [Łódź Public Bicycle] (urban system), B – *Rowerowe Łódzkie* (voivodeship system)

source: the author

Tab. 3. Comparison of the urban and voivodeship public bicycle system in Łódź

<p>One of the system's stations</p> <p>Features of the systems</p>		
<p>Name of the system</p>	<p>Łódzki Rower Publiczny</p>	<p>Rowerowe Łódzkie</p>
<p>Generation</p>	<p>3rd generation (3G)</p>	<p>4th generation (4G)</p>
<p>Number of bicycles (03.2019)</p>	<p>1574</p>	<p>140</p>

Number of stations (in Łódź) (03.2019)		156	14
Locations of stations (in Łódź)		all over the city	only at railway stations within the city
Range		urban – local	voivodship – regional
Compatibility		incompatible with other partner cities of the <i>Rowerowe Łódzkie</i> project	compatible with other partner cities of the <i>Rowerowe Łódzkie</i> project
Period of operation throughout the year		March to November	year-round
System operator		Nextbike Polska S.A.	Nextbike Polska S.A.
Length of agreement with local government		2016–2019	2018–2024
Authority responsible for the system		Łódź Municipal Office	Marshal's Office of the Łódzkie Voivodeship
Financing		City budget	Budget of Partner Cities + 85% co-financing from EU funds
Rental cost	Initial fee	PLN 20	PLN 20
	Free-of-charge time	20 minutes	20 minutes ¹
	1 st hour	PLN 1	PLN 1
	2 nd hour	PLN 3	PLN 3 ²
	3 rd hour	PLN 5	PLN 5 ³
	Charge for leaving the bike outside the station	PLN 5	N/A

¹ For city card holders: 25 minutes; ² Reduced tariff for city card holders: PLN 2; ³ Reduced tariff for city card holders: PLN 3

source: own elaboration based on conducted research and data from the system operator's websites

As shown by the data collected in Table 3, urban bicycles in Łódź and the voivodship bicycles are largely similar. The convergence is visible in their appearance – they are run by the same operator. The cost of renting them is also almost identical. The most significant difference is their generation – the way they are rented out and returned and the period of operation during the year. The greatest difficulty, therefore, seems to be the compatibility of the two systems, which should not be a problem with so many similarities. Striving for compatibility is one of the city's objectives – one of the first manifestations is to be the option of free returns of voivodship bikes (4G) at city stations (3G) (the reverse direction is not technically possible) and the possibility of using both systems within one account.

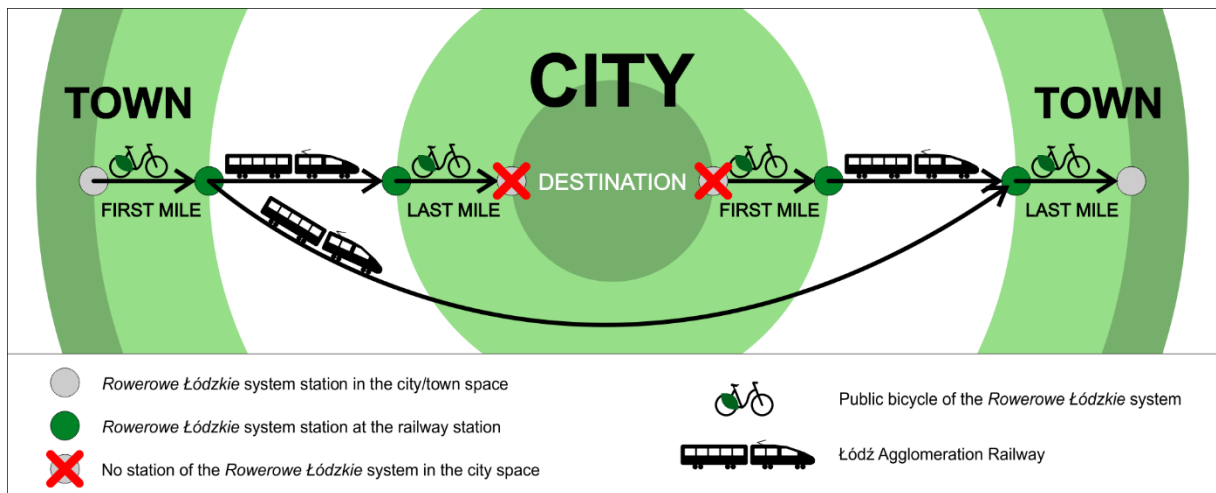


Fig. 4. Functioning of the *Rowerowe Łódzkie* voivodeship bicycle-sharing system
source: own elaboration

The lack of stations in the main city of the agglomeration—Łódź—is a significant problem in the full use of the system according to its designed purpose, as shown in Figure 4. The ideal form of the system's operation, ensuring full transport cohesion, should also include Łódź as the city where it should be possible to comfortably cycle using the voivodeship bicycle. On the other hand, however, Łódź, as the administrative capital of the region, provides many other transport opportunities within the city – public transport is developed much better than in small and medium-sized towns. From the perspective of the region's cohesion and the need to support the development of small and medium-sized towns, it should be stressed that the project can significantly improve the space of the smallest partners. So far, they have been characterised by low availability of the various forms of public transport, which in turn has led to transport exclusion in these towns. The voivodeship public bicycle was also supposed to encourage the inhabitants of smaller towns to take the railway; it can succeed in that objective through good communication with railway stations. It should also be noted that the system is fully operational – from the first to the last mile – in transport between small and medium-sized towns (Fig. 4). Of course, it is assumed that the largest number of connections will be made to the main city of the region; and as mentioned above, Łódź may offer many alternative means of public transport. Nevertheless, it should be clearly stressed that the *Rowerowe Łódzkie* system, due to the observed situation in Łódź, does not fully achieve the desired effect of the region's transport cohesion.

7. Discussion

The *Rowerowe Łódzkie* system deserves special attention because it is the first and only voivodeship public bicycle system in Poland so far. In Poland there are also other bicycle-sharing systems operating within an agreement of more than one local government; however, they operate mainly in metropolitan areas and do not result from cooperation with a local railway operator. The system described in the article aims to facilitate and promote rail travel by providing adequate access to railway stations on the first and last mile of the journey, which can significantly alleviate the transport problems of the Łódź region.

As Clark & Curl (2016) point out, a public bicycle system can reduce transport exclusion, especially in peripheral areas. Therefore, the introduction of the bike-train-bike *Rowerowe Łódzkie* system in 10 cities and towns of the region seems to be one of the most appropriate tools for including inhabitants of small and medium-sized towns in the regional transport system. On the other hand, Groth (2019) points out that multimodal transport in combination with modern smart mobility technologies can lead to digital exclusion. In this respect, the *Rowerowe Łódzkie* system seems to be designed in such a way as to minimise this effect by introducing numerous amenities for people who do not use mobile applications.

The study has also shown that the voivodeship public bicycle can give rise to many positive phenomena apart from the improvement of transport quality in the region. In general, the ones presented in the literature were reflected in the expectations of individual cities and towns participating in the voivodeship bicycle-sharing system analysed in this article. The cities' and towns' expectations are in line with the indications by Shaheen et al. (2010) and Ricci (2015) on the benefits of the public bicycle system for cities, i.e. improving transport quality and the health of city-dwellers. The literature also presents a critical view of the problem. In his study, de Chardon (2019) questions the benefits that public bicycles bring to cities as indicated by local authorities and system operators. He points out that public bicycles play their role predominantly in transport-rich cities. According to the objective of the system discussed in the present article, it is also intended to improve communication in less developed areas of the region. Moreover, in its current form, the system basically serves mainly small and medium-sized towns, which can solve the problem with urban public bicycle systems described by de Chardon (2019). The expectations of local governments will of course be confirmed by future research; nevertheless, at this early stage of project

implementation, based on the model of system operation, it can be expected that the effects will be in line with expectations.

When analysing the results of the research, one should also take into account the impact of the local government election campaign taking place during the implementation of the system. As research shows (Kwiatkowski, 2018), 2018 was a period of growth in the number of Polish local governments implementing public bicycle systems, which to some extent can be linked to the political situation.

The process of implementing a regional bicycle-sharing system has also shown the benefits that cooperation within the project can bring to individual cities and towns. The joint action on sustainable mobility made it easier for project participants to obtain funding and made it possible to introduce public bicycles also in small towns which could not otherwise afford to implement such a system on their own.

8. Summary

The study has shown that the establishment of a joint public bicycle system for 10 cities and towns brings a number of benefits. Despite the project's objective mainly focused on improving transport cohesion in the region, the project implementation process itself has brought numerous benefits, observed at an early stage, also at the social and administrative level, for the individual partners. Moreover, their expectations for the further operation of the system are not only focused on transport issues.

However, the fulfilment of the primary role assigned to the regional public bicycle system is threatened by the way it functions in the central city of Łódź. The lack of rental stations outside railway stations and the lack of compatibility with the urban system significantly limits the possibility of last mile transport when the destination is the central city of the region. Therefore, it can be pointed out that the integrative role of the voivodeship public bicycle is only partially fulfilled when it fulfils the demand for first mile transport. On the other hand, the study has shown that the system can successfully function as 10 local compatible bicycle-sharing subsystems.

The study was carried out at an early system implementation stage, but some conclusions can already be drawn at this point:

- The voivodeship bicycle-sharing system, according to the partners' expectations, has a chance to fulfil more functions in individual cities and towns than just transport. Small and medium-sized towns also recognise the social, innovative and image potential of the project. Cooperation between local governments and exchange of experience also proved to be important aspects of participation in the project;
- In addition to the expectations expressed, all project partners have already observed the first effects of the system while implementing the main objective of the project – the public bicycle has started to play the role of a means of transport between the place of residence and the railway station. Positive social phenomena accompanying the introduction of the system have also been observed in individual cities and towns;
- The biggest beneficiaries of the voivodeship bicycle-sharing system at the early stage of implementation seem to be the small and medium-sized towns of the region. The system has become a local public transport system for the region's partner towns, in some cases constituting the first and only form of urban public transport, which on a local scale is much more important than regional transport cohesion;
- The high density of the stations, the option to leave the bicycle outside the station and the year-round operation ensures flexibility and significantly increases the availability of the service, which is particularly important for small and medium-sized towns;
- The *Rowerowe Łódzkie* system does not ensure full regional transport cohesion due to the number and location of rental stations in the central city of the agglomeration – Łódź. This is a particularly important problem, assuming that Łódź is the main destination for rail travel in the region;
- In the works on project implementation in local governments of small and medium-sized towns there was a lack of specialised staff responsible solely for the implementation of the bicycle-sharing system. This is mainly due to the fact that so far these towns have not carried out activities related to cycling policy on a large scale. On the one hand, this poses a major problem and threat to the proper functioning of the project, but on the other hand, a multi-partner project allows for the exchange of experiences.

The results obtained indicate that bicycle sharing does not have to be a metropolitan project and can bring numerous benefits also in small and medium-sized towns and cities. The study has shown that small and medium-sized towns and cities are not just a peripheral

zone of a large regional system, but are also its full-fledged beneficiaries in their local space. The study has also indicated that the regional bicycle-sharing system has to some extent generated ten internal subsystems that can successfully operate independently to meet the needs and expectations of the analysed towns and cities. On the other hand, reaching the final form of the project would not have been possible without the initiative and coordination of the leader and the joint implementation of the project. It is this last aspect that made it easier for all parties to act, and probably also encouraged cities that had not previously planned to join the project, or would have found it difficult to make such an investment on their own. Based on the results, it can also be indicated that a significant limitation for this type of project is the lack of officials dedicated solely to bicycle-related projects. This problem was particularly evident in small and medium-sized towns and cities.

An important limitation of this study was the small research sample dictated by the selection of the method and the number of local government units participating in the project analysed. However, at the early stage of implementation (two months after the launch of the system) during which this study was conducted, the use of a qualitative method seemed most appropriate, as it provided the greatest insight into the cities' expectations for participation. Further functioning of the system will certainly provide many research questions related in particular to the directions of flows of the region's inhabitants, especially in the context of inter-city flows. Future research on the functioning of the *Rowerowe Łódzkie* public bicycle system will also help confront the expectations of small and medium-sized towns presented in this article with the real benefits that will be brought in the next years of the system functioning to the cities and towns of the Łódzkie Voivodeship.

References

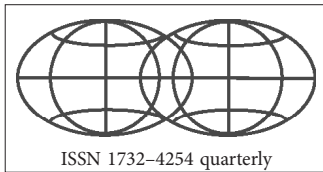
- Arbis, D., Rashidi, T.H., Dixit, V.V., & Vandebona, U. (2016). Analysis and planning of bicycle parking for public transport stations. *International Journal of Sustainable Transport*, 10(6), 495-504. DOI: 10.1080/15568318.2015.1010668
- Arranz-Lopez, A., Soria-Lara, J. A., Witlox, F., & Paez, A. (2019). Measuring relative non-motorized accessibility to retail activities. *International Journal of Sustainable Transport*, 13(9), 639-651. DOI: 10.1080/15568318.2018.1498563

- Binder, J., & Matern, A. (2019). Mobility and social exclusion in peripheral regions. *European Planning Studies*. DOI: 10.1080/09654313.2019.1689926
- Boarnet, M.G., Giuliano, G., Hou, Y.T., & Shin, E.J. (2017). First/last mile transit access as an equity planning issue. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 103, 296-310. DOI: 10.1016/j.tra.2017.06.011
- Carpio-Pinedo, J. (2019). Multimodal transport and potential encounters with social difference: A novel approach based on network analysis. *Journal of Urban Affairs*. DOI: 10.1080/07352166.2019.1662727
- Cerutti, P.S., Martins, R.D., Macke, J., & Sarate, J.A.R. (2019). “Green, but not as green as that”: An analysis of a Brazilian bike-sharing system. *Journal of Cleaner Production*, 217, 185-193. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.01.240
- Cervero, R., Caldwell, B., & Cuellar, J. (2013). Bike-and-Ride: Build it and They Will Come. *Journal of Public Transportation*, 16(4), 83-105. DOI: 10.5038/2375-0901.16.4.5
- Clark, J., & Curl, A. (2016). Bicycle and Car Share Schemes as Inclusive Modes of Travel? A Socio-Spatial Analysis in Glasgow, UK. *Social Inclusion*, 4(3), 83-99. DOI: 10.17645/si.v4i3.510
- Condeco-Melhorado, A., Martin., J.C., & Gutierrez, J. (2011). Regional Spillovers of Transport Infrastructure Investment: A Territorial Cohesion Analysis. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 11(4), 389-404.
- Currie, G. (2010). Quantifying spatial gaps in public transport supply based on social needs. *Journal of Transport Geography*, 18(1), 31-41. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2008.12.002
- de Chardon, C.M. (2019). The contradictions of bike-share benefits, purposes and outcomes. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 121, 401-419. DOI: 10.1016/j.tra.2019.01.031
- Gast N., Massonnet G., & Reijsbergen D. (2015). Probabilistic Forecasts of Bike-Sharing Systems for Journey Planning. *The 24th ACM International Conference on Information and Knowledge Management (CIKM 2015), Oct 2015, Melbourne, Australia, Proceeding of the 24th ACM International Conference on Information and Knowledge Management (CIKM 2015)*

- Gonzalez-Gonzalez, E., & Nogues, S. (2016). Regional polycentricity: an indicator framework for assessing cohesion impacts of railway infrastructures. *European Planning Studies*, 24(5), 950-973. DOI: 10.1080/09654313.2016.1142506
- Groth, S. (2019). Multimodal divide: Reproduction of transport poverty in smart mobility trends. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 125, 56-71. DOI: 10.1016/j.tra.2019.04.018
- Heinen, E., & Mattioli, G. (2019). Multimodality and CO2 emissions: A relationship moderated by distance. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 75, 179-196. DOI: 10.1016/j.trd.2019.08.022
- Kager, R., Bertolini, L., & te Brommelstroet, M. (2016). Characterisation of and reflections on the synergy of bicycles and public transport. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 85, 208-219. DOI: 10.1016/j.tra.2016.01.015
- Kaplan, S., Wrzesińska, D.K., & Prato, C.G. (2018). The role of human needs in the intention to use conventional and electric bicycle sharing in a driving-oriented country. *Transport Policy*, 71, 138-146. DOI: 10.1016/j.tranpol.2018.09.010
- Kaplan, S., Wrzesińska, D.K., & Prato, C.G. (2019). Psychosocial benefits and positive mood related to habitual bicycle use. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 64, 342-352. DOI: 10.1016/j.trf.2019.05.018
- Keijer, M.J.N., & Rietveld, P. (2000). How do people get to the railway station? The Dutch experience. *Transportation Planning and Technology*, 23(3), 215-235. DOI: 10.1080/03081060008717650
- Knowles, R.D. (2006). Transport shaping space: differential collapse in time-space. *Journal of Transport Geography*, 14(6), 407-425. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2006.07.001
- Kwiatkowski, M.A. (2018b). Bike-sharing-boom – rozwój nowych form zrównoważonego transportu w Polsce na przykładzie roweru publicznego. *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 21(3), 60-69. DOI: 10.4467/2543859XPKG.18.017.10142
- Lanzendorf, M., & Busch-Geertsema, A. (2014). The cycling boom in large German cities – Empirical evidence for successful cycling campaigns. *Transport Policy*, 36, 26-33. DOI: 10.1016/j.tranpol.2014.07.003

- Leister, E.H., Vairo, N., Sims, D., & Bopp, M. (2018). Understanding bike share reach, use, access and function: An exploratory study. *Sustainable Cities and Society*, 43, 191-196. DOI: 10.1016/j.scs.2018.08.031
- Martens, K. (2004). The bicycle as a feeding mode: experiences from three European countries. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 9(4), 281-294. DOI: 10.1016/j.trd.2004.02.005
- Martens, K. (2007). Promoting bike-and-ride: The Dutch experience. *Transportation Research Part A – Policy and Practice*, 41(4), 326-338. DOI: 10.1016/j.tra.2006.09.010
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A.C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylized facts. *Cities*, 38, 25-36. DOI: 10.1016/j.cities.2013.12.010
- Otero, I., Nieuwenhuijsen, M.J., & Rojas-Rueda, D. (2018). Health impacts of bike sharing systems in Europe. *Environment International*, 115, 387-394. DOI: 10.1016/j.envint.2018.04.014
- Parkes, S.D., Marsden, G., Shaheen, S.A., & Cohen, A.P. (2013). Understanding the diffusion of public bikesharing systems: evidence from Europe and North America. *Journal of Transport Geography*, 31, 94-103. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2013.06.003
- Pelechrinis, K., Zacharias, C., Kokkodis, M., & Lappas, T. (2017). Economic impact and policy implications from urban shared transportation: The case of Pittsburgh's shared bike system. *Plos One*, 12(8), 10.1371/journal.pone.0184092
- Pritchard, J.P., Stępnia, M., & Geurs, K.T. (2019a). Equity analysis of dynamic bike-and-ride accessibility in the Netherlands. In: *Measuring Transport Equity*, 73-83. DOI: 10.1016/B978-0-12-814818-1.00005-6
- Pritchard, J.P., Tomasiello, D.B., Giannotti, M., & Geurs, K. (2019b). Potential impacts of bike-and-ride on job accessibility and spatial equity in Sao Paulo, Brazil. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 121, 386-400. DOI: 10.1016/j.tra.2019.01.022
- Ricci, M. (2015). Bike sharing: A review of evidence on impacts and processes of implementation and operation. *Research in Transportation Business and Management*, 15, 28-38. DOI: 10.1016/j.rtbm.2015.03.003

- Rodriguez, L.D.V., & Rodrigues da Silva, A.N. (2019). Equity issues associated with transport barriers in a Brazilian medium-sized city. *Journal of Transport & Health, 14*, 100582. DOI: 10.1016/j.jth.2019.100582
- Saraiva, P.P., Ribeiro, L.A., Necke, A., da Silva, J.L., & Lermen, R.T. (2019). Evaluation of environment influence on the use of shared bicycle stations. *Urbe-Revista Brasileira De Gestao Urbana, 11*, UNSP e20180105. DOI: 10.1590/2175-3369.011.001.AO13
- Shaheen, S.A., Guzman, S., & Zhang, H. (2010). Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia Past, Present, and Future. *Transportation Research Record, 2143*, 159-167. DOI: 10.3141/2143-20
- van Goeverden, K., & Correia, G. (2018). Potential of peer-to-peer bike sharing for relieving bike parking capacity shortage at train stations: an explorative analysis for the Netherlands. *European Journal of Transport and Infrastructure Research, 18*(4), 457-474.



Metropolitan bicycle-sharing system in the Polish context of various needs of cities, towns, and villages

Michał Adam Kwiatkowski

Nicolaus Copernicus University in Toruń, Faculty of Earth Sciences and Spatial Management, Department of Urban and Regional Development Studies, Lwowska 1, 87-100 Toruń, e-mail: kwiat@umk.pl, ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-4708-7508>

How to cite:

Kwiatkowski, M.A. (2021). Metropolitan bicycle-sharing system in the Polish context of various needs of cities, towns, and villages. *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*, 54(54): 97-111. DOI: <http://doi.org/10.2478/bog-2021-0036>

Abstract. Bicycle-sharing systems (BSSs) have started to play an important role in the transport systems of cities worldwide as a sustainable alternative to the dominant motorised mobility culture. BSSs have also expanded over time to include regions and metropolitan areas as well as small towns and rural areas. The purpose of this paper is to identify and compare the goals of connecting individual communes in a metropolitan area to a metropolitan bicycle system. The authors applied a case study of the MEVO metropolitan bicycle system consisting of electrically assisted bicycles, introduced in 2019 in 14 communes of the Gdańsk-Gdynia-Sopot Metropolitan Area (GGsMA) in Poland. The study used GGsMA-designated metropolitan zoning to group the goals pursued by the participants when joining the project. This paper is the first to identify the goals that inclined small towns and rural areas to accede to the BSS. The results show that the largest cities in the metropolis that make up its core count on bike sharing to solve the problems of congested city centres, while small towns and rural areas see the BSS as an opportunity to improve the quality of life of the inhabitants, as the first mode of public transport, as an opportunity to be closer and more identified with the metropolitan core, and as a chance to develop tourism and recreation.

Article details:

Received: 27 October 2021
 Revised: 3 November 2021
 Accepted: 15 November 2021

Key words:

bicycle,
 bicycle sharing system,
 cycling policy,
 e-bike,
 metropolitan area,
 Poland

Contents:

1. Introduction	98
2. Literature review	99
3. Subject and area of research	100
4. Research method	102
5. Goals behind joining a regional BSS	102
5.1. The core	102

5.2. The strong urbanisation zone	104
5.3. The external zone	105
5.4. Cele Goals behind joining a regional BSS – summary	106
6. Discussion	107
7. Summary	107
References	108

1. Introduction

Bicycle-sharing systems (BSSs) have become an important element of sustainable urban mobility at the beginning of the 21st century (DeMaio, 2009; Parkes et al., 2013; Faghih-Imani & Eluru, 2016). In the initial phase of their existence, BSSs were primarily designed to improve urban transport over short distances (Castillo-Manzano et al., 2016) and in the most congested areas; therefore, they were most often limited to city centres (Lovelace et al., 2020) and favoured short-term rentals (Vogel et al., 2011). Over time, authorities began to appreciate this solution in the transport of whole cities and even larger areas, regions (Kwiatkowski, 2021). However, it should be borne in mind that the bicycle as a mode of transport, even an electric one, is intended for short distances, so for large areas the right approach is to include bicycles in the multimodal transport chain (Martens, 2004; Jappinen et al., 2013). In Poland, attempts have been made in recent years to launch BSSs on an unprecedented scale, including more than one commune in one project. One of the first solutions of this kind is the MEVO metropolitan bicycle system, which in the first stage of the project, implemented in 2019, assumed the creation of a homogeneous BSS consisting of electrically assisted bicycles for 14 communes (urban, urban-rural, and rural) of the Gdańsk-Gdynia-Sopot metropolitan area in northern Poland.

The aim of this study is to identify and compare the goals individual communes had when joining the metropolitan electric BSS, using the example of the GGSMA. Due to the functionally and morphologically diverse nature of the study area, it was assumed that despite the single objective that was set for the project as a whole, the internal goals of the project participants would also be pursued

in individual communes. Taking into account the differentiation of the communes-participants of the project in terms of (1) the size of the communes, (2) the functions they perform in the settlement system, and (3) the location of the communes in the structure of the metropolitan area, especially in relation to the metropolitan core, the author posed the following research questions:

- What is the goal of the project for the different participants—big cities, small towns, rural communes—and do these goals differ along with the characteristics of the administrative units?
- What problems can the introduction of an electric BSS in different parts of a metropolitan area solve?

The aim and research questions of this study will help show which functions a homogeneous and electric BSS can fulfil in different zones in a metropolitan area. While the findings related to the objectives pursued by large cities may provide expected results and this has already been well researched and documented, the objectives of small towns and rural areas remain unrecognised. Thus, the paper assumes that despite the homogeneity that characterises the implemented system, significant differences will arise from:

1. functions of particular communes in the settlement system of the metropolitan area;
2. the size of individual communes and distances between destinations;
3. transport problems and needs of individual communes;
4. accessibility of road cycling infrastructure.

The aim of the study and the research questions will allow the author to verify whether the project will perform similar or different functions in all zones

of the metropolitan area and how the differences between the planned roles of BSSs in large cities, small towns, and rural areas can become visible. The study is the first to compare the perception of a BSS between administrative units of different sizes and functions. This was possible due to the homogeneous nature of the BSS which, according to the project objective, was to be technologically alike in each of the units. The conclusions of this paper may be important for application purposes, especially for local governments planning to implement a solution of similar scale.

2. Literature review

Bicycle-sharing systems are a relatively new element in the urban transport system and have been strongly growing in recent years (Fishman, 2015; Todd et al., 2021). They provide a sustainable transport alternative (DeMaio, 2009; Zhang et al., 2015; Szymańska et al., 2016; Kwiatkowski, 2018a, 2018b; Borowska-Stefańska et al., 2021), which is especially appreciated in crowded centres of large cities (Hamilton & Wichman, 2018). This is also relevant to the increasing levels of urban pollution (Arsovski et al., 2018; Słodczyk, 2020). BSSs are also seen as one of the most important measures in cycling policy (Pucher et al., 2011; Kwiatkowski & Szymańska, 2021). As Cheng et al., 2021 pointed out, BSSs also play a role in building resilient forms of urban transport. Studies have shown that the introduction of BSSs increases the overall number of cyclists in cities (Shaheen et al., 2013; Martin & Shaheen, 2014; Ricci, 2015). It is also assumed that in the future, as has already been observed, electrically assisted bicycles will increasingly be added to BSS fleets (Kwiatkowski et al., 2021; Wolf & Seebauer, 2014; Shaheen et al., 2010).

Cyclists' access to protected road cycling infrastructure plays a significant or even decisive role in the popularity of BSSs (Karpinski, 2021; Guler & Yomralioglu, 2021). A similar relationship—an increase in the number of cyclists due to the development of cycle routes—applies to all cyclists, not just BSS users (Dill, 2009; Dill & Carr, 2003; Pucher et al., 2010; Handy et al., 2014; Nordengen, et al., 2021; Rodriguez-Valencia et al., 2019; Rodriguez-Valencia et al., 2021; Lopes et al., 2021), which is

mainly dictated by safety reasons (van Petegem et al., 2021; Skoczyński, 2021). De Chardon, 2017 also proposed that BSS should only be created on a well-developed cycling infrastructure.

The differences in social, economic, or functional dimensions between urban and rural areas in metropolitan or suburban zones have been well described in the literature (Szymańska, 2013; Krzysztofik, Kantor-Pietraga et al., 2017; Biegańska & Szymańska, 2011; Biegańska, 2019). However, they are also prominent in the aforementioned cycling infrastructure. While it tends to be well-developed in urban areas, this is no longer the case in rural areas, as a US study by McAndrews et al., 2018 showed. In addition, rural areas, as highlighted in Hansen et al., 2015, have longer distances between destinations than in urban areas, which may also be detrimental to bicycle transport.

The functioning of BSSs in cities and user destinations have been well documented in research (Bao et al., 2017; Bi et al., 2021; Caulfield et al., 2017). However, there is insufficient evidence from the operation of BSSs in smaller settlement units. In the context of non-urban spaces in metropolitan areas, it is important to emphasise that bike sharing systems can become an effective multimodal transport component for the first and last mile (Krizek & Stonebraker, 2010; Shaheen & Chan, 2016; Si et al., 2019; Guo & He, 2020; Tarpin-Pitre & Morency, 2020) in combination with collective transport (Martens, 2007; Ma et al., 2015; Jonkeren et al., 2021). The advantage of BSSs over private bicycle in this respect is that you can leave your bike at the stop of another mode of transport without fear of having your own bike stolen (Arbis et al., 2016) and you make the same bike available for another user (Kwiatkowski, 2021). Due to the different functions of communes in the metropolitan area under study, it is also worth emphasising that a BSS can play a role not only as a means of transport for residents, but also for tourists (Yang et al., 2021), as well as for recreational cycling (Kaplan et al., 2015).

In recent years, bicycle-sharing systems have gained increasing interest in Poland, while becoming the subject of numerous studies (Kwiatkowski, 2018a; Podgorniak-Krzykacz & Trippner-Hrabi, 2021; Borowska-Stefańska et al., 2020; Dzięcielski et al., 2020a; Radzimski & Dzięcielski, 2021). EU funding has also in many cases contributed to the

development of this form of transport (Dzięcielski et al., 2020b). As indicated by studies conducted in Poland by Wolny-Kucińska, 2020, Kwiatkowski, 2021, Bieliński et al., 2020, bicycle-sharing systems in recent years have also become an element of suburban zones and peripheries of metropolitan areas. While, as mentioned above, the goals of BSSs for large cities have been well documented, it has not yet been discussed what the aims are for small towns and rural areas (Audikana et al., 2017); Caulfield et al., 2017; Nikitas, 2019). Proper identification of goals is important because, as de Chardon et al., 2017 pointed out, defining a BSS goal is the basis for subsequent evaluation of its achievement. Moreover, the studies conducted so far have not shown whether a BSS can fulfil the same functions in different parts of a metropolitan area. It should be borne in mind here that this space is, after all, characterised by great diversity in spatial, social, economic, and functional terms (Szymańska & Matczak, 2002; Szymańska, 2013; Biegańska, 2019). Therefore, it has also not been indicated whether BSSs in these areas should work in the same format and with the same rules. This paper attempts to answer these questions and show the differences in goals for each metropolitan area zone.

3. Subject and area of research

The subject of this study is the MEVO bike sharing system, implemented for the first time in March 2019 in 14 communes (Fig. 1) by the GGSMA. The participants in the MEVO project included 14 of the 42 GGSMA member communes, including 8 urban communes, 3 urban-rural communes, and 3 rural communes. The work on the system was led by a project team established in 2017 by the GGSMA, which included the project leader and cycling officers from the communes that declared their willingness to participate in this project (metropoliagdansk.pl). The GGSMA is a self-governmental association of communes in Pomorskie Voivodeship, located in the functional area of the Tricity—Gdańsk, Gdynia, and Sopot—which is the core of the metropolis (Palmowski & Fedorov, 2019). The area is not formally a metropolis as defined by Polish law, although it has the potential and meets the criteria

attributed to such areas (Sagan, 2017). According to the division established in the document The Gdańsk-Gdynia-Sopot Metropolitan Area Strategy until 2030, the GGSMA is divided into four zones (Table 1), whose member communes joined the project:

- Metropolitan core (three communes participating in the MEVO project – see Table 1);
- Strong urbanisation zone (six communes participating in the MEVO project – see Table 1);
- Border cities (one commune participating in the MEVO project – see Table 1);
- External zone (four communes participating in the MEVO project – see Table 1).

The characteristics of the different communes involved in the MEVO BSS are provided in Table 1:

The cities of Gdańsk and Gdynia, which belong to the metropolitan core, are also the most populous units of the area (see Table 1). The smallest population is found in the rural communes of the external zone, but these numbers can be assessed as high, as they exceed 10,000 for each of the communes. The longest cycling routes are in the metropolitan core and the rural commune of Stężyca due to its tourist and recreational functions. This commune has the highest ratio of bicycle paths in relation to the number of inhabitants. With respect to space, the highest ratio of bicycle roads per 100 km² was recorded in Sopot. As mentioned above, the location of the analysed metropolitan area also determines its tourist function, which is particularly evident in the communes located in the coastal zone and in the communes of the Kashubian Lakeland.

The planned BSS was to eventually consist of more than 4,000 electrically assisted bicycles without docking stations and in the first stage of implementation it was to comprise more than 1,000 bikes. Due to the termination of the contract with the operator in October 2019, the operation of the system has been suspended until a new operator is selected. A bidding process is currently (2021) underway to restart the MEVO system.

Table 1. Characteristics of communes participating in the MEVO BSS project (2019)

Metropolitan zone	Name of commune	Type of commune	A	B	C	D	E	
Metropolitan core	Gdańsk	urban commune	470,907	262	196.0	4.2	74.8	
	Gdynia	urban commune	246,348	135	65.1	2.6	48.2	
	Sopot	urban commune	35,719	17	22.3	6.2	129.1	
Strong urbanisation zone	Kartuzy	urban-rural commune	34,013	206	18.1	5.3	8.8	
	Pruszcz Gdański	urban commune	31,326	16	19.8	6.3	120.2	
	Reda	urban commune	26,307	34	11.3	4.3	33.8	
	Rumia	urban commune	49,230	30	13.7	2.8	45.5	
	Tczew	urban commune	59,951	22	21.9	3.7	97.9	
Border cities	Żukowo	urban-rural commune	40,837	164	5.4	1.3	3.3	
	Puck	urban commune	11,241	5	5.2	4.6	108.6	
	Sierakowice	rural commune	20,054	183	14.6	7.3	8.0	
	Somonino	rural commune	10,814	112	3.8	3.5	3.4	
	External zone	Stężyca	rural commune	10,664	161	45.1	42.3	28.1
		Władysławowo	urban-rural commune	15,388	42	28.8	18.7	68.3

Legend: A – number of inhabitants, B – area (km²), C – length of bicycle paths (km), D – length of bicycle paths per 10,000 inhabitants, E – length of bicycle paths per 100 km²

Source: own elaboration based on data from the LDB of Statistics Poland



Fig. 1. MEVO bike-sharing stations in the Metropolitan Area

Explanation: 1, 2 – Gdańsk; 3 – Tczew; 4, 5 – Gdynia; 6 – Kartuzy; 7 – Pruszcz Gdański; 8 – Rumia; 9 – Reda; 10 – Sopot; 11 – Żukowo; 12 – Władysławowo; 13 – Puck; 14 – Sierakowice; 15- Somonino; 16 – Ostrzyce (Somonino commune); 17 – Gołubie (Stężyca commune); 18 – Stężyca

Source: Michał Kwiatkowski

4. Research method

In order to investigate the goals of individual GGSMA communes for joining the metropolitan BSS, a qualitative study was conducted using the in-depth interview method, supplemented by field research and photographic documentation. The study was conducted between January and February 2019, prior to the launch of the system. The selected survey method was adapted to the project implementation stage – at this stage it was possible to analyse the goals of accession to the project before verifying their implementation. Nineteen people representing 13 of the 14 communes involved in the project and one representative of the project leader, the GGSMA association, participated in the survey. Officials responsible for the bicycle sharing project in each commune were invited to the survey; one commune (Puck) did not take up the invitation to participate in the interview. The invitation to participate in the survey was sent to all participating communes and the project leader via email. Communes independently selected their representatives—participants of the talks, indicating persons working in individual offices on the project of the metropolitan bike system. Thus, the survey featured bicycle officers from the cities of the metropolitan core, officials of municipal and communal offices in positions related to tourism, external funds, as well as representatives of local authorities—heads of communes and vice-mayors of cities. The study employed the in-depth interview method using a structured question form referring to the topics presented in Table 1. Due to the similarities of the systems, the same form was used previously in a study about a regional “Rowerowe Łódzkie” BSS implemented in Łódzkie Voivodeship in Poland, as described in Kwiatkowski, 2021. Interviews conducted as part of the study lasted between 20 and 90 minutes.

The results were analysed using the manual thematic analysis method, in which the answers to individual questions were matched according to the topic of the statement and the position of the represented commune in the structure of the metropolitan area. The responses obtained were assigned to the main thematic areas (transportation, quality of life, innovation) identified during the

interviews. The results were analysed and presented in accordance with the zoning of the metropolitan area outlined by the GGSMA document: (1) metropolitan core, (2) strong urbanisation zone, (3) external zone. The border cities zone was not included in the analysis because it was represented by one commune that did not participate in the study.

5. Goals behind joining a regional BSS

The metropolitan bicycle-sharing system aims primarily at improving the transport accessibility of the metropolitan area, but the participation in the MEVO project is also associated with certain expectations expressed by the individual communes – the project partners. The objective of introducing bicycle sharing in the metropolitan area is common for all participants of the project – increasing the coherence of the area by improving transport accessibility. Due to the specificity of the partners involved in the project, resulting from the location within the spatial structure of the metropolitan area, the introduction of the bicycle-sharing system may play a special role for a given commune beyond the main objective. In order to establish the differences between the communes in this respect, the authors analysed their expectations according to the established division referring to the spatial structure of the metropolitan area.

5.1. The core

Cities forming the core of the metropolis – Gdańsk, Gdynia and Sopot – see the system above all as an opportunity to improve the quality of life of the city's inhabitants by improving transport conditions. The most important objective for which these cities decided to participate in the project was to improve the quality of the transport system in the city centres and to promote cycling as a mode of transport. The Tri-City metropolis was the last large urban area in Poland without a bicycle-sharing system. However, as the representatives of the Gdańsk Municipal Office emphasize, the hefty delay in the establishment of the system was dictated by the need to first prepare the necessary road infrastructure for

Table 2. Topics and issues of in-depth interviews in the regional bicycle-sharing system study.

General topic		Issues
1. Origin of the project	A.	Purpose of the project
	B.	Initiative for the project and local initiator
	C.	Rules of project financing
2. Technical issues related to the operation of the system	A.	The decision to choose a 4 th generation system
	B.	The decision to choose a year-round system
	C.	Drawing patterns from other systems
3. Local conditions of project operation	A.	Identification of the system’s target group
	B.	Decisions on the number of bicycles and location of stations
	C.	Experiences with bicycle-sharing systems
4. Cooperation and participation of the commune in the project development process	A.	Cooperation and its nature, role of the commune in the project development team
	B.	Commune’s opportunities to influence specific project elements during the design phase and comments made
	C.	Further cooperation within the project after its implementation
	D.	Formal aspects of project cooperation
	E.	Cooperation with communes in the region on other projects
5.	Towns’ expectations in terms of transport, cooperation, innovation, promotion and quality of life of residents	

Source: Kwiatkowski, 2021

cyclists, which is fully in line with the good practice of planning the urban cycling transport system. Officials also indicate that the first objective was to promote cycling as a means of transport through the construction of a network of cycling routes, and the next stage was to complement bicycle transport with a bicycle-sharing system (Gdańsk MO). Gdańsk also emphasises that electric-assisted bicycles will provide greater accessibility – both of cycling for residents and of urban space using bicycles:

We have a bike that will work well on our hills (...). There are large differences in height here. This is completely unattractive for the average, ordinary inhabitant, who does not have his own bicycle, does not dress in a tight outfit and is reluctant to go uphill, just wants to drive from point A to point B. An electric bicycle on these hills will do its job.

In Gdynia, the bicycle-sharing system is to be an alternative to the existing means of transport, mainly cars. Gdynia wants to promote cycling to reduce the harmfulness of road transport, such as pollution, emissions of noise and traffic jams (Gdynia MO):

“We want the inhabitants to be convinced that the car should be used less frequently. Of course, no one has any such utopian visions that it has to go down to zero, because no – the car is also necessary and probably works, but not in the kind of congestion that we have in the streets of the city today. Our main expectations – creating a new transport branch which will be comfortable for the residents and a real alternative to the car.”

The representative of Gdynia also emphasises the need to ensure the availability of the system:

“We’ve invested in a bicycle that is homogeneous, very easily accessible. We’ve decided that there should be more of them, more easily accessible, but that they should be at hand, in sight, so that they would be everywhere and so that the inhabitants would trust them. The residents must have confidence in the system for it to work.”

For Sopot, bicycle sharing is supposed to be a way to reduce traffic jams in the city and improve air quality. The city authorities hope that the inhabitants will treat MEVO as a complementary element of public transport. In order to achieve this goal, the city plans to integrate cycling with other means of public transport through a common ticket. The city authorities also see the potential in shared forms of transport, hence the high expectations for a bicycle-sharing system:

“Today Polish cities have a problem that they are crowded and overloaded with cars. We are in favour of a sharing economy, where there is car sharing, rental for minutes. It is assumed that one such car replaces 15 private cars. It also relieves our streets, as well as the bicycle traffic will also relieve them.”

Sopot also conducts a number of other actions to implement cycling policy – each year new lanes and contraflow lanes for cyclists are created, and the zone of slow road traffic is extended by new streets in the city centre (Sopot MO).

The statements made by city officials from the core of the metropolitan area clearly show that the priority of introducing bicycle sharing is to improve the quality of urban transport.

5.2. The strong urbanisation zone

The expectations related to the implementation of the system prove different between the communes participating in the project due to their location in the metropolitan area. In the zone of strong urbanisation, attention is also paid to improving the quality of transport, but the specificity of this area also points to other problems related to city transport. In Kartuzy, the MEVO bicycle sharing will become the first public transport system in the city. City authorities also think of bicycle sharing as a means of bringing the city closer to the metropolis

because the same solutions are also present in other cities. The representatives of Kartuzy also hope that the development of the tourist base will contribute to tourists also appreciating this solution (Kartuz MO):

“Our city is also atypical in that we do not have our own public transport. There is also an idea to see how it works, whether the inhabitants will actually benefit from it. It’s going to be like our first quasi-urban public transport. We’ll skip the pagers – such technological progress.”

The potential of the metropolitan bicycle is perceived in the same context by Tczew which considers the possibility of an increased number of visits by the inhabitants of the metropolis core who will deem it convenient to be able to use only one system to travel to Tczew. The city also places a clear emphasis on improving the quality of transport. The system is to be an element of cycling promotion, leading to an increase in the number of cyclists and a decrease in the number of people commuting by car. Representatives of the Tczew Municipal Office also emphasize that bicycle sharing can contribute to the reduction of traffic jams, emission of exhaust fumes and improve the health of residents (Tczew MO):

“Fewer traffic jams – less exhaust fumes – cleaner air – everybody is healthier – we will get everywhere faster.”

Tczew also underlines the important role of the electric bicycle and its influence on the availability of this form of transport:

“If there is such a possibility for the system to be mostly electrically assisted – it might be worth going that way, because it’s easier to convince a car driver to ride an electrically assisted bike than a regular bike, because they go faster, they get less tired, and maybe they can actually have any outfit—gala, business—those are the benefits an electric bike gives us.”

The city of Pruszcz Gdański sees bicycle sharing as a new form of commuting to work, limiting traffic jams in the city and solving the problem of the lack of space for parking cars. Representatives of the Municipal Office also admit that despite the lack of a proper department dealing with cycling, they

want to promote cycling as an element of a healthy lifestyle of the inhabitants (Pruszcz Gdański MO):

“Certainly, our intention is also to improve the lifestyle of the inhabitants, so that they start using these bikes, so that there are fewer cars, which is difficult, but you have to start with something.”

The Żukowo commune, in turn, focuses on innovations and is very willing to participate in projects through which it can provide its inhabitants with modern urban solutions (Żukowo Communal Office). For Reda officials, the most important factor is the satisfaction of the residents. Representatives of the Reda Municipal Office treat the system as a part of activities aimed at reducing traffic jams and increasing air quality in the city (Reda MO). For officials from Rumia it is pivotal to improve the quality of life of the inhabitants and increase the awareness of being part of the metropolis (Rumia MO).

Opinions collected in the communes of the strong urbanisation zone show that also in this area bicycle sharing can solve transport problems.

5.3. The external zone














In the last group, the expectations of the smallest communes which are furthest away from the centre of the metropolitan area were verified. Data collected in this area show that smaller communes also see the potential of bicycle sharing as an opportunity to improve the quality of transport.

For Władysławowo, it is primarily a new form of urban transport and a chance for a significant improvement in the quality of life of the inhabitants. Officials also recognise that it is a green mode of transport that promotes sustainable forms of mobility. Even before the system was launched, the city of Władysławowo saw the potential for launching new stations, this time also in other towns in the commune (Władysławowo MO). Representatives of the commune of Somonino admitted that the metropolitan bicycle-sharing project became the basis for discussion on the commune's bicycle policy based on the experience of the largest cities of the metropolis (Somonino Communal Office). The expectations of Sierakowice commune officials are that bicycle sharing will

bring this peripheral commune closer to the largest centres of the metropolis. The creation of the MEVO bicycle in Sierakowice is one of the most important transport projects of the commune, together with the restoration of the railway line. All these activities are aimed at bringing the commune closer to the metropolis by improving the quality of connections with the main cities of the region. Representatives of the Sierakowice commune also admit that experience in the implementation of projects related to EU funding shows that common, intercommunal projects have a much better chance of success and receiving funding (Sierakowice Communal Office). The financial aspect is also highlighted by the commune of Stężyca, which deems its presence in the metropolitan area as a decisive factor in the financing of projects. Representatives of the commune of Stężyca also perceive MEVO as an opportunity to increase the commune's innovativeness and improve the quality of life of its inhabitants (Stężyca Communal Office). Local governments of the communes from the external zone point to a helpful role of the biggest cities in the metropolis in introducing the bicycle-sharing system and creating a framework for a local bicycle policy.

The communes in the external zone also notice a great potential for the use of the system by tourists. Launching the system in the communes of the Kashubian Lakeland or those located in the coastal zone will enable their numerous visitors to use the system during the tourist season. In many of these communes the inhabitants of the largest metropolitan cities own so-called second homes, so the possibility of using the same bicycle system both in the city of residence and in the holiday resort can be highly encouraging. Representatives of the communes also stress that the metropolitan bicycle-sharing project is the first project to drive cooperation on such a large scale. Previous projects in many communes have been limited to cooperation with neighbouring communes. Smaller communes also admit that the issue of co-financing with EU funds was of key importance when deciding to participate in the project. Representatives of small communes, being aware of the importance of the problem of cycling policy, admit that due to numerous other projects of higher priority and the inability to increase the number of specialised staff,

Table 3. Summary of the goals of joining the MEVO BSS in the individual zones of the GGSMa

Metropolitan core	 Improving the quality of transport in congested urban centres,
	 Limiting car traffic,
	 Providing an easily accessible means of transport for all residents to commute to work each day
Strong urbanisation zone	 Improving the quality of life for residents,
	 Improving air quality – reducing pollution,
	 Changing the lifestyle of residents,
	 Modernisation – increasing the innovation of the commune,
	 Aligning the transport system with the metropolitan core,
	 Introducing the first means of public transport in the commune
External zone	 Improving the quality of life for residents,
	 Connecting bicycle transport with rail transport,
	 “Getting closer” to the metropolitan core,
	 Developing tourism

Source: own elaboration

the independent introduction of bicycle sharing without financial and substantive support would be significantly hampered.

5.4. Cele Goals behind joining a regional BSS – summary

The basic expectations of the communes regarding the implementation of bicycle sharing are heading in one direction, regardless of the location in the structure of the metropolitan area. The project participants agree that they expect an improvement in transport and, consequently, an increase in the area's transport accessibility. Due to differences between entities participating in this project, the survey revealed differences in complementary expectations of the analysed communes, largely depending on the size of the entity and its place in a particular group within the spatial structure of the metropolis.

The stated goals of joining the project also show what problems the different zones of the metropolitan area are facing. While the core struggles with excess motorised traffic and congestion in city centres, the strong urbanisation zone expects a transformation of lifestyle and quality of life and new, sometimes first, forms of public transport. The external zone articulates the need to “get closer” to the core of the metropolitan area, including through integration with rail transport. Due to the nature of the area and its functions, it also sees MEVO as an opportunity for tourism development. As it was shown, a metropolitan bike sharing system can also realise common goals for different zones of the metropolis (see Table 3), among which the improvement of the quality of transport and better connections between the communes of the metropolitan area are most important.

6. Discussion

A unified metropolitan bike sharing project may fulfil a variety of indirect goals in addition to its primary purpose, depending on where in the metropolitan area it operates. Regardless of the metropolitan area zone, the goals of individual communes were shown to be consistent with measures that benefit cycling that have been advocated in research. Regarding the assumption that differences in goals are due to:

1. functions of particular communes in the settlement system of the metropolitan area;
2. the size of individual communes and distances between destinations;
3. transport problems and needs of individual communes;
4. accessibility of road cycling infrastructure

it can be concluded that these aspects largely determined the differences shown. The study confirmed that the core cities that serve as the centre of the metropolis are mainly focused on solving the problem of too many cars in the central parts, which is in line with the indications of Lovelace et al., 2020. In metropolitan areas further away from the core, especially in small towns, the BSS can be the first means of public transport or an element improving the quality of life of the inhabitants – similar conclusions were drawn by Kwiatkowski, 2021 in his study on the role of a regional BSS in small towns. Individual communes, due to their function, also saw tourism potential in the introduction of the system, which is consistent with the findings of Kaplan et al., 2015; Yang et al., 2021. The largest cities further indicate, in line with suggestions from de Chardon, 2017, that BSS was implemented only after the cycling infrastructure was in place. In small towns and rural areas, the situation was the opposite: here the BSS became an impulse to start a conversation about local cycling policy. The creation of a system in a metropolitan formula may also to some extent increase the bikeability of peripheral metropolitan areas, which, according to research by Saghapour et al., 2017, are characterised by lower bicycle and pedestrian accessibility than centres. With the introduction of the BSS discussed in this paper, electrically assisted bicycles were chosen as the means of transport.

This decision was primarily driven by the need to increase the accessibility of this form of transport, which remains consistent with the conclusions and demands of the studies by Shaheen et al., 2010 and Wolf & Seebauer, 2014.

However, as shown by Bieliński et al., 2021; Suchanek et al., 2021, in the early days of the BSS, bike sharing did not replace car journeys as much as expected, even though MEVO was extremely popular and the bikes had electric assistance. MEVO bicycles, like traditional bicycles, mainly convinced existing public transport users. A similar substitution problem for BSSs, including non-electric ones, was demonstrated in earlier studies by Buck et al., 2013; Teixeira et al., 2021. However, the issue appears to be broader and may stem from the still heavily motorised transport culture in CEE countries (Parysek & Mierzejewska, 2016; Parysek, 2017; Kaplan et al., 2019). This result also appears to be the effect of low awareness of the benefits of cycling, including electric cycling, as confirmed in the study by Kwiatkowski et al., 2021.

7. Summary

The results show that the participating communes have clearly-defined goals for the implementation of the BSS and that these goals are aligned with their spatial and functional characteristics within the structure of the metropolitan area. The study has proven that a unified metropolitan bicycle system has the potential to fulfil its role in the large cities of the metropolitan core, in the small towns of the strong urbanisation zone, and in the villages of the external zone. In each case it will be a different role due to the specifics of each place, but the planned BSS has a great potential to meet the needs identified in the study area, i.e., in cities, towns, and villages alike. The study was limited by the early stage of project implementation during which it was conducted, which did not yet allow for the evaluation of the goals pursued. Nevertheless, this paper outlines what aims might guide the introduction of a system in a metropolitan area that is diverse in many ways. It also assigns the goals to the different zones of the study area. The results can therefore be useful for planners in the context of implementing large-scale metropolitan or regional BSS projects involving

more than one commune. Future research should focus on assessing whether the goals with which all partners entered the metropolitan BSS have been met and whether MEVO fully addresses the needs of all participants in the project.

References

- Arbis, D., Rashidi, T.H., Dixit, V.V., & Vandebona, U. (2016). Analysis and planning of bicycle parking for public transport stations. *International Journal of Sustainable Transport*, 10(6): 495-504. DOI: [10.1080/15568318.2015.1010668](https://doi.org/10.1080/15568318.2015.1010668)
- Arsovski, S., Kwiatkowski, M., Lewandowska, A., Peshevska, D.J., Sofeska, E., & Dymitrow, M. (2018). Can urban environmental problems be overcome? The case of Skopje – world's most polluted city. *Bulletin of Geography Socio-economic Series*, 40: 17-39. DOI: [10.2478/bog-2018-0012](https://doi.org/10.2478/bog-2018-0012)
- Audikana, A., Ravalet, E., Baranger, V., & Kaufmann, V. (2017). Implementing bikesharing systems in small cities: Evidence from the Swiss experience. *Transport Policy*, 55: 18-28. DOI: [10.1016/j.tranpol.2017.01.005](https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.01.005)
- Bao, J., Xu, C., Liu, P., & Wang, W. (2017). Exploring Bikesharing Travel Patterns and Trip Purposes Using Smart Card Data and Online Point of Interests. *Networks and Spatial Economics*, 17: 1231-1253. DOI: [10.1007/s11067-017-9366-x](https://doi.org/10.1007/s11067-017-9366-x)
- Bi, H., Ye, Z., & Zhang, Y. (2021). Analysis of the Integration Usage Patterns of Multiple Shared Mobility Modes and Metro System. *Transportation Research Record*, 2675(10): 876-894. DOI: [10.1177/03611981211013351](https://doi.org/10.1177/03611981211013351)
- Biegańska, J. (2019). Społeczno-geograficzny wymiar przemian stref podmiejskich w Polsce. Toruń: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika
- Biegańska, J., & Szymańska, D. (2011). Fenomen urbanizacji i procesy z nim związane (The phenomenon of urbanization and processes connected with it - in Polish), *Studia miejskie*, 4: 13-38. Available at: http://www.studiamiejskie.uni.opole.pl/wp-content/uploads/2016/04/bieganska_szymanska.pdf
- Bieliński, T., Dopierała, Ł., Tarkowski, M., & Ważna, A. (2020). Lessons from implementing a Metropolitan Electric Bike Sharing System. *Energies*, 13(23): 6240. DOI: [10.3390/en13236240](https://doi.org/10.3390/en13236240)
- Bieliński, T., Kwapisz, A., & Ważna, A. (2021). Electric bike-sharing services mode substitution for driving, public transit and cycling. *Transportation Research Part D-Transport and Environment*, 96, 102883. DOI: [10.1016/j.trd.2021.102883](https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102883)
- Borowska-Stefańska, M., Kowalski, M., & Wiśniewski, S. (2020). Funkcjonowanie roweru publicznego w dużym mieście. Przykład Łodzi. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Borowska-Stefańska, M., Mikusova, M., Kowalski, M., Kurzyk, P., & Wiśniewski, S. (2021). Changes in Urban Mobility Related to the Public Bike System with Regard to Weather Conditions and Statutory Retail Restrictions. *Remote Sensing*, 13(18): 3597. DOI: [10.3390/rs13183597](https://doi.org/10.3390/rs13183597)
- Buck, D., Buehler, R., Happ, P., Rawls, B., Chung, P., & Borecki, N. (2013). Are bikeshare users different from regular cyclists? *Transportation Research Record*, 2387: 112-119. DOI: [10.3141/2387-13](https://doi.org/10.3141/2387-13)
- Castillo-Manzano, J.I., Lopez-Valpuesta, L., & Sanchez-Braza, A. (2016). Going a long way? On your bike! Comparing the distances for which public bicycle sharing system and private bicycles are used. *Applied Geography*, 71: 96-105. DOI: [10.1016/j.apgeog.2016.04.003](https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2016.04.003)
- Caulfield, B., O'Mahony, M., Brazil, W., & Weldon, P. (2017). Examining usage patterns of a bike-sharing scheme in a medium sized city. *Transportation Research Part A- Policy and Practice*, 100: 152-161. DOI: [10.1016/j.tra.2017.04.023](https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.04.023)
- Cheng, L., Mi, Z., Coffman, D.M., Meng, J., Liu, D., & Chang, D. (2021). The Role of Bike Sharing in Promoting Transport Resilience. *Networks and Spatial Economics*. DOI: [10.1007/s11067-021-09518-9](https://doi.org/10.1007/s11067-021-09518-9)
- De Chardon, C.M. (2019). The contradictions of bike-share benefits, purposes and outcomes. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 121: 401-419. DOI: [10.1016/j.tra.2019.01.031](https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.01.031)
- De Chardon, C.M., Caruso, G., & Thomas, I. (2017). Bicycle sharing system 'success' determinants, 100: 202-214. DOI: [10.1016/j.tra.2017.04.020](https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.04.020)
- DeMaio, P. (2009). Bike sharing: history, impacts, models of provision and future. *Journal of Public Transportation*, 12(4): 41-56. DOI: [10.5038/2375-0901.12.4.3](https://doi.org/10.5038/2375-0901.12.4.3)
- Dill, J. (2009). Bicycling for transportation and health: The role of infrastructure. *Journal of Public Health Policy*, 30(1): 95-110. DOI: [10.1057/jphp.2008.56](https://doi.org/10.1057/jphp.2008.56)

- Dill, J., & Carr, T.** (2003). Bicycle commuting and facilities in Major U.S. Cities: If You Build Them, Commuters Will Use Them. *Transportation Research Record*, 1828: 116-123. DOI: [10.3141/1828-14](https://doi.org/10.3141/1828-14)
- Dzięcielski, M., Radzimski, A., & Woźniak, M.** (2020a). Bike-sharing system in Poznan – what will Web API data tell us? *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 23(3): 29-40. DOI: [10.4467/2543859XPKG.20.018.12786](https://doi.org/10.4467/2543859XPKG.20.018.12786)
- Dzięcielski, M., Woźniak, M., & Radzimski, A.** (2020b). Exploring bike-sharing systems in Poland co-financed from the European Union funds. *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 23(4): 7-18. DOI: [10.4467/2543859XPKG.20.023.13125](https://doi.org/10.4467/2543859XPKG.20.023.13125)
- Faghih-Imani, A., & Eluru, N.** (2016). Incorporating the impact of spatio-temporal interactions on bicycle sharing system demand: A case study of New York CitiBike system. *Journal of Transport Geography*, 54: 218-227. DOI: [10.1016/j.jtrangeo.2016.06.008](https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.06.008)
- Fishman, E.** (2015). Bikeshare: A Review of Recent Literature. *Transport Reviews*, 36(1): 92-113. DOI: [10.1080/01441647.2015.1033036](https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1033036)
- Fishman, E., Washington, S., & Haworth, N.** (2013). Bike Share: A Synthesis of the Literature. *Transport Reviews*, 33(2): 148-165. DOI: [10.1080/01441647/2013/775612](https://doi.org/10.1080/01441647/2013/775612)
- Guler, D., & Yomralioglu, T.** (2021). Location Evaluation of Bicycle Sharing System Stations and Cycling Infrastructures with Best Worst Method Using GIS. *Professional Geographer*, 73(3): 535-552. DOI: [10.1080/00330124.2021.1883446](https://doi.org/10.1080/00330124.2021.1883446)
- Guo, Y., & He, S.Y.** (2020). Built environment effects on the integration dockless bike-sharing and the metro. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 83: 102335. DOI: [10.1016/j.trd.2020.102335](https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102335)
- Hamilton, T., & Wichman, C.J.** (2018). Bicycle infrastructure and traffic congestion: Evidence from DC's Capital Bikeshare. *Journal of Environmental Economics and Management*, 87: 72-93. DOI: [10.1016/j.jeem.2017.03.007](https://doi.org/10.1016/j.jeem.2017.03.007)
- Handy, S., van Wee, B., & Kroesen, M.** (2014). Promoting Cycling for Transport: Research Needs and Challenges. *Transport Reviews*, 34(1): 4-24. DOI: [10.1080/01441647.2013.860204](https://doi.org/10.1080/01441647.2013.860204)
- Hansen, A.Y., Umstattd Meyer, M.R., Lenardson, J.D., & Hartley, D.** (2015). Built Environments and Active Living in Rural and Remote Areas: a Review of the Literature. *Current Obesity Reports*, 4(4): 484-493. DOI: [10.1007/s13679-015-0180-9](https://doi.org/10.1007/s13679-015-0180-9)
- Jappinen, S., Toivonen, T., & Salonen, M.** (2013). Modelling the potential effect of shared bicycles on public transport travel times in Greater Helsinki: An open data approach. *Applied Geography*, 43: 13-24. DOI: [10.1016/j.apgeog.2013.05.010](https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.05.010)
- Jonkeren, O., Kager, R., Harms, L., & te Brommelstroet, M.** (2021). The bicycle-train travellers in the Netherlands: personal profiles and travel choices. *Transportation*, 48(1): 455-476. DOI: [10.1007/s11116-019-10061-3](https://doi.org/10.1007/s11116-019-10061-3)
- Kaplan, S., Manca, F., Nielsen, T.A.S., & Prato, C.G.** (2015). Intentions to use bike-sharing for holiday cycling: An application of the Theory of Planned Behavior. *Tourism Management*, 47: 34-46. DOI: [10.1016/j.tourman.2014.08.017](https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.08.017)
- Karpinski, E.** (2021). Estimating the effect of protected bike lanes bike-share ridership in Boston: A case study on Commonwealth Avenue. *Case Studies on Transport Policy*, 9(3): 1313-1323. DOI: [10.1016/j.cstp.2021.06.015](https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.06.015)
- Krizek, K.J., & Stonebraker, E.W.** (2010). Bicycling and Transit: A Marriage Unrealized. *Transportation Research Record*, 2144: 161-167. DOI: [10.3141/2144-18](https://doi.org/10.3141/2144-18)
- Krzysztofik R., Dymitrow, M., Biegańska, J., Senetra, A., Gavriilidou, E., Nadolu, B., Kantor-Pietraga, I., Grzelak-Kostulska, E., Oureilidou, E., Luches, D., Spórna, T., Teodorescu, D., Wasilewicz-Pszczółkowska, M., Holmertz, G., Szczepańska, A., & Brauer, R.** (2017). Landscapes with different logics: A physicalistic approach to semantic conflicts in spatial planning. *Quaestiones Geographicae*, 36(4): 29-45. DOI: [10.1515/quageo-2017-0034](https://doi.org/10.1515/quageo-2017-0034)
- Krzysztofik, R., Kantor-Pietraga, I., Runge, A., & Spórna, T.** (2017). Is the suburbanisation stage always important in the transformation of large urban agglomerations? The case of the Katowice conurbation. *Geographia Polonica*, 90(2). DOI: [10.7163/GPol.0082](https://doi.org/10.7163/GPol.0082)
- Kwiatkowski, M.A.** (2018a). Bike-sharing boom – rozwój nowych form zrównoważonego transportu w Polsce na przykładzie roweru publicznego. *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 21(3): 60-69. DOI: [10.4467/2543859XPKG.18.007.10142](https://doi.org/10.4467/2543859XPKG.18.007.10142)
- Kwiatkowski, M.A.** (2018b). Urban cycling as an indicator of socio-economic innovation and sustainable transport. *Quaestiones Geographicae*, 37(4): 23-32. DOI: [10.2478/quageo-2018-0039](https://doi.org/10.2478/quageo-2018-0039)

- Kwiatkowski, M.A.** (2021). Regional bicycle-sharing system in the context of the expectations of small and medium-sized towns. *Case Studies on Transport Policy*, 9(2): 663-673. DOI: [10.1016/j.cstp.2021.03.004](https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.03.004)
- Kwiatkowski, M.A., Grzelak-Kostulska, E., & Biegańska, J.** (2021). Could it be a bike for everyone? The electric bicycle in Poland. *Energies*, 14(16): 4878. DOI: [10.3390/en14164878](https://doi.org/10.3390/en14164878)
- Kwiatkowski, M.A., & Szymańska, D.** (2021). Cycling policy in strategic documents of Polish cities. *Environment. Development and Sustainability*, 23(7): 10357-10377. DOI: [10.1007/s10668-020-01060-x](https://doi.org/10.1007/s10668-020-01060-x)
- Lopes, M., Dias, A.M., & Silva, C.** (2021). The impact of urban features in cycling potential – A tale of Portuguese cities. *Journal of Transport Geography*, 95: 103149. DOI: [10.1016/j.jtrangeo.2021.103149](https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103149)
- Lovelace, R., Beecham, R., Heinen, E., Tortosa, E.V., Yang, Y., Slade, C., & Roberts, A.** (2020). Is the London Cycle Hire Scheme becoming more inclusive? An evaluation of the shifting spatial distribution of uptake based on 70 million trips. *Transportation Research Part A-Policy and Practice*, 140: 1-15. DOI: [10.1016/j.tra.2020.07.017](https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.07.017)
- Ma, T., Liu, C., & Erdogan, S.** (2015). Bicycle sharing and public transit: Does capital bikeshare affect metrorail ridership in Washington, D.C.? *Transportation Research Record*, 2534: 1-9. DOI: [10.3141/2534-01](https://doi.org/10.3141/2534-01)
- Martens, K.** (2004). The bicycle as a feeder mode: experiences from three European countries. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 9(4) 281-294. DOI: [10.1016/j.trd.2004.02.005](https://doi.org/10.1016/j.trd.2004.02.005)
- Martens, K.** (2007). Promoting bike-and-ride: The Dutch experience. *Transportation Research Part A – Policy and Practice*, 41(4): 326-338. DOI: [10.1016/j.tra.2006.09.010](https://doi.org/10.1016/j.tra.2006.09.010)
- Martin, E.W., & Shaheen, S.A.** (2014). Evaluating public transit modal shift dynamics in response to bikesharing: a tale of two U.S. cities. *Journal of Transport Geography*, 41: 315-324. DOI: [10.1016/j.jtrangeo.2014.06.026](https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.06.026)
- McAndrews, C., Tabatabaie, S., & Litt J.S.** (2018). Motivations and Strategies for Bicycle Planning in Rural, Suburban, and Low-Density Communities: The Need for New Best Practices. *Journal of the American Planning Association*, 84(2): 99-111. DOI: [10.1080/01944363.2018.1438849](https://doi.org/10.1080/01944363.2018.1438849)
- Nikitas, A.** (2019). How to Save Bike-Sharing: An Evidence-Based Survival Toolkit for Policy-Makers and Mobility Providers. *Sustainability*, 11(11): 3206. DOI: [10.3390/su11113206](https://doi.org/10.3390/su11113206)
- Nordengen, S., Andersen, L.B., & Riiser, A.** (2021). National trends in cycling in the light of the Norwegian bike traffic index. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12): 6198. DOI: [10.3390/ijerph18126198](https://doi.org/10.3390/ijerph18126198)
- Obszar Metropolitalny Gdańsk-Gdynia-Sopot, Available at: <https://www.metropoliagdansk.pl/co-robimy/transport-i-mobilnosc/system-roweru-metropolitalnego-srm/>
- Palmowski, T., & Fedorov, G.** (2019). The development of Russian-Polish cross-border region: the role of the Kaliningrad agglomeration and the Tri-City (Gdańsk-Gdynia-Sopot). *Baltic Region*, 11(4): 6-19. DOI: [10.5922/2078-8555-2019-4-1](https://doi.org/10.5922/2078-8555-2019-4-1)
- Parkes, S.D., Marsden, G., Shaheen, S.A., & Cohen, A.P.** (2013). Understanding the diffusion of public bikesharing systems: Evidence from Europe and North America. *Journal of Transport Geography*, 31: 94-103. DOI: [10.1016/j.jtrangeo.2013.06.003](https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.06.003)
- Parysek, J.J.** (2017). The city, its inhabitants and the urban living environment in the conditions of advancing motorisation (an example of Poznań). *Bulletin of Geography, Socio-economic Series*: 38, 109-118. DOI: [10.1515/bog-2017-0037](https://doi.org/10.1515/bog-2017-0037)
- Parysek, J.J., & Mierzejewska, L.** (2016). Spatial structure of a city and the mobility of its residents: Functional and planning aspects. *Bulletin of Geography, Socio-economic Series*, 34: 91-102. DOI: [10.1515/bog-2016-0037](https://doi.org/10.1515/bog-2016-0037)
- Podgórnjak-Krzykacz, A., & Trippner-Hrabi, J.** (2021). Motives and factors that determine city residents' use of public bicycles. The case of Łódź, Poland. *Case Studies on Transport Policy*, 9(2): 651-662. DOI: [10.1016/j.cstp.2021.03.003](https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.03.003)
- Pucher, J., Dill, J., & Handy, S.** (2010). Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive Medicine*, 50: 106-125. DOI: [10.1016/j.ypmed.2009.07.028](https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.07.028)
- Radzinski, A., & Dziecielski, M.** (2021). Exploring the relationship between bike-sharing and public transport in Poznan, Poland. *Transportation Research Part A – Policy and Practice*, 145: 189-202. DOI: [10.1016/j.tra.2021.01.003](https://doi.org/10.1016/j.tra.2021.01.003)
- Ricci, M.** (2015). Bike sharing: A review of evidence on impacts and processes of implementation and operation. *Research in Transportation Business*

- Management*, 15: 28-38. DOI: [10.1016/j.rtbm.2015.03.003](https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2015.03.003)
- Rodriguez-Valencia, A., Rosas-Satizabal, D., Gordo, D., & Ochoa, A.** (2019). Impact of household proximity to the cycling network on bicycle ridership: The case of Bogota. *Journal of Transport Geography*, 79: 102480. DOI: [10.1016/j.jtrangeo.2019.102480](https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.102480)
- Rodriguez-Valencia, A., Rosas-Satizabal, D., Unda, R., & Handy, S.** (2021). The decision to start commuting by bicycle in Bogota, Colombia: Motivations and influences. *Travel Behaviour and Society*, 24: 57-67. DOI: [10.1016/j.tbs.2021.02.003](https://doi.org/10.1016/j.tbs.2021.02.003)
- Sagan, I.** (2017). Integrate to compete: Gdańsk-Gdynia metropolitan area. *Urban Research & Practice*, 7(3): 302-319. DOI: [10.1080/17535069.2014.966512](https://doi.org/10.1080/17535069.2014.966512)
- Saghapour, T., Moridpour, S., & Thompson, R.G.** (2017). Measuring cycling accessibility in metropolitan areas. *International Journal of Sustainable Transportation*, 11(5): 381-394. DOI: [10.1080/15568318.2016.1262927](https://doi.org/10.1080/15568318.2016.1262927)
- Shaheen, S., & Chan, N.** (2016). Mobility and the sharing economy: Potential to facilitate the first-and last-mile public transit connections. *Built Environment*, 42(4): 573-588. DOI: [10.2148/benv.42.4.573](https://doi.org/10.2148/benv.42.4.573)
- Shaheen, S., Guzman, S., & Zhang, H.** (2010). Bike-sharing in Europe, the Americas, and Asia. Past, present, and future. *Transportation Research Record*, 2143: 159-167. DOI: [10.3141/2143-20](https://doi.org/10.3141/2143-20)
- Shaheen, S., Martin, E.W., & Cohen, A.P.** (2013). Public Bikesharing and Modal Shift Behavior: A Comparative Study of Early Bikesharing Systems in North America. *International Journal of Transportation*, 1(1): 35-54. DOI: [10.14257/ijt.2013.1.1.03](https://doi.org/10.14257/ijt.2013.1.1.03)
- Si, H., Shi, J.G., Wu, G., Chen, J., & Zhao, X.** (2019). Mapping the bike sharing research published from 2010 to 2018: A scientometric review. *Journal of Cleaner Production*, 213: 415-427. DOI: [10.1016/j.jclepro.2018.12.157](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.157)
- Skoczyński, P.** (2021). Analysis of solutions improving safety of cyclists in the road traffic. *Applied Sciences*, 11(9): 3771. DOI: [10.3390/app11093771](https://doi.org/10.3390/app11093771)
- Słodczyk, J.** (2020). Wymiar społeczny w projektowaniu zrównoważonego rozwoju miasta. *Prace i Studia Geograficzne*, 65(3): 7-18.
- Suchanek, M., Jagiełło, A., & Suchanek, J.** (2021). Substitutability and Complementarity of Municipal Electric Bike Sharing Systems against Other Forms of Urban Transport. *Applied Sciences*, 11(15): 6702. DOI: [10.3390/app11156702](https://doi.org/10.3390/app11156702)
- Szymańska, D.** (2013). Geografia osadnictwa (Settlement geography - in Polish) (2nd Extended Edition), Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN. Available at: <http://repozytorium.umk.pl/handle/item/1025>
- Szymańska, D., & Matczak, A.** (2002). Urbanization in Poland: Tendencies and transformation. *European Urban and Regional Studies*, 9(1): 39-46. DOI: [10.1177/096977640200900104](https://doi.org/10.1177/096977640200900104)
- Szymańska, D., Korolko, M., Grzelak-Kostulska, E., & Lewandowska, A.** (2016). Ekoinnowacje w miastach. Toruń: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika
- Tarpin-Pitre, L., & Morency, C.** (2020). Typology of Bikeshare Users Combining Bikeshare and Transit. *Transportation Research Record*, 2674(10): 475-483. DOI: [10.1177/0361198120936262](https://doi.org/10.1177/0361198120936262)
- Teixeira, J.F., Silva, C., & Moura e Sa, F.** (2021). Empirical evidence on the impacts of bikesharing: a literature review. *Transport Reviews*, 41(3): 329-351. DOI: [10.1080/01441647.2020.1841328](https://doi.org/10.1080/01441647.2020.1841328)
- Todd, J., O'Brien, O., Cheshire, J.** (2021). A global comparison of bicycle sharing systems. *Journal of Transport Geography*, 94: 103119. DOI: [10.1016/j.jtrangeo.2021.103119](https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103119)
- Van Petegem, J.W.H., Schepers, P., & Wijnhuizen, G.J.** (2021). The safety of physically separated cycle tracks compared to marked cycle lanes and mixed traffic conditions in Amsterdam. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 21(3): 19-37. DOI: [10.18757/ejtir.2021.21.3.5283](https://doi.org/10.18757/ejtir.2021.21.3.5283)
- Vogel, P., Greiser, T., & Mattfeld, D.C.** (2011). Understanding Bike-Sharing Systems using Data Mining: Exploring Activity Patterns. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 20: 514-523. DOI: [10.1016/j.sbspro.2011.08.058](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.08.058)
- Wolf, A., & Seebauer, S.** (2014). Technology adoption of electric bicycles: A survey among early adopters. *Transportation Research Part A – Policy and Practice*, 69: 196-211. DOI: [10.1016/j.tra.2014.08.007](https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.08.007)
- Wolny-Kucińska, A.** (2020). Rower podmiejski – koncepcja roweru publicznego na obszarach codziennych dojazdów do miast na przykładzie Polski. *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 23(1): 41-57. DOI: [10.4467/2543859XPKG.20.012.12114](https://doi.org/10.4467/2543859XPKG.20.012.12114)
- Yang, Y., Jiang, L., & Zhang, Z.** (2021). Tourists on shared bikes: Can bike-sharing boost attraction demand? *Tourism Management*, 86: 104328. DOI: [10.1016/j.tourman.2021.104328](https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104328)

Załącznik do Uchwały Nr / /2021

Rady Miejskiej w Tczewie

z dnia 25 lutego 2021r.

Polityka rowerowa miasta Tczewa do 2030 roku

Mgr Michał Kwiatkowski – kierownik zespołu

Dr Mirosław Biczkowski

Mgr Leszek Dąbrowski

Dr Anna Dubownik

Dr hab. Elżbieta Grzelak-Kostulska, prof. UMK

Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Spis treści

1. Wstęp	4
2. Ogólne uwarunkowania transportowe	5
2.1. Transport – uwarunkowania lokalne	5
2.2. Infrastruktura techniczna.....	7
2.3. Generatory ruchu	8
3. Diagnoza ruchu rowerowego w mieście	11
3.1. Infrastruktura rowerowa	11
3.2. Ruch rowerowy.....	13
3.3. Działania społeczne	16
3.4. Organizacja.....	18
3.5. System roweru publicznego.....	18
3.6. Organizacje rowerowe	21
3.7. Wypadki z udziałem rowerzystów	21
3.8. Badania opinii rowerzystów	22
3.8.1. Ocena dotychczasowych działań w ramach polityki rowerowej	22
3.8.2. Ocena zmian dostępności rowerowej miasta	23
3.8.3. Ocena priorytetów działań miasta w zakresie ruchu rowerowego w kolejnych latach	24
3.8.4. Wskazania potrzeb budowy nowych dróg rowerowych w Tczewie.....	25
3.8.5. Wskazania niebezpiecznych miejsc dla rowerzystów w Tczewie	25
4. Wizja	26
5. Cel główny	27
6. Metodologia	27
7. Priorytety i cele strategiczne	30
PRIORYTET 1. ZAPEWNIENIE DOSTĘPNOŚCI ROWEROWEJ MIASTA	30

CEL 1.1. REALIZACJA DOCELOWEGO UKŁADU TRAS ROWEROWYCH W TCZEWIE - ZWIĘKSZENIE SPÓJNOŚCI INFRASTRUKTURY I ROZWIĄZAŃ DROGOWYCH DLA RUCHU ROWEROWEGO	30
CEL 1.2. ZWIĘKSZENIE UDZIAŁU RUCHU ROWEROWEGO W TRANSPORCIE	40
CEL 1.3. MONITORING RUCHU ROWEROWEGO I INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ	43
PRIORYTET 2. ZAPEWNIENIE RÓWNOŚCI DOSTĘPU DO TRANSPORTU ROWEROWEGO.....	46
CEL. 2.1. OGRANICZANIE ZJAWISKA WYKLUCZENIA Z TRANSPORTU ROWEROWEGO	46
CEL 2.2. ZWIĘKSZENIE BEZPIECZEŃSTWA RUCHU ROWEROWEGO	47
8. Struktura organizacyjna, monitoring i ewaluacja strategii	49
9. Podsumowanie – perspektywy rozwojowe	49

1. Wstęp

Mobilność mieszkańców miast stanowi jeden z ważniejszych elementów wpływających na ich jakość życia. Miejski system transportowy powinien charakteryzować się przede wszystkim wysoką dostępnością dla mieszkańców oraz zapewnieniem dostępności do możliwie jak największej części miasta. Powinien zapewniać także komfort i bezpieczeństwo przejazdu, krótki czas przejazdu i być dostępny cenowo. Dynamiczny rozwój miast oraz wzrastająca potrzeba poszukiwania nowoczesnych i inteligentnych rozwiązań skłania do strategicznego planowania miejskiego systemu transportowego z uwzględnieniem różnych form i środków transportu. W tym zakresie szczególny nacisk położony jest na mobilność zrównoważoną oraz wszelkie formy mobilności indywidualnej i aktywnej, do których należy m.in. mobilność rowerowa. Polityka rowerowa miasta stanowi jeden z elementów polityki transportowej, skoncentrowany na poprawie jakości i warunków ruchu rowerowego w mieście. W ramach niniejszego dokumentu stanowi ona zestaw działań (zarówno twardych – infrastrukturalnych, jak i miękkich – o charakterze społecznym) na rzecz rozwoju ruchu rowerowego. Zgodnie z przyjętą Strategią Rozwoju Tczewa do 2030 roku, ruch rowerowy w mieście ma być traktowany jako jedna z nadrzędnych form mobilności miejskiej. Zgodnie z ww. dokumentem, Miasto Tczew ma duży potencjał do rozwoju komunikacji rowerowej przede wszystkim ze względu na nieduże odległości między poszczególnymi obszarami w mieście. Ruch rowerowy jest także postrzegany jako element zrównoważonego rozwoju miasta, dbałości o środowisko. Jest także rozpatrywany w kontekście możliwości rozwoju transportu współdzielonego i elektromobilności. Niniejszy dokument wyznacza wizję i cele do realizacji w ramach miejskiej polityki rowerowej na okres 2021-2030 w Tczewie. W pierwszej części dokumentu dokonano diagnozy stanu miasta uwzględniając kwestie społeczno-gospodarcze, transportowe oraz związane z ruchem rowerowym w mieście. W sferze społecznej uwzględniono aspekty związane z demografią, edukacją, strukturą przestrzenną osiedli, sportem i kulturą oraz z kapitałem społecznym. W części poświęconej sferze gospodarczej uwzględniono analizę danych dotyczących podmiotów gospodarczych i rynku pracy oraz potencjału turystycznego miasta. W dalszej części dokonano analizy danych dotyczących transportu w mieście. Ostatnia część diagnozy została poświęcona tematyce ruchu rowerowego. W kolejnej części dokumentu przedstawiono wizję i cel główny strategii, a następnie priorytety, cele szczegółowe i działania do realizacji. Dokument zakończony jest charakterystyką struktury organizacyjnej, monitoringu i ewaluacji oraz podsumowaniem.

2. Ogólne uwarunkowania transportowe

2.1. Transport – uwarunkowania lokalne

Zwiększająca się mobilność mieszkańców oraz rola Tczewa jako ośrodka przesiadkowego w transporcie multimodalnym stanowią główne wyzwania dla władz samorządowych w zakresie podejmowania działań na rzecz poprawy efektywności wydajności systemu komunikacyjnego.

Władze samorządowe prowadzą aktywną politykę w zakresie rozwoju transportu lokalnego. Co ważne podkreślenia, dotyczy to ukierunkowania polityki transportowej na zdywersyfikowanie rodzajów komunikacji. Podejmowane działania mają istotne znaczenie biorąc pod uwagę stały wzrost ilości samochodów osobowych. W powiecie tczewskim wskaźnik zmotoryzowania wynosi 593,2 aut/1000 mieszkańców i jest nieznacznie niższy od średniej dla całego woj. pomorskiego (621,0). Według danych za 2018 r. w Tczewie zarejestrowanych było 28624 samochodów¹. Tym samym przekłada się to na średni wskaźnik zmotoryzowania wynosi ok. 500 aut/1000 mieszkańców. Jednak jego wysokość rośnie bardzo dynamicznie bowiem z danych Urzędu Miasta w Tczewie wynika, że średniorocznie w mieście przybywa ok. 800 aut. Tym samym wskaźnik zmotoryzowania co roku zwiększa się o ok. 20-25 aut /1000 m-ców. Dla porównania, w aglomeracji trójmiejskiej wskaźnik ten wynosi odpowiednio: w Gdyni – 567, w Gdańsku - 572, w Sopocie – 732 aut/1000 m-ców. Wzrost ilości pojazdów indywidualnych powoduje stale zwiększające się zatłoczenie dróg. Dodatkowo spowolnienie ruchu wpływa na wzrost zanieczyszczenia powietrza w obszarze miejskim. Stąd głównym celem jest wzrost udziału transportu publicznego, ruchu rowerowego oraz pieszego w ogólnej liczbie podróży w mieście, kosztem udziału transportu indywidualnego. Istotna jest tu przede wszystkim rola i promowanie rozwoju polityki rowerowej, w zakresie której Tczew jest jednym z krajowych liderów. Tczew charakteryzuje się dużym potencjałem dla rozwoju ruchu rowerowego z uwagi na zwarty układ miasta i płaską powierzchnię. Przy obecnej powierzchni 22,4 km² gęstość zaludnienia wynosi 2519,7 osób/km². Najbardziej odległe punkty sieci osiedleńczej nie leżą od siebie dalej niż 5 km, a żaden punkt miasta nie leży od stacji kolejowej dalej niż 3,5 km.

Miasto przyjęło do realizacji „Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Tczewa na lata 2014-2022”, którego głównym celem jest zapewnienie funkcjonowania transportu zbiorowego według zasad zrównoważonego rozwoju transportu,

¹ <http://www.rower.tczew.pl/liczba-samochodow-w-tczewie-2005-2018/>

czego głównym przejawem w miastach średniej wielkości jest udział transportu zbiorowego w przewozach na poziomie 25-50%.

Uspokojenie ruchu

Na obszarze Starego Miasta funkcjonuje strefa uspokozonego ruchu o maksymalnej dopuszczalnej prędkości 30 km/h. Wprowadzenie strefy było połączone z rewitalizacją przestrzeni publicznych oraz udostępnianiu ruchu rowerowego pod prąd. Strefy uspokozonego ruchu pozytywnie wpływają na liczbę oraz dotkliwość wypadków drogowych (szanse przeżycia wzrastają do 90%), jakość powietrza, jak i na rozwój ruchu pieszego i rowerowego. Zakłada się rozszerzenie stref ruchu uspokozonego w sąsiednich obszarach miasta i położonych poza głównymi arteriami komunikacyjnymi. Częściowo związane jest to z działaniami rewitalizacyjnymi przyjętymi w projekcie „Tczew od-nowa- rewitalizacja Starego Miasta i Zatorza”, ukierunkowanymi na ograniczanie i uspokojenie ruchu samochodowego w strefach ochrony konserwatorskiej. Ich wprowadzanie jest bardzo ważne pod kątem kształtowania przestrzeni miejskich przyjaznych rowerzystom.

Podnoszenie bezpieczeństwa ruchu drogowego

We wszelkich działaniach związanych z modernizacją i budową dróg oraz organizacją ruchu drogowego należy uwzględniać działania na rzecz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, zarówno poprzez elementy techniczne jak i akcje promocyjne. Władze miasta poprzez przyjęte dokumenty zakładają podjęcie działań związanych z upowszechnianiem kultury zachowań w ruchu drogowym, w tym edukacji od etapu przedszkolnego. Cel ten wymaga współpracy z wszelkimi służbami publicznymi, które zajmują się przedmiotowym zagadnieniem.

Rekomendacje

Główne obszary działań w przestrzeni transportowej miasta związane z wdrażaniem alternatywnych form transportu i przemieszczania się uczestników ruchu drogowego odnoszą się przede wszystkim do wzmocnienia oraz poprawy efektywności korzystania z transportu publicznego (autobusowego) w celu odciążania komunikacji indywidualnej, promowania ruchu rowerowego w ruchu miejskim i pieszego w przypadku małych odległości, w szczególności w

staromiejskim centrum miasta. Dotychczasowy kierunek działań w kierunku dywersyfikacji środków transportu jest słuszny i powinien być kontynuowany. Należy ponadto zwrócić uwagę, iż poprawy wymaga również bezpieczeństwo w ruchu drogowym. Stąd rekomenduje się prace nad rozszerzeniem strefy uspokojonego ruchu - "strefa tempo 30 km/h", zwłaszcza w obrębie Starego Miasta i okolic.

2.2. Infrastruktura techniczna

2.2.1. Układ drogowy

W zakresie uwarunkowań transportowych Tczew posiada stosunkowo dobrze rozwinięty układ drogowy. Z racji swego położenia system komunikacyjny w Tczewie łączy funkcje tranzytowe z połączeniami regionalnymi i lokalnymi. Główną osią komunikacyjną jest droga krajowa DK91, łącząca Gdańsk-Tczew-Toruń-Łódź-Częstochowę oraz Podwarpie w powiecie będzińskim, która przenosi zarówno ruch tranzytowy jak i międzyosiedlowy, głównie w układzie północ-południe. Droga ta pełni istotną rolę w systemie transportowym kraju stanowiąc alternatywę dla autostrady A1. Blisko Tczewa znajduje się również wspomniana autostrada A1 oraz DK22. Z racji na rangę oraz ze względu na swoje parametry techniczne i lokalizację, która rozcina obszary mieszkaniowe oraz źródła i cele podróży, w wielu miejscach może stanowić barierę do przekroczenia dla ruchu pieszego i rowerowego.

2.2.2. Kolej i komunikacja autobusowa

Przez Tczew przebiega magistralna zelektryfikowana linia kolejowa nr 131 łącząca Chorzów z Tczewem, a dalej z Gdańskiem i Gdynią. Jest to jedna z głównych linii magistralnych w kraju (najdłuższa zarządzana przez PKP PLK). W mieście zlokalizowana jest ważna stacja ruchu pasażerskiego (wg klasyfikacji PKP ma kategorię dworca regionalnego), z której odprawiane są pociągi każdej kategorii. Rocznie odprawia się tu ponad 2,5 mln pasażerów. W 2018 r. stacja obsługiwała średnio ok. 8200 pasażerów na dobę, co dawało jej 32. miejsce w kraju.

Położenie Tczewa na kluczowych trasach kolejowych i pełnienie roli ważnego węzła kolejowego w kraju znacząco wpłynęły na sposób zabudowy miasta poprzez rozwijanie

infrastruktury kolejowej, tras torowisk i obiektów towarzyszących obsługujących transport kolejowy. Stąd, z racji istniejącego zasobu kolejowego wyraźnie zaznaczającego się w przestrzeni miasta, należy wykorzystać dziedzictwo kolejowe w działaniach planistycznych i inwestycyjnych związanych z renowacją oraz przekształceniem terenów pokolejowych. Jest to tym bardziej istotne, że linie kolejowe przebiegające przez miasto stanowią bariery w swobodnym przemieszczaniu się zarówno ruchu rowerowego jak i pieszego.

Ruch związany z dalekobieźną komunikacją autobusową obsługiwany jest przez dworzec zlokalizowany w obrębie głównego węzła komunikacyjnego i jest zintegrowany z dworcem kolejowym oraz autobusową komunikacją miejską.

Rekomendacje

Z uwagi na rangę głównego węzła komunikacyjnego w Tczewie – tj. dworzec kolejowy – Tczew Główny wraz z dworcem autobusowym obsługującym zarówno komunikację dalekobieźną, jak i miejską – który integruje różne formy komunikacji, należy zwrócić szczególną uwagę na integrację transportu rowerowego z środkami transportu publicznego, w tym wspomnianym węzłem komunikacyjnym będącym głównym generatorem ruchu w mieście. Stąd priorytetowo należy traktować prace związane z integrowaniem systemu komunikacyjnego z systemem metropolii trójmiejskiej, w tym w szczególności w zakresie wspólnego biletu metropolitalnego. Zaleca się wprowadzenie rozwiązań poprawiających infrastrukturę rowerową w pobliżu przystanków transportu publicznego, w tym głównego węzła komunikacyjnego w Tczewie, np. poprzez parkingi typu B&R - parking dla rowerów.

2.3. Generatory ruchu

Do generatorów ruchu można zaliczyć: strefy przemysłowe, osiedla mieszkaniowe, szkoły, węzły komunikacyjne, obiekty handlowe (centra handlowe, targowiska, markety), tereny sportowo-rekreacyjne, urzędy, ogrody działkowe. Głównym generatorem ruchu jest – położony w północnej części miasta główny węzeł komunikacyjny – który integruje różne formy komunikacji, tj. dworzec kolejowy – Tczew Główny wraz z dworcem autobusowym obsługującym zarówno komunikację dalekobieźną, jak i miejską. Ze względu na swoje położenie oraz pełnione funkcje jest bardzo ważnym generatorem ruchu na mapie Tczewa.

Dworzec kolejowy stanowi bardzo dobrą bazę pod kątem przewozów aglomeracyjnych, wiążących Tczew z Trójmiastem. Węzeł multimodalny integruje dalekobieżną komunikację autobusową oraz 10 miejskich linii autobusowych z kolejowym transportem regionalnym i dalekobieżnym.

Według danych z 2019 w Tczewie działało 1 kino posiadające 4 sale z 754 miejscami na widowni. Odbyło się tu 7937 seansów, na które przyszło 221720 widzów. Warto zwrócić uwagę na lokalizację tego obiektu, gdyż kino znajduje się w budynku Galerii Kociewskiej przy ul. Pomorskiej 1, w bardzo bliskim sąsiedztwie dworca PKP. Jest to jeden z punktów w mieście generujących bardzo duży ruch.

Największy ruch w Tczewie odbywa się na ul. Wojska Polskiego, Jagiellońska, Armii Krajowej, Gdańska, Bałdowska oraz 30 Stycznia.

W Tczewie (56 441 mieszkańców) występuje odpływ ludności do strefy podmiejskiej, którą stanowi obszar gminy wiejskiej Tczew (w 2019 roku odnotowano tu zmianę liczby ludności o 27,8%)^[1]. Rozwój strefy podmiejskiej oznacza rozwój powiązań komunikacyjnych z miastem. Dotyczą one: od zachodu miejscowości Rokitki (dojazd ul. Rokicką), od północnego-zachodu i od północy wsi Stanisławie i Dąbrówka Tczewska (połączenie ulicą Jagiellońską), a od południa Bałdowa (dojazd ul. Bałdowską). Strefę podmiejską, zwłaszcza bliżej położoną należy traktować jako potencjalne źródło przepływów ludności, co powinno mieć także przełożenie na układ tras komunikacyjnych.

Obecność szkół i placówek opiekuńczo-wychowawczych powoduje wzrost mobilności i generuje dodatkowo migracje wahadłowe z obszaru gmin ościennych. Ostatnie zjawisko dotyczy jednak głównie szkół ponadpodstawowych, których zasięg oddziaływania jest znacznie większy. W pewnym stopniu może także wiązać się z przepływami związanymi z korzystaniem np. z przedszkoli, których brakuje często w strefie podmiejskiej, a dodatkowo dojeżdżający do pracy rodzice chętniej wybierają placówki sąsiadujące lub dobrze skomunikowane z miejscem pracy. Edukacja na szczeblu podstawowym służy z reguły zaspokojeniu potrzeb mieszkańców danej dzielnicy, jednak w sytuacji rozbudowującej się młodej strefy podmiejskiej, gdzie nie ma jeszcze niezbędnej infrastruktury społecznej w postaci szkół podstawowych, mają one z reguły nieco większy zasięg, generują tym samym ruch uczniów pomiędzy poszczególnymi osiedlami i spoza miasta.

Najgęściej zaludnionym osiedlem jest położone od północy Suchostrzygi II zamieszkujące blisko 1/5 ludności Tczewa, łącznie na całych Suchostrzygach zamieszkuje około 20 tys. osób.

Suchostrzygi mają charakter silnie zagospodarowanego, dużego osiedla mieszkaniowego o zabudowie wielokondygnacyjnej (4-10 piętrowej) z lat 70 i 80 XX wieku, której towarzyszy rozbudowana strefa handlowo-usługowa (sklepy, banki). W północnej części osiedla zlokalizowano podstrefę Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej oraz tereny przemysłowe. Jest to kolejny ważny generator ruchu.

Podmiotami gospodarczymi generującymi największy ruch są:

Nazwa	Liczba pracowników	Adresy
Koral S.A.	250	Za Dworcem
Thales DIS Polska	1000	Skarszewska
PRESS GLASS S.A.	500	Skarszewska
PanLink Sp. z o.o.	350	Skarszewska
GARDNER AEROSPACE TCZEW SP. Z O O.	350	Skarszewska
Vetrex	300	Skarszewska
Belbal Sp. z o.o.	250	Skarszewska
Flex	3500	Malinowska
WestRock	200	Malinowska
Metrix Metal Sp. z o.o.	200	Kapitana Mamerta Stankiewicza
TAPFLO SP. Z O.O.	200	Czatkowska
HUBER+SUHNER Sp. z o.o.	700	Bałdowska
Eaton Truck Components	700	30 Stycznia

Przedłużeniem centrum miasta w kierunku południowym jest Osiedle Czyżykowo (osobno można tu wydzielić Osiedle za Parkiem i Osiedle Bema). Łącznie w tej części Tczewa mieszka około 16% ludności. To dość duży zasób, którego potrzeby edukacyjne zaspokajają: Szkoła Podstawowa nr 10, Szkoła Podstawowa nr 1 i szkoły ponadgimnazjalne: Technikum nr 3 - Zespół Szkół Budowlanych i Odzieżowych im. Henryka Sienkiewicza, Zespół Szkół Technicznych im. kmdr. Antoniego Garnuszewskiego. Występowanie tego typu placówek ma duże znaczenie dla generowania ruchu, gdyż zasięg tych szkół jest znacznie większy niż z szkół podstawowych, ponieważ uczniowie mogą dojeżdżać do nich z odleglejszych osiedli.

Ważniejsze obiekty sportowo-rekreacyjne w przestrzeni miasta ulokowane są w sąsiedztwie osiedli skupiających większą liczbę mieszkańców. Część z nich ma jednak znacznie większy niż osiedlowy zasięg, jak np. Tczewskie Centrum Sportu i Rekreacji, położone na Osiedlu Garnuszewskiego. Centrum Sportu oferuje pływalnię krytą oraz kompleks basenów odkrytych, kryte lodowisko, skatepark, boiska, stadion lekkoatletyczny, korty tenisowe, teren rekreacyjny. Podobnie szeroki zasięg oddziaływania ma Powiatowe Centrum Sportu zlokalizowane przy ul. Królowej Marysieńki. Obiekty te generują duży ruch odwiedzających te miejsca, którzy uczestniczą w imprezach sportowych lub korzystają z dostępnej infrastruktury.

Do otwartych terenów rekreacyjnych należy Bulwar Nadwiślański, uważany przez mieszkańców za bardzo atrakcyjny, co także powoduje, że mieszkańcy innych części miasta chętnie go odwiedzają. Podobne cechy mają tereny parkowe: Park Miejski i Park im. Mikołaja Kopernika, otaczające od południa Stare Miasto.

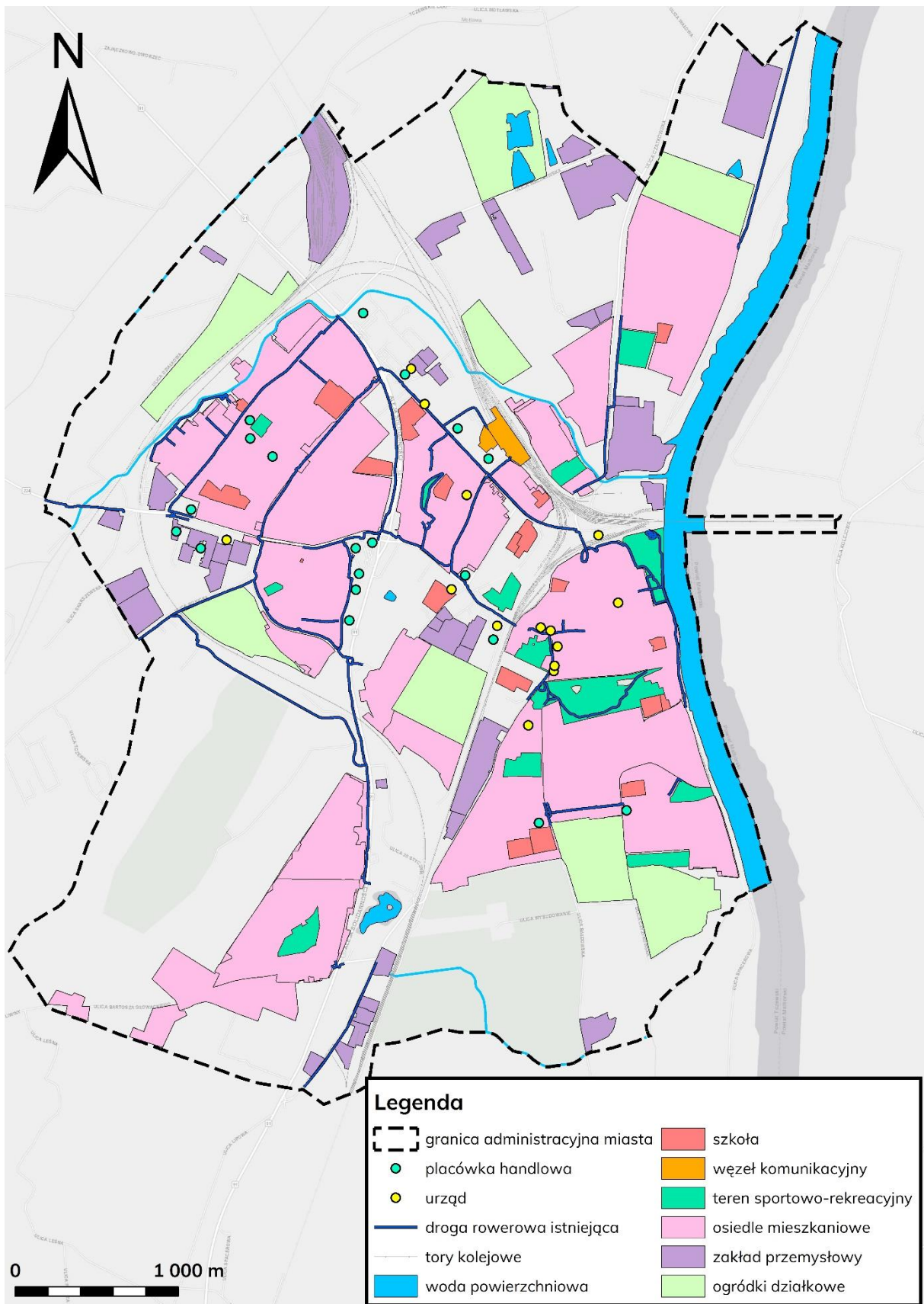
Z kolei nieco bardziej lokalny charakter mają kompleks sportowy Pumptrack i stadiony (Orlik przy Ceglarskiej i Stadion Ceglarska) na osiedlu Czyżykowo oraz Stadion Miejski przy ul. Bałdowskiej.

Obiekty kultury o większym zasięgu oddziaływania ulokowane są przede wszystkim w centralnej części miasta. Na północ od Parku Miejskiego, w niewielkiej odległości od siebie znajduje się Fabryka Sztuk, Muzeum Wisły. Oddział Narodowego Muzeum Morskiego, Centrum Konserwacji Wraków Statków. Oddział Narodowego Muzeum Morskiego, Amfiteatr Miejski im. Grzegorza Ciechowskiego. Stare Miasto to także siedziba Centrum Kultury i Sztuki przy ul. Wyszyńskiego. Obiekty te znajdują się bardzo blisko Rynku i Bulwarów Nadwiślańskich. Natomiast Spółdzielczy Dom Kultury stanowi fragment kompleksu usługowego na Osiedlu Suchostrzygi wokół targowiska Manhattan. Liczne obiekty handlowo-usługowe towarzyszące tej instytucji kultury sprawiają, że ten fragment miasta położony wzdłuż ulicy Franciszka Żwirki należy do bardzo mocno uczęszczanych.

3. Diagnoza ruchu rowerowego w mieście

3.1. Infrastruktura rowerowa

Na obszarze miasta Tczewa znajduje się 28,37 km dróg rowerowych, z czego najwięcej, 15,22 km stanowią drogi o nawierzchni bitumicznej oraz 16,54 km w formie ciągu pieszo-rowerowego z wydzieloną przestrzenią dla pieszych i dla rowerzystów. W mieście nie występują pasy rowerowe. Na obszarze miasta zlokalizowanych jest 812 stojaków rowerowych.



Ryc. 1. Sieć dróg rowerowych w Tczewie na tle generatorów ruchu w mieście
 Źródło: opracowanie własne

Tab. 1. Długość dróg rowerowych w Tczewie [km] według nawierzchni

Nawierzchnia	Długość [km]
Masa bitumiczna	15,22
Kostka betonowa [bezfazowa]	9,92
Kostka betonowa [fazowa]	2,82
Płyty chodnikowe	0,40
SUMA	28,37

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Tczewie

Tab. 2. Długość dróg rowerowych w Tczewie [km] według formy

Nawierzchnia	Długość [km]
Droga dla rowerów – wydzielona	5,54
Ciąg pieszo-rowerowy – z wydzieloną częścią dla pieszych i dla rowerów	16,54
Ciąg pieszo-rowerowy – wspólny dla pieszych i rowerów	6,28
SUMA	28,37

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Tczewie

Dla zapewnienia spójnego planowania, projektowania i utrzymania infrastruktury rowerowej w mieście, Zarządzeniem Nr 456/2018 Prezydenta Miasta Tczewa z dnia 21.12.2018 r. przyjęto Standardy techniczne i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej miasta Tczewa.

3.2. Ruch rowerowy

W Tczewie zainstalowano 4 liczniki rowerowe, które obliczają liczbę rowerzystów danego dnia przejeżdżających drogą, przy której ustawiono licznik. Urządzenia zainstalowano na drogach rowerowych przy ulicach:

- Pomorskiej (funkcjonuje od 10.07.2012)
- Armii Krajowej (funkcjonuje od 23.04.2018)
- Gdańskiej (funkcjonuje od 23.04.2018)
- Wojska Polskiego (funkcjonuje od 23.04.2018)

Tab. 3. Liczba zarejestrowanych przejazdów rowerów przez liczniki rowerowe w Tczewie od początku funkcjonowania

Licznik	Średni ruch dzienny	Maksymalny ruch dzienny – data	Średni ruch tygodniowy	Maksymalny ruch tygodniowy	Maksymalny ruch tygodniowy – data	Średni ruch miesięczny	Maksymalny ruch miesięczny	Maksymalny ruch miesięczny – data
Pomorska	190	716 05.06.2018	1 230	3 783	od 04.06.2018	5 348	14 158	08.2018
Armii Krajowej	394	868 29.05.2018	2 639	5 170	od 07.05.2018	11 476	20 993	05.2018
Gdańska	392	887 17.06.2019	2 546	5 321	od 03.06.2019	11 069	21 205	06.2019
Wojska Polskiego	683	1 562 18.06.2019	4 367	8 692	od 15.06.2019	18 989	34 030	06.2019

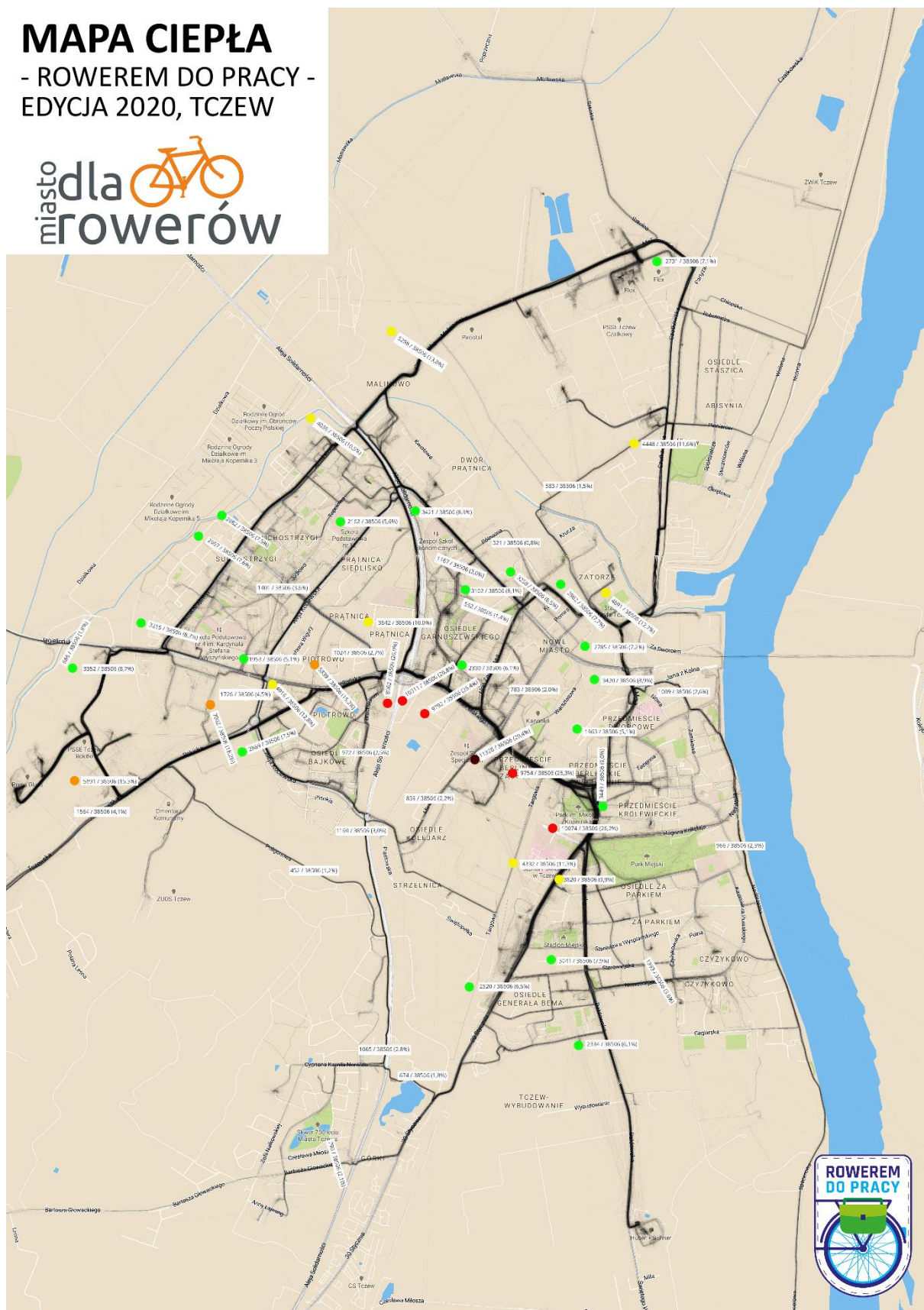
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z liczników rowerowych, dostęp: tczew.visio-tools.com, armiakrajowej.visio-tools.com, gdanska.visio-tools.com, wojskapolskiego.visio-tools.com

Dane rejestrowane przez liczniki rowerowe w Tczewie wskazują, że największy rejestrowany ruch rowerowy odbywa się w ciągu ulicy Wojska Polskiego, znacząco przewyższając wyniki uzyskiwane przez pozostałe liczniki. Średni dzienny ruch rowerowy w tym miejscu to 683 przejazdy, natomiast maksymalny wyniósł 1 562 przejazdy. Uzyskane dane wskazują także, że najwyższe liczby rowerzystów odnotowano w miesiącach wiosennych i letnich – wartości maksymalne odnoszą się do przejazdów wykonywanych w maju, w czerwcu i w sierpniu. Ponadto, w 2019 roku odnotowano duży wzrost przejazdów rejestrowanych przez licznik przy ul. Pomorskiej, co może mieć bezpośredni związek z budową nowej infrastruktury rowerowej połączonej z trasą przy której ustawiono wspomniany licznik.

Wartościowym źródłem danych o ruchu rowerowym, a w szczególności o kierunkach jego rozwoju, są także mapy ciepła uzyskiwane na podstawie zapisu liczby i trasy przejazdów uczestników odbywającej się w mieście kampanii „Rowerem do pracy”.

MAPA CIEPŁA

- ROWEREM DO PRACY -
EDYCJA 2020, TCZEW



Ryc. 2. Mapa ciepła przejazdów wykonanych w ramach kampanii społecznej „Rowerem do pracy” w Tczewie w 2020 roku.

Źródło: opracowanie własne Urzędu Miejskiego w Tczewie

Na podstawie danych zobrazowanych na mapie ciepła, można zaobserwować, że najbardziej istotnym ciągiem komunikacyjnym dla ruchu rowerowego jest ul. Wojska Polskiego łącząca centralną część miasta z osiedlami i strefami przemysłowymi zlokalizowanymi w północno-zachodniej części miasta. Dużą liczbę przejazdów odnotowano także na trasach prowadzących do innych stref przemysłowych, także tych, do których nie prowadzą jeszcze drogi rowerowe, w tym. m. in. przy ulicy Malinowskiej, ul. Bałdowskiej i ul. 30-go Stycznia.

3.3. Działania społeczne

Urząd Miejski w Tczewie aktywnie wspiera ruch rowerowy poprzez prowadzone w ramach działań miękkich kampanie. Prowadzone przez Urząd Miejski akcje zorientowane są zarówno na popularyzację roweru w codziennych dojazdach, jak i na poprawę bezpieczeństwa ruchu rowerowego. W ostatnich latach w Tczewie przeprowadzono następujące kampanie:

a. Związane z popularyzacją ruchu rowerowego

1) Konkurs *Rowerem do pracy*

Kampania realizowana w latach 2017-2020 zachęcająca pracowników przedsiębiorstw na obszarze miasta Tczewa do regularnych dojazdów do pracy rowerem.

2) Kampania *Rowerowy Maj*

Ogólnopolska kampania realizowana w latach 2016-2019 skierowana do uczniów i nauczycieli szkół podstawowych promująca codzienne dojazdy rowerem do szkoły.

3) Kampania *ETZT – MIŁO! Tydzień Mobilności Aktywnej*

Kampania realizowana od 2006 roku w ramach Europejskiego Tygodnia Zrównoważonego Transportu, w ramach której organizowane są liczne wydarzenia (konferencje, konkursy, happeningi, animacje). Do najważniejszych wydarzeń w ramach kampanii zalicza się: Miejski Przejazd Rowerowy oraz Dzień bez samochodu.

4) *Ogólnopolska Gra Rowerowa*

Kampania realizowana w 2018 roku mająca na celu zwiększenie udziału mieszkańców w komunikacyjnym ruchu rowerowym poza sezonem letnim.

5) *Tczewska Karta Rowerowa*

Kampania realizowana w 2020 roku mając na celu zwiększenie frekwencji uczniów szkół podstawowych w egzaminach na kartę rowerową.

6) *Tczewski Bon Rowerowy*

Kampania realizowana w 2020 roku mająca na celu zwiększenie ruchu rowerowego poprzez ofertę bonów na serwis roweru oraz naukę jazdy na rowerze w ruchu drogowym.

7) *Edukacja rowerowa HOP! Na Rower*

Kampania realizowana w latach 2018-2020 mająca na celu prowadzenie edukacji rowerowej dzieci i osób dorosłych realizowana we współpracy z Fundacją To i Co oraz Tczewskimi Kurierami Rowerowymi.

8) *Tczewskie przedszkolaki na rowery!*

Konkurs realizowany w latach 2016 - 2019 skierowany do dzieci w wieku przedszkolnym polegający na wykonaniu pracy plastycznej nawiązującej do jazdy rowerem jako elementu aktywnego i zdrowego trybu życia.

9) *Przedsiębiorco! Postaw stojak*

Kampania skierowana do przedsiębiorców działających na terenie miasta Tczewa, zachęcająca do montażu stojaków rowerowych przy siedzibach przedsiębiorstw.

b. *Związane z poprawą bezpieczeństwa ruchu rowerowego*

1) *Bądź jak superbohater – Świeć przykładem*

Kampania realizowana w 2020 roku, przypominająca o obowiązku korzystania z oświetlenia roweru, polegająca na rozdawaniu oświetlenia rowerowego osobom jadącym nieoświetlonym rowerem.

2) *Dobre maniery. Samochody-piesi-rowery*

Kampania realizowana w 2020 roku polegająca na przygotowaniu publikacji (broszury) we współpracy z Urzędem Miasta Stołecznego Warszawy dotyczącej zasad i przepisów obowiązujących rowerzystów.

3) *Ustąp pierwszeństwa!*

Kampania realizowana w 2020 roku dotycząca zasad pierwszeństwa przejazdu na przejazdach rowerowych – realizowana w formie ulotek, plakatów i bannerów reklamowych.

4) *Bezpieczne parkowanie roweru*

Kampania realizowana w latach 2017-2018, kierowana na stosowanie bezpiecznych zabezpieczeń przed kradzieżą przy parkowaniu roweru. W ramach akcji stworzono

ulotkę informacyjną, którą rozdawano mieszkańcom, a także zawieszano na zaparkowanych rowerach.

5) Kampania *Im od rowerzysty*

3.4. Organizacja

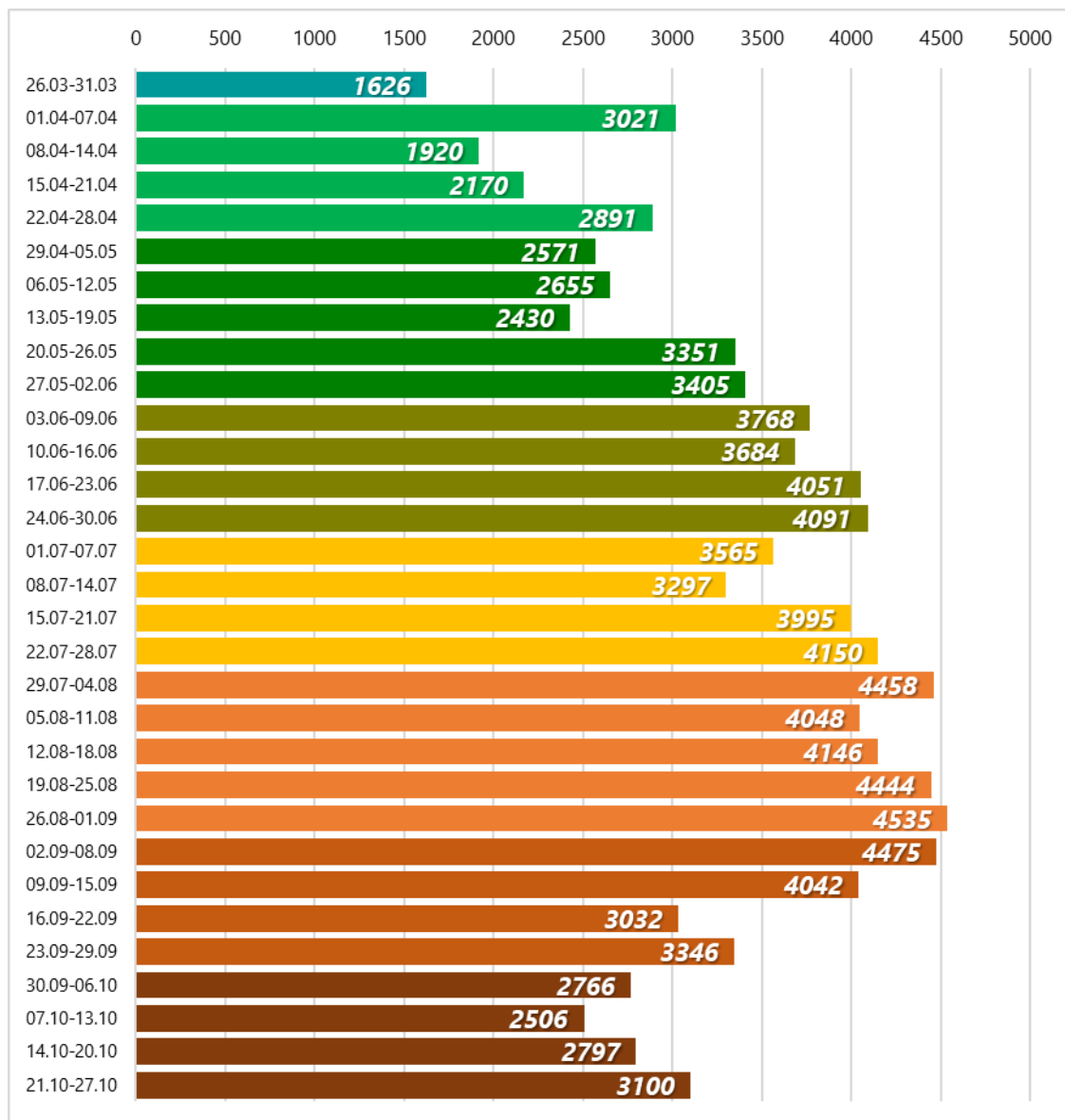
W Urzędzie Miejskim w Tczewie funkcjonuje Samodzielne stanowisko ds. polityki rowerowej. Funkcja osoby odpowiedzialnej za ruch rowerowy została powołana po raz pierwszy w 2009 roku – tzw. oficer rowerowy kierował wówczas pięcioosobowym zespołem odpowiedzialnym za popularyzację ruchu rowerowego. Od 2014 roku koordynator ruchu rowerowego został zatrudniony w strukturze Urzędu Miejskiego w Tczewie w Wydziale Spraw Komunalnych i Inwestycji. Osoba na tym stanowisku była odpowiedzialna za wdrażanie zapisów Polityki rowerowej miasta Tczewa do 2020 roku oraz kierowanie pracami Zespołu ds. polityki rowerowej przy Prezydencie Miasta Tczewa. W 2016 roku stanowisko koordynatora rowerowego objął pracownik Wydziału Rozwoju Miasta, natomiast w 2019 roku, w wyniku zmiany struktury organizacyjnej Urzędu, powołano Samodzielne stanowisko ds. polityki rowerowej.

W Tczewie funkcjonuje także Zespół ds. polityki rowerowej przy Prezydencie Miasta Tczewa, w skład którego wchodzi przedstawiciele Rady Miasta, pracownicy Urzędu Miejskiego, pracownicy służb miejskich, członkowie organizacji pozarządowych związanych z ruchem rowerowym. Zespół został powołany 25 lutego 2013 roku.

3.5. System roweru publicznego

Obecnie (rok 2020) w Tczewie nie funkcjonuje system roweru publicznego. Od marca 2019 roku miasto Tczew, jako członek Stowarzyszenia Obszar Metropolitalny Gdańsk-Gdynia-Sopot (OMGGS) było uczestnikiem projektu Systemu Roweru Metropolitalnego MEVO, w ramach którego w okresie 26.03.2019 - 28.10.2019 w mieście dostępnych było 48 – 56 rowerów (liczba zmienna zależnie od etapu wdrażania systemu) rozmieszczonych w 28 lokalizacjach w mieście. Udostępnione rowery pod względem technologii zaliczane są do 4. generacji (bez stacji dokowania i terminali) i są wspomagane elektrycznie. Rycina 3 przedstawia dane

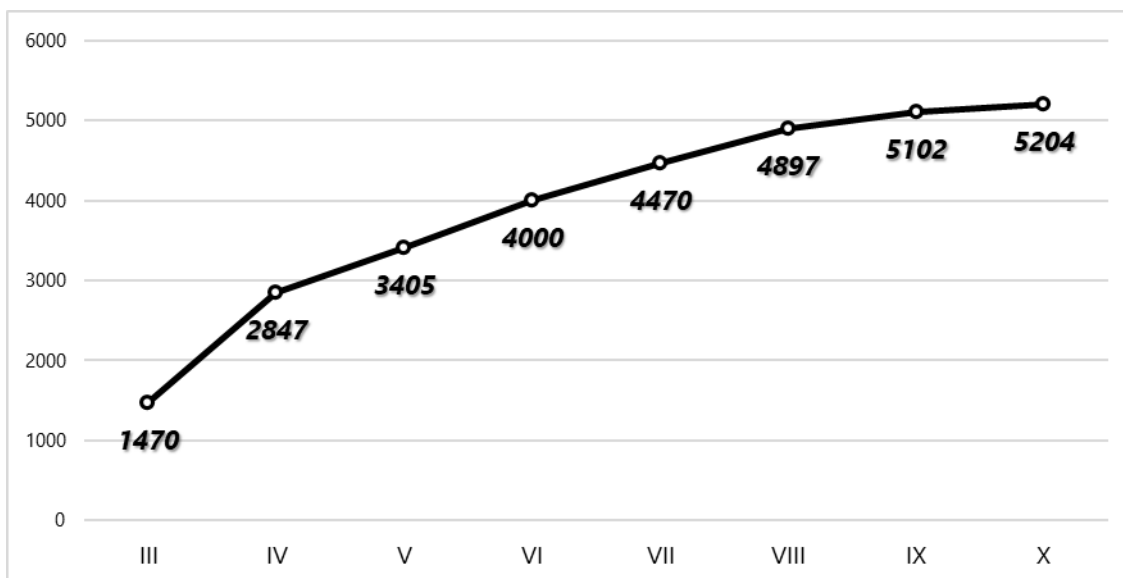
statystyczne wypożyczeń rowerów w poszczególnych tygodniach funkcjonowania systemu w Tczewie:



Ryc. 3. Liczba wypożyczeń rowerów MEVO w Tczewie w okresie 26.03.2019 – 27.10.2019.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Tczewie

Tygodniowe dane dotyczące liczby wypożyczeń rowerów w systemie MEVO wskazują, że system został dobrze przyjęty przez mieszkańców miasta od pierwszych dni jego wdrożenia – w pierwszym, niepełnym tygodniu funkcjonowania, w Tczewie dokonano 1626 wypożyczeń. Najwyższe wartości tygodniowej liczby wypożyczeń rowerów w Tczewie w 2019 roku przypadają na dwa tygodnie na przełomie sierpnia i września. Warto jednak zauważyć, że przez cały okres funkcjonowania systemu charakteryzował się on dużą popularnością – tylko dwukrotnie, w początkowym okresie funkcjonowania, odnotowano tygodniową liczbę wypożyczeń na poziomie niższym niż 2 tys.

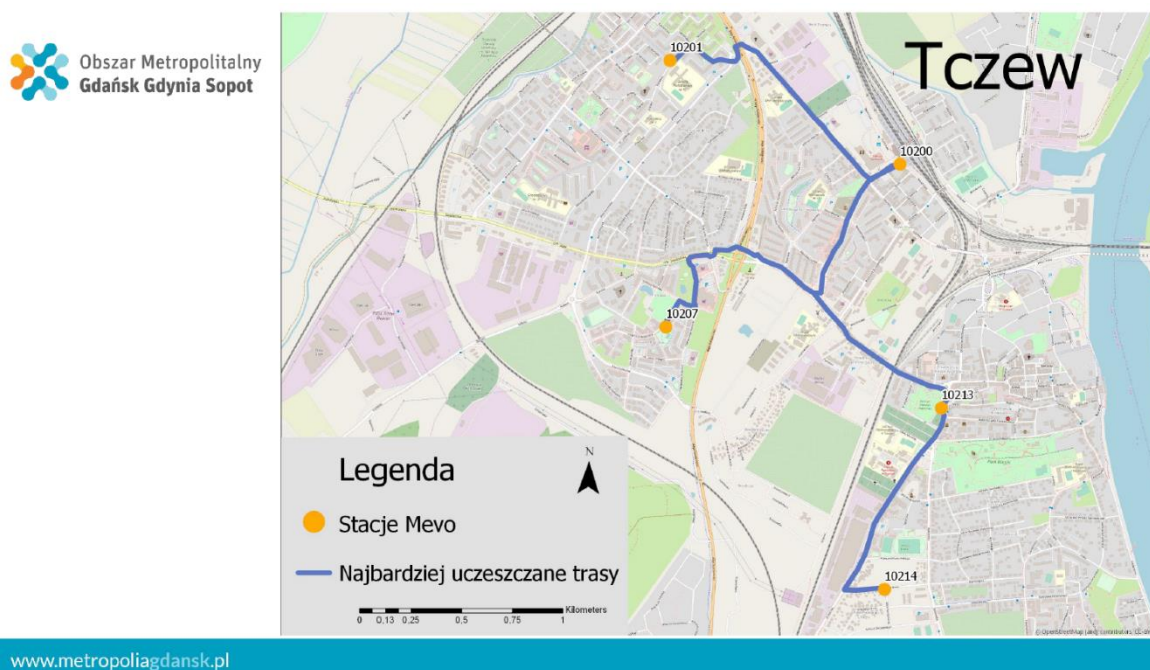


Ryc. 4. Liczba użytkowników rowerów MEVO w Tczewie w okresie 26.03.2019 – 27.10.2019 w poszczególnych miesiącach.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Tczewie

Podczas okresu funkcjonowania systemu MEVO w Tczewie zarejestrowano 5 204 nowych użytkowników (Ryc. 4). Największy przyrost nowych użytkowników nastąpił w dwóch pierwszych miesiącach funkcjonowania systemu.

Najczęściej wybierane trasy z wykorzystaniem rowerów MEVO (stacja początkowa i stacja końcowa) przedstawiono na ryc. 5:



Ryc. 5. Najczęściej uczęszczane trasy użytkowników systemu roweru publicznego MEVO w Tczewie w okresie funkcjonowania systemu

Źródło: Urząd Miejski w Tczewie

Użytkownicy systemu MEVO najczęściej wykonywali przejazdy między stacjami 10207 (stacja zlokalizowana na os. Bajkowe-Piotrowo), 10214 (stacja zlokalizowana na os. Bema), 10213 (stacja zlokalizowana w Centrum Miasta przy Urzędzie Miejskim), 10201 (na osiedlu Suchostrzygi) oraz 10200 (przy dworcu kolejowym). Na podstawie mapy połączeń, można stwierdzić, że najwięcej podróży odbyło się w relacjach: osiedla mieszkaniowe – dworzec kolejowy oraz osiedla mieszkaniowe – centrum miasta.

3.6. Organizacje rowerowe

W mieście funkcjonują organizacje pozarządowe oraz grupy nieformalne, których działalność związana jest z ruchem rowerowym:

- Spółdzielnia Socjalna HECA – Tczewscy Kurierzy Rowerowi
- TIR – Tczewska Inicjatywa Rowerowa,
- Lokalna Organizacja Turystyczna KOCIEWIE
- Stowarzyszenie Rowerowy Tczew,
- Grupa nieformalna – Amatorska Grupa Rowerowa

3.7. Wypadki z udziałem rowerzystów

Na podstawie danych Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji (SEWiK), w tabeli 4. zestawiono liczbę wypadków z udziałem rowerzystów w latach 2007-2019 z podziałem według typu obrażeń poniesionych wskutek wypadku lub kolizji.

Tab. 4. Liczba wypadków drogowych z udziałem rowerzystów w Tczewie w latach 2007-2019 według typów obrażeń.

Rok	Ogółem	Brak obrażeń	Lekko ranni	Ciężko ranni	Zmarli
2007	9	5	4	0	0
2008	10	2	6	1	1
2009	13	5	8	0	0
2010	9	4	5	0	0
2011	8	5	3	0	0
2012	12	5	7	0	0
2013	10	5	5	0	0
2014	13	4	9	0	0
2015	18	4	13	0	1

2016	26	10	11	5	0
2017	15	7	7	1	0
2018	18	9	7	2	0
2019	28	16	12	0	0
Suma	189	81	97	9	2

źródło: Urząd Miejski w Tczewie na podstawie danych Systemu Ewidencji Wypadków i Kolidacji

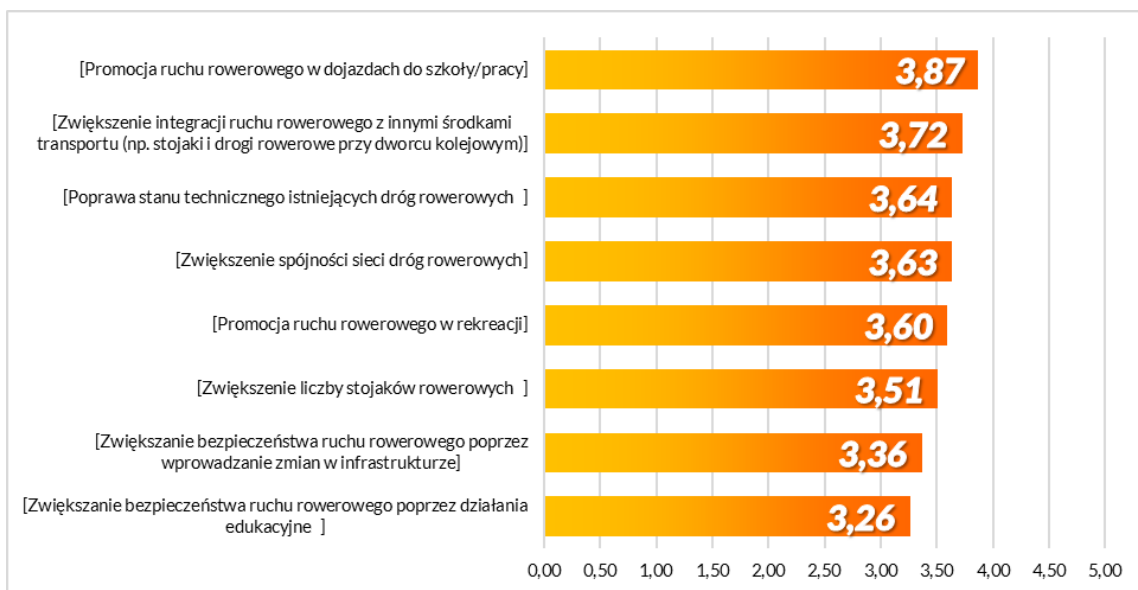
W analizowanym okresie 2007-2019 w Tczewie miało miejsce 189 wypadków z udziałem rowerzystów, z czego większość zakończyła się lekkimi obrażeniami (97 osób) lub brakiem obrażeń (81 osób). Na przestrzeni badanych lat 9 rowerzystów zostało ciężko rannych w wyniku wypadków komunikacyjnych, a 2 osoby straciły życie.

3.8. Badania opinii rowerzystów

W okresie 09.2020 r. przeprowadzono coroczne badanie ankietowe rowerzystów w Tczewie, które od 2019 roku przeprowadzane jest we współpracy z Wydziałem Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. W badaniu udział wzięło 455 osób. W 2020 roku, ze względu na prowadzone prace nad nową strategią polityki rowerowej miasta, formularz ankiety został poszerzony o dodatkowe pytania dotyczące: (1) oceny poszczególnych działań zapisanych w dotychczasowej strategii polityki rowerowej miasta, (2) oceny zmiany dostępności rowerowej poszczególnych przestrzeni w mieście, (3) oceny priorytetów działań na przyszłe lata. W analizie wyników badania na potrzeby diagnozy sytuacji ruchu rowerowego w mieście przeanalizowano także odpowiedzi na pytania dotyczące: (4) miejsc, w których powinny powstać nowe drogi dla rowerów oraz (5) miejsc niebezpiecznych dla rowerzystów. Badanie prowadzone w 2020 roku zostało zakończone a wyniki są poddawane analizie – nie zostały jeszcze podane do publicznej wiadomości.

3.8.1. Ocena dotychczasowych działań w ramach polityki rowerowej

W ramach pytania dotyczącego oceny dotychczasowych działań na rzecz ruchu rowerowego respondenci dokonywali oceny wymienionych działań w skali od 1 do 5, przyjmując, że 1 oznacza najniższą ocenę, 5 oznacza najwyższą ocenę. Dla każdego z działań uzyskane wyniki uśredniono i zaprezentowano na rycinie 6.

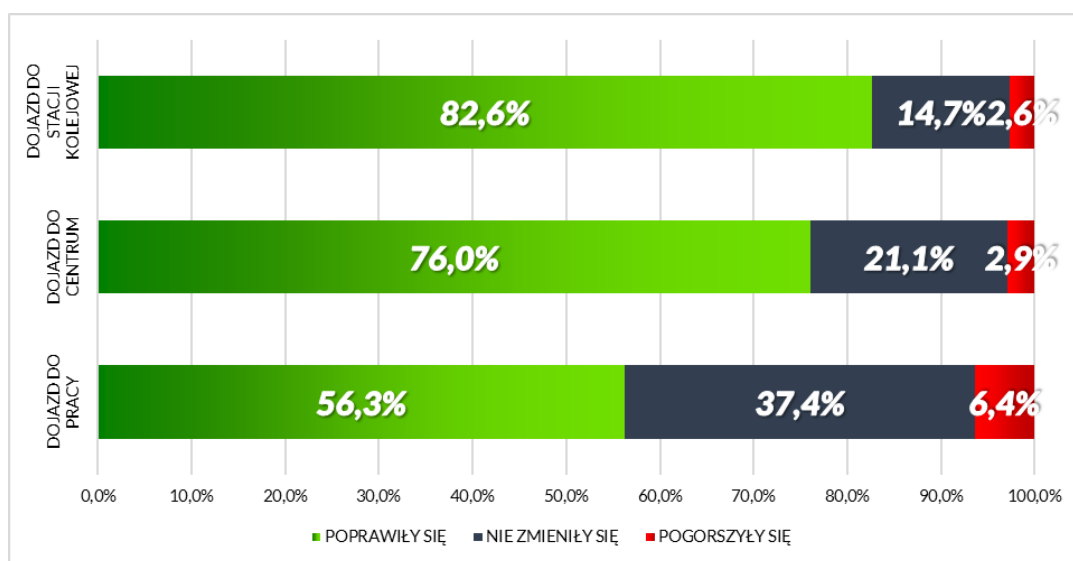


Ryc. 6. Rozkład odpowiedzi na pytanie dot. oceny dotychczasowych działań w ramach polityki rowerowej Tczewa
 źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych [N=455]

Uzyskane wyniki wskazują, że najlepiej ocenianym elementem dotychczasowych działań jest promocja ruchu rowerowego w codziennych dojazdach do szkoły lub pracy (średnia 3,87), a najgorzej ocenianym działaniem jest zwiększanie bezpieczeństwa ruchu rowerowego przez działania edukacyjne (średnia 3,26).

3.8.2. Ocena zmian dostępności rowerowej miasta

W kolejnym pytaniu respondenci ocenili zmianę warunków dostępności rowerowej do trzech wskazanych w formularzu miejsc – do stacji kolejowej, do centrum miasta oraz do miejsca pracy (Ryc. 7).

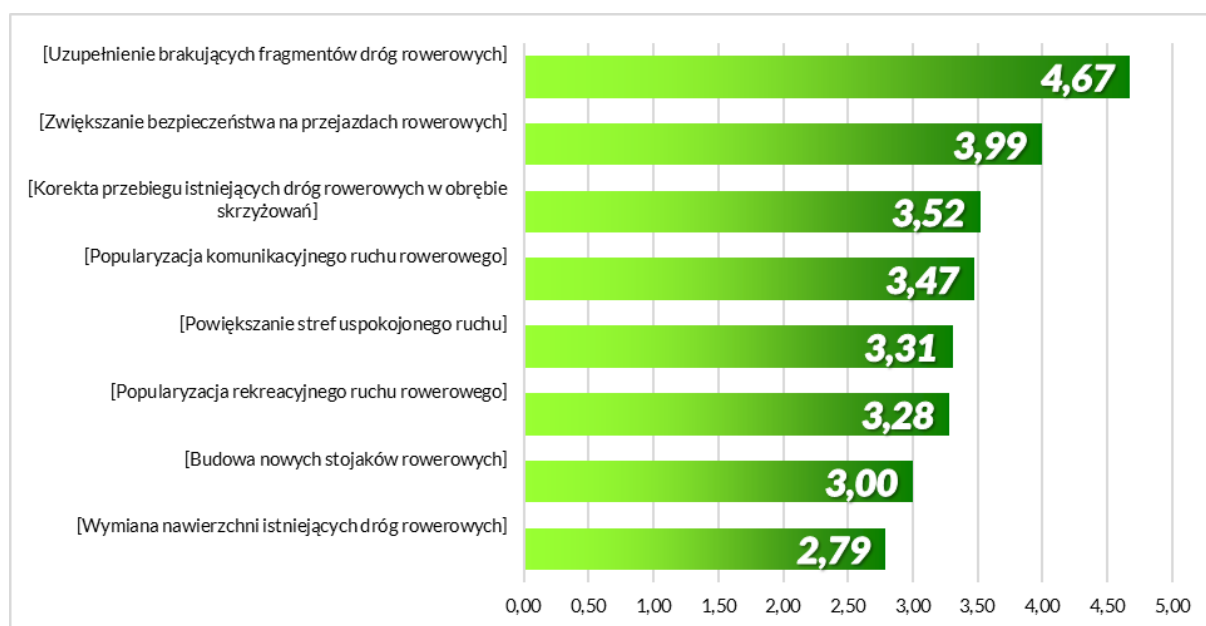


Ryc. 7. Rozkład odpowiedzi na pytanie dot. zmiany warunków dostępności wybranych miejsc w Tczewie
 źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych [N=455]

Według opinii respondentów, w przypadku wszystkich podanych w ankiecie miejsc, warunki dojazdu rowerem poprawiły się. 82,6% respondentów uważa, że warunki dojazdu do stacji kolejowej rowerem poprawiły się, 14,7% uważa, że nie zmieniły się, 2,6% wskazało, że uległy pogorszeniu. 76,0% badanych oceniło, że warunki dojazdu do centrum rowerem poprawiły się, 21,1% - nie zmieniły się, 2,9% - uległy pogorszeniu. 56,3% uczestników badania wskazało, że warunki dojazdu do pracy rowerem poprawiły się, 37,4% - nie zmieniły się, 6,4% - pogorszyły się.

3.8.3. Ocena priorytetów działań miasta w zakresie ruchu rowerowego w kolejnych latach

W ramach pytania dotyczącego priorytetów przyszłych działań na rzecz ruchu rowerowego respondenci dokonywali oceny wymienionych działań w skali od 1 do 5, przyjmując, że 1 oznacza najmniej pilne działanie, 5 oznacza najbardziej pilne działanie. Dla każdego z działań wyniki uśredniono i zaprezentowano na rycinie 8.

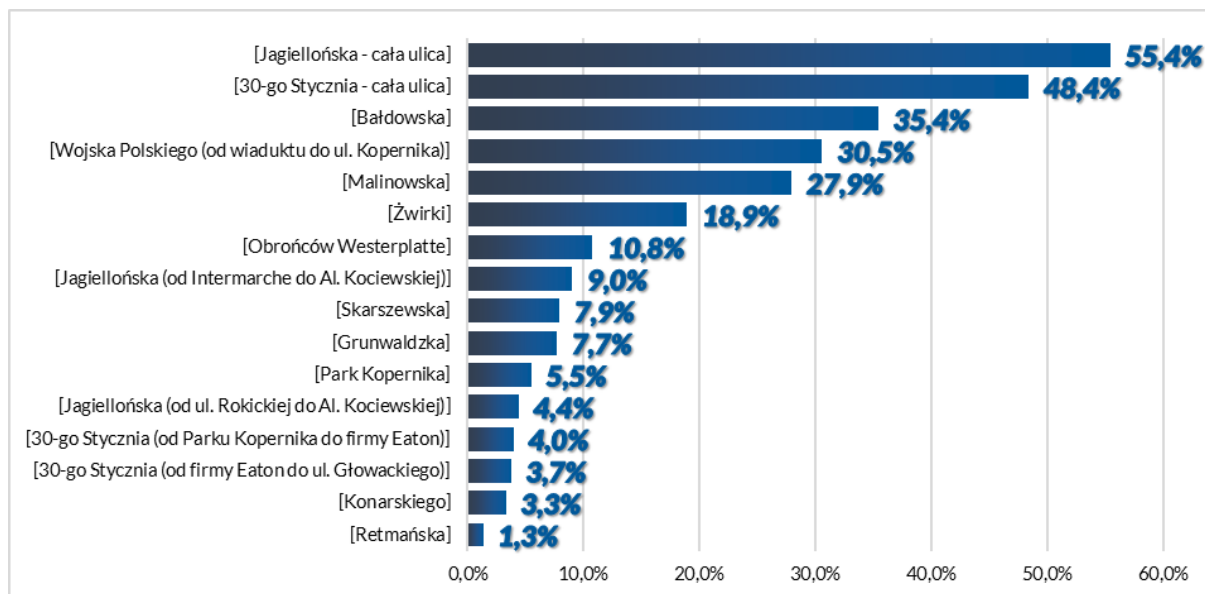


Ryc. 8. Rozkład odpowiedzi na pytanie dot. Priorytetów przyszłych działań na rzecz ruchu rowerowego w Tczewie
źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych [N=455]

Zgodnie z wynikami uzyskanymi w badaniu za najbardziej priorytetowe działanie respondenci uznają uzupełnienie brakujących fragmentów dróg rowerowych (średnia 4,67) oraz zwiększanie bezpieczeństwa na przejazdach rowerowych (średnia 3,99). Najniżej pod względem priorytetu działania oceniono budowę nowych stojaków rowerowych (średnia 3,00) oraz wymianę nawierzchni istniejących dróg rowerowych (średnia 2,79)

3.8.4. Wskazania potrzeb budowy nowych dróg rowerowych w Tczewie

W pytaniu związanym z planowanymi nowymi drogami rowerowymi respondenci mogli wskazać, w których miejscach w mieście powinny się rozpocząć prace w tym kierunku. Uczestnicy badania mieli możliwość wskazania 3 odpowiedzi spośród podanych w formularzu ankiety. Wyniki zestawiono na rycinie 9.

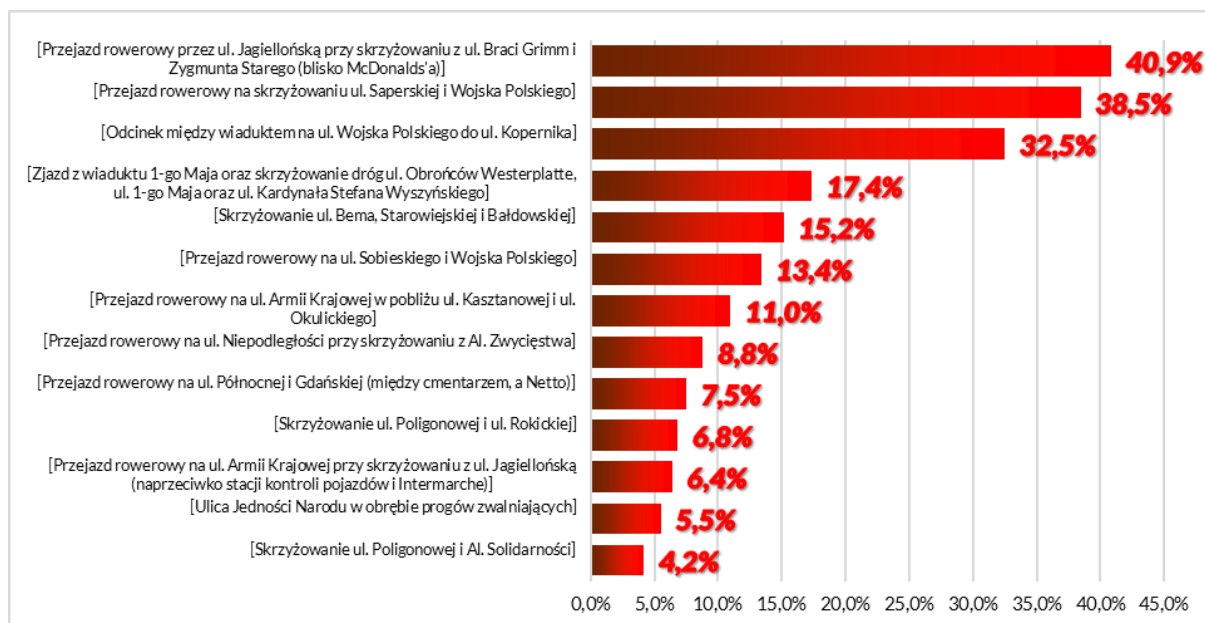


Ryc. 9. Rozkład odpowiedzi na pytanie dot. miejsca budowy nowych dróg rowerowych
źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych [N=455]

Respondenci najczęściej wskazywali, że drogi rowerowe w Tczewie powinny powstać przy ulicy Jagiellońskiej (55,4%), 30-go Stycznia (48,4%), Bałdowskiej (35,4%), Wojska Polskiego (30,5%) oraz Malinowskiej (27,9%).

3.8.5. Wskazania niebezpiecznych miejsc dla rowerzystów w Tczewie

W ramach kolejnego pytania zdiagnozowano najbardziej niebezpieczne miejsca według uczestników badania. Respondenci mogli wskazać dowolną liczbę miejsc spośród podanych w formularzu ankiety. Wyniki zaprezentowano na rycinie 10.



Ryc. 10. Rozkład odpowiedzi na pytanie dot. miejsc postrzeganych jako niebezpieczne dla rowerzystów
 źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych [N=455]

Uczestnicy badania najczęściej wskazywali przejazd rowerowy przez ulicę Jagiellońską przy skrzyżowaniu z ulicą Braci Grimm (40,9%), przejazd rowerowy przez ulicę Saperską przy skrzyżowaniu z ul. Wojska Polskiego (38,5%) oraz odcinek między wiaduktem w ciągu ulicy Wojska Polskiego a ulicą Kopernika (32,5%).

4. Wizja

Realizacja założeń niniejszego dokumentu strategicznego będzie odbywać się pod hasłem:

TCZEW MIASTEM DOSTĘPNOŚCI ROWEROWEJ I RÓWNEGO DOSTĘPU DO TRANSPORTU ROWEROWEGO.

Wizja rozumiana jest w dwóch aspektach. Po pierwsze, w ramach strategii zaleca się realizację celów i działań zmierzających do zwiększenia dostępności rowerowej miasta, rozumianej jako poprawę warunków ruchu rowerowego w przestrzeni miejskiej i zwiększenie możliwości przejazdu rowerem w większej części miasta. Po drugie, strategia zakłada wyrównanie dostępu do transportu rowerowego, co należy rozumieć jako zapewnienie warunków jazdy na rowerze dla wszystkich grup społecznych oraz identyfikację grup zagrożonych wykluczeniem z udziału w transporcie rowerowym.

5. Cel główny

W ramach realizacji wizji, za cel główny przyjmuje się systematyczne, coroczne zwiększanie ruchu rowerowego w stosunku do zmierzonego w 2019 roku o 5 %. Docelowy wzrost ruchu rowerowego w 2030 roku ma być większy o 70% w stosunku do 2019.

Weryfikacja przyjętego celu odbywać się będzie w oparciu o dane gromadzone przez liczniki ruchu rowerowego oraz uzupełniająco o punktowe badania ruchu rowerowego oraz mapy ciepła ruchu rowerowego.

6. Metodologia

Metodologia oceny kolejności realizacji poszczególnych odcinków tras rowerowych

Hierarchizacja oraz analiza porównawcza tras rowerowych oparta o wiele kryteriów, z których każde cechuje się inną rangą (istotnością) wymaga przyjęcia określonego instrumentarium oceny oraz odpowiedniej metodologii. Zastosowana w opracowaniu wielokryterialna analiza porównawcza, jako jedna z metod wspomaganie decyzji, jest narzędziem pomagającym dokonać wyboru spośród wielu możliwych rozwiązań danego problemu (wariantów). Metoda ta ma zastosowanie w sytuacji, gdy należy dokonać wyboru spośród kilku możliwości rozwiązania problemu, biorąc pod uwagę zestaw określonych kryteriów. W praktyce może być wykorzystana w wielu sytuacjach, kiedy zachodzi potrzeba podjęcia decyzji, wymagającej przeanalizowania wielu parametrów lub cech.

Zastosowana metodologia polega na budowie składowego wskaźnika oceny, który uwzględnia wartości liczbowe kryteriów i zróżnicowanych wag przypisanych do danego kryterium. Metoda ta charakteryzuje się dobrą dokładnością i brakiem konieczności wykonywania skomplikowanych obliczeń, dlatego z powodzeniem może być stosowana w tego typu opracowaniach. Analizę rozpoczyna się od zebrania danych dotyczących wariantów, czyli ocenienia ich według wybranych kryteriów, które mogą mieć znaczenie podczas podejmowania decyzji o wyborze jednego z nich. Przy wyborze kryteriów musimy pamiętać o niepowtarzalności informacji niesionych przez każde kryterium. Aby uniknąć przekłamania wyników badania, konieczne jest wyeliminowanie ze zbioru kryteriów tych cech, które powiązane są z innymi parametrami (rozłączność). Oceny kryteriów mogą być wyrażone zarówno za pomocą wartości mierzalnych (wyrażonych liczbowo), jak i niemierzalnych

(których nie da się porównać w jednoznaczny sposób i wymagają utworzenia skali ocen, czyli przyporządkowania każdej ocenie odpowiedniej wartości liczbowej/punktów). W ten sposób każdy z badanych (ocenianych) elementów przyjmuje określoną wartość kryterium wyrażoną w punktach.

Zastosowanie metody uwzględniającej wagi kryteriów wymaga drugiego (obok wartości kryterium) kroku, którym jest dobranie odpowiednich wartości wag dla każdego z kryteriów, pamiętając o sumowaniu się wag do jedności (tj. 100%). Im większa waga kryterium, tym większe jego znaczenie w ostatecznej ocenie wariantu. Dobór wag może odbyć się za pomocą różnych metod, w tym metody eksperckiej, w której ostateczne wartości wag dobierane są w wyniku konsultacji z ekspertami danej dziedziny. Po zebraniu i analizie wszystkich danych możliwe jest obliczenie końcowej wartości wskaźnika, w tym przypadku wartości wskaźnika oceny określonego odcinka trasy rowerowej.

W trakcie prac nad analizą rozwoju sieci tras rowerowych w Tczewie dokonano wydzielenia 28 nowych odcinków, które proponowane są do realizacji oraz 13 odcinków, które podlegać będą adaptacji. Łącznie analizie oraz ocenie poddano 41 odcinków tras. Dla każdego z odcinków dokonano oceny zgodnie z przyjętym zestawem 8 kryteriów, które w finalnym efekcie (po zsyntetyzowaniu wyników) pozwoliły na ocenę potrzeb ich realizacji wraz z hierarchizacją. Przestrzenny wymiar prac nad stworzeniem koncepcji sieci tras rowerowych w Tczewie przedstawia rycina 11.

Zgodnie z wymogami formalnymi zastosowanej metody (rozłączność cech) docelowo do analizy przyjęto kryteria odzwierciedlające następujące aspekty:

- bezpieczeństwo (poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego; waga 0.20),
- spójność (poprawa spójności sieci rowerowej; waga 0.15),
- bezpośredniość (bezpośredniość drogi rowerowej; waga 0.10),
- oddziaływanie lokalne (lokalne oddziaływanie trasy (liczba mieszkańców w okolicy; waga 0.05),
- generatory ruchu (poprawa dostępu do generatorów ruchu (szkoły, zakłady pracy, centra handlowe itp.; waga 0.25),
- stan infrastruktury (obecna infrastruktura i trudności w pokonaniu jej rowerem; waga 0.05),

- trudności realizacyjne (trudności w realizacji inwestycji przekładające się na koszt ich realizacji; waga 0.15),
- oczekiwania mieszkańców (oczekiwania społeczne na podstawie badań z 2020 roku; waga 0.05).

Każde z przyjętych kryteriów opisane zostało dwiema zmiennymi, tj. wartość kryterium wyrażona w punktach według skali 1-5 pkt (gdzie: 1 – ocena minimalna; 5 – ocena maksymalna) oraz waga kryterium, która została przypisana do danego kryterium według jego znaczenia (istotność) przy określaniu kolejności realizacji tras. Skala rozpiętości wag wynosiła od 0.05 do 0.25, zaś ich łączna wartość sumowała się do 1.00. Następnie każdy z odcinków tras rowerowych był odrębnie oceniany wg wartości kryterium (ocenę wyrażono zgodnie z przyjętą skalą 1-5 pkt.). Wynikiem przeprowadzonej analizy (punkty x waga) jest – wyrażona w punktach – ocena łączna trasy (sumaryczny wskaźnik oceny – Z_x), określająca potrzebę jej realizacji.

Wartość sumarycznego wskaźnika oceny trasy określono zgodnie ze wzorem:

$$Z_x = (k_1 * w_1 + k_2 * w_2 + \dots + k_8 * w_8)$$

gdzie:

Z_x – wartość sumarycznego wskaźnika oceny trasy [pkt];

k_1, k_2, \dots, k_8 – wartość kryterium [pkt];

w_1, w_2, \dots, w_8 – waga kryterium [%].

Końcowym etapem analizy była hierarchizacja poszczególnych odcinków tras rowerowych, wskazująca na potrzebę ich realizacji. Uszeregowano je według końcowej wartości punktowej każdego odcinka trasy rowerowej, od wartości najwyższej do najniższej (malejąco). W wyniku tego działania powstał ranking odcinków tras rowerowych (im wyższą wartość wskaźnika uzyskał dany odcinek, tym wyższa pozycja w rankingu została mu przyporządkowana). Na podstawie sporządzonego rankingu całość podzielono na trzy grupy. Grupa pierwsza (odcinki o wartości wskaźnika oceny Z_x powyżej 4.00 pkt.) oznacza odcinki priorytetowe przewidziane do realizacji w pierwszym etapie. Druga grupa (odcinki o wartości wskaźnika oceny Z_x 3.50-4.00 pkt.) to odcinki tras przyjęte do realizacji w etapie drugim (środkowym). Trzecią grupę

(odcinki o wartości wskaźnika oceny Z_x poniżej 3.50 pkt.) stanowią odcinki przewidziane do realizacji na ostatnim etapie tworzenia systemu tras rowerowych w Tczewie.

7. Priorytety i cele strategiczne

Zakłada się realizację wizji strategii w oparciu o opisane w dalszej części opracowania priorytety, cele, cele operacyjne oraz działania.

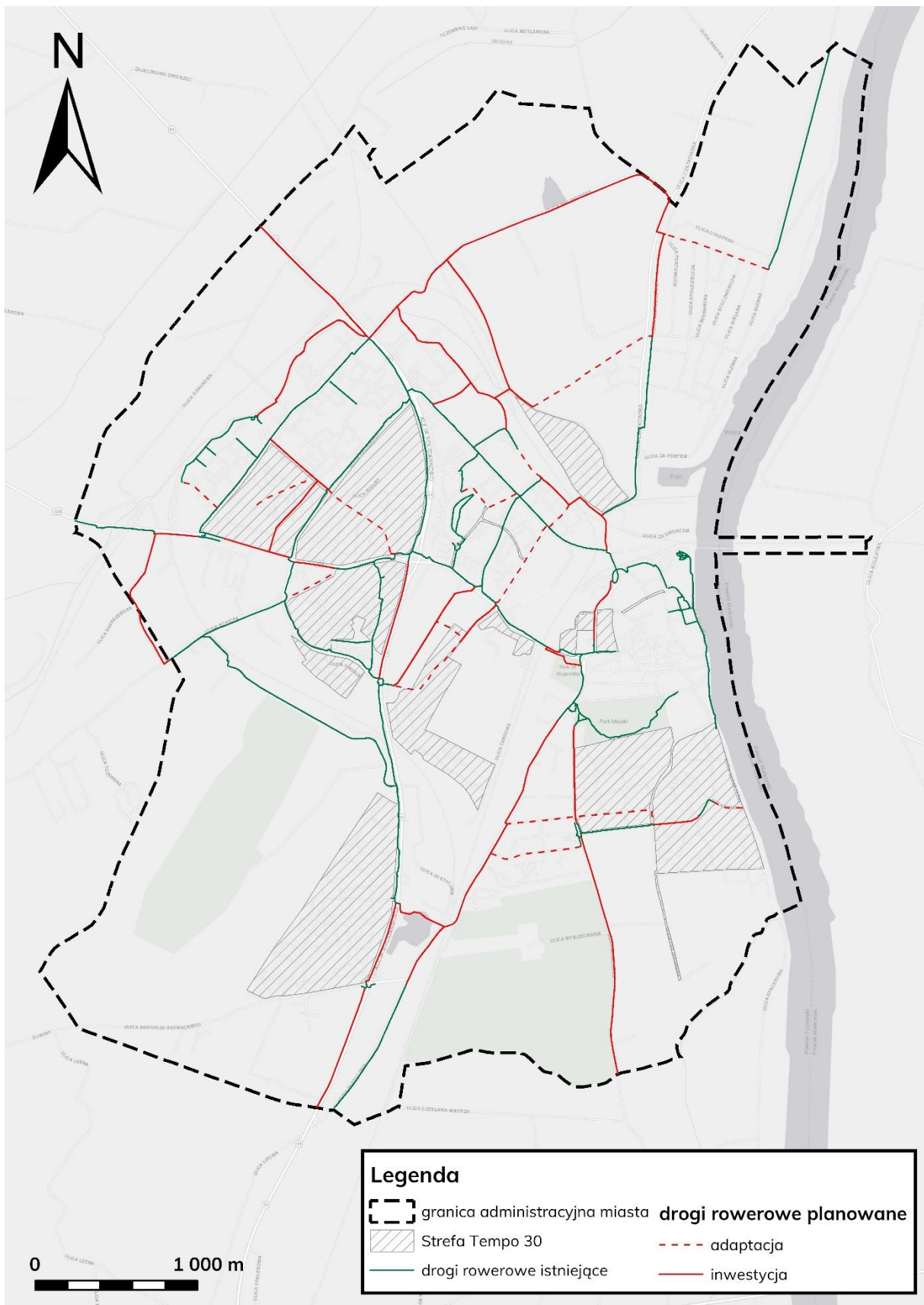
PRIORYTET 1. ZAPEWNIENIE DOSTĘPNOŚCI ROWEROWEJ MIASTA

W celu umożliwienia udoskonalenia kierunku dalszego rozwoju ruchu rowerowego w mieście za pierwszy priorytet przyjęto zwiększenie dostępności rowerowej miasta rozumianej jako zapewnienie możliwości korzystania z roweru w celach komunikacyjnych. Realizacja tego priorytetu możliwa jest poprzez stworzenie docelowego układu tras rowerowych zwiększającego spójność sieci dróg rowerowych, zwiększenie udziału ruchu rowerowego w transporcie oraz monitoring ruchu rowerowego.

CEL 1.1. REALIZACJA DOCELOWEGO UKŁADU TRAS ROWEROWYCH W TCZEWIE - ZWIĘKSZENIE SPÓJNOŚCI INFRASTRUKTURY I ROZWIĄZAŃ DROGOWYCH DLA RUCHU ROWEROWEGO

Cel operacyjny 1.1.1.: Realizacja docelowego układu tras rowerowych w Tczewie

Zaleca się realizację inwestycji rowerowych zgodnie z proponowanym docelowym układem tras rowerowych (Ryc. 11.) w kolejności wyznaczonej wg przyjętych kryteriów (Tab. 5, 6)



Ryc. 11. Docelowy układ tras rowerowych w Tczewie
 Źródło: opracowanie własne

Poszczególne odcinki tras rowerowych zaprezentowanych na rycinie 11. opisano w tabelach 5 i 6. przyporządkowując priorytet realizacji inwestycji. Dla oceny priorytetów kolejności przygotowania poszczególnych inwestycji przyjęto następujące kryteria:

A. Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego;

Kryterium dotyczy bardzo istotnej kwestii, jaką jest poprawa bezpieczeństwa rowerzystów. Czynniki brane pod uwagę związane są z podjęciem działań na rzecz minimalizacji liczby miejsc kolizyjnych, uspokojeniem ruchu samochodowego w wybranych fragmentach miasta (np. Stare Miasto), zmian w organizacji ruchu pod kątem udogodnień dla ruchu rowerowego, zapewnieniem dobrej widoczności dla wszystkich uczestników ruchu, minimalizacji liczby tras rowerowych w pasie drogi na drogach z dopuszczalną prędkością przekraczającą 30 km/h, oświetleniem tras rowerowych, czy podjęcia działań na rzecz separacji tras rowerowych od dróg generujących szczególnie duży ruch samochodowy w miejscach szczególnie niebezpiecznych.

B. Poprawa spójności sieci rowerowej;

Kryterium dotyczy poprawy ciągłości tras poprzez budowę łączników spajających dotychczasowe odcinki tras rowerowych, kontynuacji rozbudowy tras z zachowaniem dotychczasowego biegu czy likwidacji barier utrudniających ruch rowerowy. Preferowane są inwestycje, które poprzez stosunkowo niewielkie i niezbyt kosztowne nakłady w znacznym stopniu przyczynią się do usprawnienia komunikacji rowerowej i poprawy ciągłości tras.

C. Bezpośredniość drogi rowerowej;

Kryterium dotyczy ograniczenia lub całkowitego wykluczenia problemu wydłużania trasy przejazdu przy korzystaniu z infrastruktury rowerowej poprzez budowę drogi rowerowej prowadzącej bezpośrednio do celu. Zgodnie z tym kryterium, projektowana droga rowerowa powinna umożliwiać najkrótsze możliwe połączenie między celami podróży.

D. Lokalne oddziaływanie trasy (liczba mieszkańców w okolicy);

Kryterium charakteryzuje lokalne oddziaływanie trasy mierzone liczbą osób zamieszkujących dane osiedle oraz sąsiadującą strefę podmiejską. Im więcej mieszkańców zamieszkuje w najbliższej okolicy planowanej trasy, tym wyższy priorytet realizacji drogi rowerowej.

E. Poprawa dostępu do generatorów ruchu (szkoły, zakłady pracy, centra handlowe itp.);

Kryterium związane jest z występowaniem generatorów ruchu rowerowego, w szczególności węzła transportowego przy ul. Dworcowej, szkół, dużych zakładów pracy, a także miejsc użyteczności publicznej, centrów handlowych oraz terenów sportowo-rekreacyjnych. Preferowane są trasy, które obejmują jak największą liczbę oraz jak najszersze spektrum generatorów ruchu.

F. Obecna infrastruktura i trudności w pokonaniu jej rowerem;

W kryterium tym zawiera się gęstość i spójność obecnej sieci komunikacji rowerowej. Wzięto pod uwagę nieciągłości istniejących tras, kiedy rowerzyści muszą wykorzystywać jezdnie, chodniki lub obszary niezagospodarowane, by bezpiecznie pokonać zaplanowaną trasę. Miarą wykorzystaną w tym kryterium jest liczba i charakter odcinków trasy pomiędzy istniejącą infrastrukturą rowerową.

G. Trudności w realizacji inwestycji przekładające się na koszt ich realizacji;

Kryterium obejmuje wszelkie aspekty, które mają wpływ na podniesienie bądź obniżenie kosztów planowanych działań. Są to zarówno warunki wynikające z sytuacji formalno-prawnej obowiązującej na terenie zaplanowanym pod inwestycje (np. konieczność wykupu gruntów), potrzeby zastosowania adekwatnych do warunków i potrzeb rozwiązań technicznych i organizacyjnych (harmonogram prowadzenia prac) oraz ogólnych kosztów będących pochodną długości planowanego odcinka (bez szczegółowego kosztorysowania).

H. Oczekiwania społeczne na podstawie badań z 2020 roku.

Kryterium związane jest z wynikami przeprowadzonego w 2020 roku badania ankietowego dotyczącego infrastruktury rowerowej miasta. W ramach kryterium pod uwagę wzięto odpowiedzi respondentów na pytania dotyczące najczęściej uczęszczanych dróg w mieście przy użyciu roweru, wskazań, gdzie powinny powstać nowe drogi rowerowe oraz wskazań miejsc niebezpiecznych dla rowerzystów.

Wyniki uzyskane w ocenie metodą analizy wielokryterialnej zamieszczono w tabelach 5 i 6.

Tab. 5. Priorytety budowy dróg rowerowych w ramach docelowego układu dróg rowerowych w Tczewie – lista inwestycji

Ranking	Nazwa drogi – inwestycje	Suma punktów	Priorytet
1	Obrońców Westerplatte	4,70	PRIORYTET 1.
2	Żwirki od Al. Kociewskiej do ul. Armii Krajowej	4,55	
3	Jagiellońska od ul. Armii Krajowej do Al. Kociewskiej	4,50	
	Jagiellońska od Al. Kociewskiej do ul. Rokickiej	4,50	
4	Bałdowska od Parku do ul. Nowowiejskiej	4,45	
	Wojska Polskiego od wiaduktu do Urzędu Miasta i dalej do poczty oraz do Ronda Żołnierzy Wyklętych	4,45	
5	30-go Stycznia od Ronda Żołnierzy Wyklętych do ul. Bema	4,40	
6	Bałdowska od ul. Nowowiejskiej do granicy miasta	4,35	
7	Malinowska	4,10	
8	Kolejowa - 1 Maja	4,05	
9	Czatkowska od północnej granicy miasta do ul. Pionierów	4,00	PRIORYTET 2.
	Skarszewska	4,00	
10	30-go Stycznia od ul. Bema do ul. Głowackiego	3,95	
11	Jagiellońska od ul. Armii Krajowej do ul. Skarszewskiej	3,90	
12	Grunwaldzka	3,85	
13	Pomorska z kładką przez tory (Mostowa)	3,75	
	Norwida - 30go Stycznia - łącznik przy Stawie Górki	3,75	
14	Konarskiego	3,70	
	Retmańska i łącznik pod torami	3,70	
15	Aleja Solidarności od ul. Wojska Polskiego do Al. Kociewskiej	3,55	
16	Aleja Solidarności od ul. Norwida do ul. Głowackiego	3,40	PRIORYTET 3.
	Nowodworcowa i Sadowa	3,40	
17	Tczewskich Saperów	3,25	
18	Jagielli	3,10	
19	Aleja Solidarności od ul. Głowackiego do południowej granicy miasta	3,00	
20	Aleja Solidarności od ul. Malinowskiej do północnej granicy miasta	2,60	
21	odcinek wzdłuż torów kolejowych od ul. Malinowskiej do łącznika pod torami	2,55	
22	Kanał Młyński Suchostrzygi	1,45	

Źródło: opracowanie własne

Zgodnie z zastosowaną metodologią, po obliczeniu sumy punktów dla poszczególnych odcinków inwestycyjnych w ramach docelowego układu tras rowerowych w Tczewie, 12 odcinków sklasyfikowano jako priorytet 1., 8 jako priorytet 2. i 8 jako priorytet 3 (Tab. 5.).

Tab. 6. Priorytety budowy dróg rowerowych w ramach docelowego układu dróg rowerowych w Tczewie – lista adaptacji

Ranking	Nazwa drogi - adaptacje	Suma punktów	Priorytet
1	Żwirki (od Al. Kociewskiej) - Zygmunta Starego	4,60	PRIORYTET 1.
2	Saperska przy SP	4,20	
	Dworcowa	4,20	
3	Grunwaldzka od Al. Kociewskiej do łącznika z ul. Tczewskich Saperów	3,90	PRIORYTET 2.
4	Bema-Starowiejska	3,80	
5	Rokicka (od Ronda Jasnej i Derśława do ul. Jagiellońskiej)	3,70	
6	Droga pieszo-rowerowa od skrzyżowania ul. Żwirki i ul. Jodłowej do SP4	3,65	
7	Żeromskiego	3,55	
8	Sobieskiego	3,50	
	Mostowa	3,50	
9	Polna	3,45	PRIORYTET 3.
10	łącznik Tczewskich Saperów	3,05	
11	Robotnicza	2,85	
12	Gryfa Pomorskiego	2,10	

Źródło: opracowanie własne

Zgodnie z zastosowaną metodologią, po obliczeniu sumy punktów dla poszczególnych odcinków w ramach docelowego układu tras rowerowych w Tczewie oznaczonych jako adaptacje, 2 sklasyfikowano jako priorytet 1., 7 jako priorytet 2. i 4. jako priorytet 3.

Szczegółową ocenę według poszczególnych kryteriów zamieszczono w załączniku nr 1.

Przedstawiona w tabelach 5. i 6. lista priorytetów działań nie stanowi harmonogramu planowanych do przeprowadzenia prac inwestycyjnych i adaptacyjnych. Wyrażone w ocenie priorytety służą wyłącznie klasyfikacji najbardziej potrzebnych, zgodnie z przyjętymi kryteriami, działań inwestycyjnych i adaptacyjnych w rozwoju infrastruktury rowerowej. W sytuacji wystąpienia ograniczeń lub braku możliwości realizacji wybranej pozycji z listy inwestycji i adaptacji zgodnie ze wskazaną kolejnością, zakłada się podjęcie realizacji kolejnej drogi z załączonej listy (Tab. 5. i Tab. 6.).

Cel operacyjny 1.1.2.: Zapewnienie spójności sieci dróg rowerowych na krótkich odcinkach poprzez uzupełnienie fragmentów dróg łączących istniejącą infrastrukturę rowerową.

Infrastruktura rowerowa w Tczewie (drogi rowerowe, drogi pieszo-rowerowe) nie stanowią spójnej sieci. Zaleca się uzupełnienie brakujących odcinków między zakończeniami dróg

rowerowych i dróg pieszo-rowerowych w celu stworzenia spójnej sieci infrastruktury rowerowej.

Obszar działań:

- Połączenie skrzyżowania ulicy Gdańskiej, Pomorskiej i Al. Zwycięstwa z ul. Saperską przy Szkole Podstawowej nr 11 z odgałęzieniem do ul. Jedności Narodu,
- Połączenie drogi rowerowej przy ulicy Dworcowej z dworcem kolejowym,
- Połączenie Szkoły Podstawowej nr 4 wzdłuż ciągu pieszego w środku osiedla z ulicami Jasińskiego i Żwirki,
- Chodnik wzdłuż Al. Solidarności – strona wschodnia.

Działania do realizacji:

- Uzupełnienie fragmentów infrastruktury rowerowej, szczególnie brakujących łączników przy przejazdach rowerowych,
- Zmiany w organizacji ruchu – wyznaczanie ciągów pieszo-rowerowych w istniejących ciągach pieszych (jeżeli zachowane są warunki związane z minimalną szerokością drogi pieszo-rowerowej)
- Tymczasowe rozwiązania zapewniające ciągłość infrastruktury, np. wyznaczanie fragmentów dróg rowerowych z chodników lub z jezdni.

Cel operacyjny 1.1.3.: Uspokojenie lub ograniczenie ruchu samochodów na przerwanej ciągłości tras rowerowych, w miejscach, w których niemożliwe jest tworzenie odseparowanej infrastruktury rowerowej.

W związku z ograniczeniami przestrzennymi i sposobem zagospodarowania przestrzeni, nie w każdym miejscu możliwe jest poprowadzenie ruchu rowerowego na odseparowanych drogach rowerowych, zgodnych ze standardami projektowania infrastruktury rowerowej. Ze względu na potrzebę zachowania ciągłości ruchu rowerowego przy zachowaniu bezpośredniości trasy rowerowej, na odcinkach łączących istniejące lub planowane drogi rowerowe zaleca się zastosowanie innych rozwiązań zapewniających wygodę, komfort, bezpieczeństwo i bezpośredniość ruchu rowerowego.

Obszar działań:

- Ulica Żwirki i ulica Zygmunta Starego (na odcinku między Al. Kociewską i ul. Jagiellońską),
- Ulica Rokicka (odcinek między Al. Kociewską i ul. Jagiellońską).

Działania do realizacji:

- Wprowadzanie ruchu jednokierunkowego na podstawie analizy przepływu ruchu. Pozyskana przestrzeń przeznaczona dla ruchu rowerowego – w pierwszej kolejności kontrapas, jeśli jest miejsce to także pas rowerowy zgodny z kierunkiem ruchu pojazdów,
- Tzw. rozcięcie ulicy dla samochodów – uniemożliwienie przejazdu tranzytowego,
- Stosowanie oznakowania poziomego P-27, tzw. sierżant rowerowy, w miejscach przerwanej ciągłości infrastruktury rowerowej. Oznakowanie ma za zadanie kierować rowerzystę przez ruch ogólny do dalszego ciągu infrastruktury rowerowej.

Cel operacyjny 1.1.4.: Uspokojenie lub ograniczenie ruchu samochodów na osiedlach mieszkaniowych oraz na obszarze Starego Miasta.

Ze względu na charakter przestrzeni obszarów zabudowy jednorodzinnej oraz Starego Miasta (brak występującego tam ruchu tranzytowego, dojazdu do posesji, ruch pieszy) zaleca się działania niewymagające budowy odseparowanej infrastruktury rowerowej, zmierzające do uspokojenia ruchu samochodów lub jego ograniczenia.

Obszar działań:

- Osiedle Witosa (Górki)
- Stare Miasto – rozszerzenie strefy T30 o ulice: Słowackiego, Kościuszki, Sambora, Lecha, Kopernika, Strzelecka,
- Osiedle Za Parkiem,
- Osiedle Zatorze,
- Osiedle Suchostrzygi (między ul. Żwirki a ul. Jagiellońską),
- Osiedle Bajkowe z wyłączeniem al. Kociewskiej,
- Osiedle Prątnica,
- Osiedle Czyżykowo, ulica Czyżykowska (część południowa od ul. Ceglarskiej) ul. Ceglarska,
- Osiedle Kolejarz i Za Strzelnicą
- Ulica Niepodległości, Ulica Saperska

Działania do realizacji:

- Objęcie osiedla “strefą zamieszkania” lub strefą “Tempo 30” (T30),
- Wprowadzenie szykan na drogach,
- Budowa progów zwalniających wyspowych, wyniesionych skrzyżowań i przejść dla pieszych
- Wprowadzanie ruchu jednokierunkowego na podstawie analizy przepływu ruchu. Pozyskana przestrzeń przeznaczona dla ruchu rowerowego – w pierwszej kolejności kontrapas, jeśli jest miejsce to także pas rowerowy zgodny z kierunkiem ruchu pojazdów,
- Tzw. rozcięcie ulicy dla samochodów – uniemożliwienie przejazdu tranzytowego,
- Zamykanie fragmentów ulic dla ruchu samochodów i udostępnienie przestrzeni pieszym i rowerzystom,
- Wprowadzanie rozwiązań typu woonerf, szczególnie na obszarze Starego Miasta oraz atrakcyjnych rekreacyjnie.

Cel operacyjny 1.1.5.: Szeroka promocja nowych rozwiązań w ruchu rowerowym, szczególnie dotyczy rozwiązań dotychczas niestosowanych w mieście / Testowe wprowadzanie rozwiązań (testowa organizacja ruchu) – monitoring i ewaluacja

W Tczewie nie stosowano dotychczas pasów i kontrapasów rowerowych, dlatego też zaleca się przeprowadzenie kampanii informacyjnej opisującej wprowadzane zmiany oraz przypominającej obowiązujące w takich miejscach przepisy ruchu drogowego. W sytuacji, gdy wprowadzenie pasów/kontrapasów rowerowych jest działaniem niewymagającym przebudowy drogi, a jedynie zmiany organizacji ruchu, zaleca się testowe wprowadzenie tego typu rozwiązań oraz monitorowanie zachowania uczestników ruchu.

Obszar działań:

- Działania realizowane w związku ze zmianami organizacji ruchu wprowadzonymi zgodnie z celami operacyjnymi 1.1.5 i 1.1.6.

Działania do realizacji:

- Informowanie za pośrednictwem lokalnych mediów o wprowadzonych zmianach i obowiązujących zasadach,
- Materiały informacyjne (brozury, materiały internetowe) opisujące wprowadzone zmiany, wraz i z instrukcją korzystania z nowych rozwiązań dla wszystkich uczestników ruchu,
- Wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu oraz obserwacja zachowania kierowców, rowerzystów, pieszych.

Cel operacyjny 1.1.6. Remont i dostosowanie istniejącej infrastruktury rowerowej do obowiązujących standardów budowy infrastruktury rowerowej -

Dotychczas istniejąca sieć dróg rowerowych w Tczewie na licznych fragmentach wymaga renowacji i dostosowania standardów wykonania do przyjętych przez Miasto Standardów technicznych i wykonawczych dla infrastruktury rowerowej Miasta Tczewa. Do najważniejszych działań w ramach tego celu zalicza się: (1) wymianę nawierzchni dróg rowerowych z kostki brukowej na nawierzchnię bitumiczną, (2) zapewnienie szerokości dróg rowerowych zgodnie ze standardami, (3) zapewnienie separacji dróg rowerowych od ruchu pieszego i samochodowego.

Obszar działań:

Drogi rowerowe w ciągu ulic:

- Aleja Kociwska (na odcinku od ul. Jagiellońskiej do Al. Solidarności),
- Rondo Jasnej i Derśława,
- Ulica Rokicka (na odcinku od Ronda Jasnej i Derśława do ul. Skarszewskiej),
- Ulica Czerwonego Kapturka,
- Plac Piłsudskiego z odgałęzieniem ulicy Dąbrowskiego i ulicy Obrońców Westerplatte,
- Ulica Pomorska,
- Park Kopernika,
- Bulwar Nadwiślański,
- Ulica Dworcowa i ulica Północna,
- Droga rowerowa przy Kanale Młyńskim na osiedlu Suchostrzygi.

CEL 1.2. ZWIĘKSZENIE UDZIAŁU RUCHU ROWEROWEGO W TRANSPORCIE

W ramach zwiększenia dostępności rowerowej miasta Tczewa, jednym z najistotniejszych celów jest zwiększenie udziału ruchu rowerowego w transporcie. Zaleca się prowadzenie działań na rzecz zwiększenia udziału ruchu rowerowego w codziennych dojazdach realizowanych w przestrzeni miasta, w ramach których najczęściej realizowane są dojazdy do pracy oraz dojazdy do placówek edukacyjnych.

Cel operacyjny 1.2.1.: Zwiększenie udziału ruchu rowerowego w dojazdach do pracy

Na obszarze miasta znajdują się liczne zakłady pracy - część z nich zlokalizowana jest na obrzeżach miasta, co wymaga zapewnienia możliwości dojazdu

Opisywany cel operacyjny zaleca się realizować w oparciu o 3 działania:

Działanie 1.2.1.1.: Zwiększenie dostępności transportem rowerowym zakładów pracy

Najistotniejszym z działań, w ramach którego miasto może zwiększyć ruch rowerowy w dojazdach do pracy, jest organizacja infrastruktury rowerowej wzdłuż dróg dojazdowych do największych zakładów pracy oraz infrastruktury parkingowej przy zakładach pracy.

Działania do realizacji:

- Budowa dróg rowerowych łączących największe zakłady pracy z centrum miasta i osiedlami mieszkaniowymi,

Obszar działań:

- Drogi dojazdowe do stref przemysłowych – przy ul. Skarszewskiej oraz przy ul. Malinowskiej i ul. Czatkowskiej, ul. Grunwaldzka
- 30-go Stycznia, ul. Bałdowska

Działanie 1.2.1.2.: Popularyzacja dojazdów do pracy rowerem wśród pracodawców

Istotny wpływ na decyzję o codziennych dojazdach do pracy rowerem mają uwarunkowania wynikające z postawy pracodawcy oraz polityki przedsiębiorstwa w zakresie sposobu dojazdu

pracowników do miejsca pracy. Jednym z ważnych działań dla uzyskania efektu zwiększenia ruchu rowerowego w celu dojazdu do pracy jest uświadamianie pracodawców oraz wspieranie ich działań w zakresie zwiększania udziału ruchu rowerowego w dojazdach do pracy.

Działania do realizacji:

- Promowanie wsparcia dla pracowników dojeżdżających rowerem, zachęcanie do budowy infrastruktury na terenie zakładów pracy (parkingi rowerowe),
- Wsparcie zakładów pracy w promowaniu ruchu rowerowego i w projektowaniu infrastruktury),
- Zaproszenie przedsiębiorstw do udziału w konsultacjach infrastruktury miejskiej.

Działanie 1.2.1.3.: Popularyzacja dojazdów do pracy rowerem wśród pracowników

W ramach tego działania zaleca się popularyzację i promocję roweru jako środka transportu w codziennych dojazdach do pracy.

Działania do realizacji:

- Organizacja miejskich lub udział w ogólnopolskich kampaniach społecznych promujących dojazdy do pracy,
- Zapewnienie korzyści pracownikom dojeżdżającym do pracy rowerem.

Cel operacyjny 1.2.2.: Zwiększenie udziału ruchu rowerowego w dojazdach do szkół / placówek edukacyjnych - ograniczenie dowożenia uczniów do szkół samochodem przez rodziców

Zaleca się działania w celu zwiększenia udziału dojazdów uczniów do szkół rowerem i zmniejszenia liczby dojazdów samochodem z rodzicami. Celem zalecanych działań jest przede wszystkim zapobieganie chorobom, otyłości, zwiększanie aktywności fizycznej młodzieży, kształtowanie postaw związanych ze zdrowym trybem życia, zapewnienie bezpiecznych warunków dojazdu rowerem do szkoły.

Działanie 1.2.2.1. Zapewnienie bezpiecznej infrastruktury rowerowej

Pierwsze z działań w ramach celu operacyjnego 1.2.2. odnosi się do infrastruktury wokół szkół. Zaleca się zapewnienie możliwości bezpiecznego dojazdu do szkół rowerem poprzez budowę odseparowanej infrastruktury rowerowej lub uspokojenia ruchu oraz zapewnienie możliwości bezpiecznego pozostawienia roweru pod budynkiem szkoły.

Działania do realizacji:

- Uspokojenie ruchu w sąsiedztwie szkół,
- Zapewnienie dostępności bezpiecznych parkingów rowerowych.

Obszar działań:

- Działania realizowane przy wszystkich szkołach publicznych w mieście zgodnie z celami operacyjnymi 1.1.4. i 1.1.5.

Działanie 1.2.2.2. Edukacja dotycząca korzyści dla uczniów wynikających z aktywności związanej z dojazdami do szkoły rowerem

Działania edukacyjne wśród uczniów i rodziców zwiększające świadomość korzystnego wpływu na stan zdrowia dzieci np.. w zakresie profilaktyki otyłości, cukrzycy, i innych chorób. Kształtowanie właściwych postaw społecznych, jak systematyczność, wytrwałość. Działanie odnosi się do edukacji w zakresie ruchu rowerowego i zrównoważonej mobilności oraz zasad ruchu drogowego. W ramach działania przewiduje się także edukację z zakresu jazdy na rowerze.

Działania do realizacji:

- Spotkania specjalistów z rodzicami uczniów,
- Realizacja wyżej wymienionych zagadnień w ramach godzin do dyspozycji wychowawcy w szkołach.
- Prowadzenie miejskich kampanii lub uczestnictwo w akcjach ogólnopolskich promujących dojazdy rowerem do szkoły wśród uczniów oraz wśród rodziców,
- Prowadzenie zajęć szkolnych związanych z ruchem rowerowym, zrównoważonym transportem, zasadami ruchu drogowego.

Cel operacyjny 1.2.3.: Zwiększenie udziału ruchu rowerowego w dojazdach multimodalnych

Dojazdy rowerem mogą stanowić element podróży multimodalnych – z wykorzystaniem więcej niż jednego środka transportu - szczególnie na początkowym i końcowym etapie podróży. Zaleca się wprowadzanie ułatwień oraz promocję łączenia dojazdów rowerem z przejazdami środkami komunikacji zbiorowej poprzez zapewnienie dojazdu do węzła komunikacyjnego oraz możliwość bezpiecznego pozostawienia roweru na obszarze węzła.

Działania do realizacji:

- Rozbudowa parkingów rowerowych w obrębie węzła komunikacyjnego - budowa parkingów wielopoziomowych, do 2022 r. – 20 nowych stojaków, do 2027 r. kolejne 20 nowych stojaków,
- Zadaszenie nowych parkingów rowerowych w celu ochrony przed warunkami atmosferycznymi podczas całodziennego postoju roweru,
- Zapewnienie monitoringu parkingów rowerowych lub umieszczanie ich w widocznym miejscu w celu zapobiegania kradzieżom i wandalizmowi,
- Zwiększenie dostępności rowerowej węzła komunikacyjnego – doprowadzenie połączeń dróg rowerowych “z każdej strony” zgodnie z docelowym układem tras rowerowych (cel operacyjny 1.1.1.)

CEL 1.3. MONITORING RUCHU ROWEROWEGO I INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ

W ramach tego celu zaleca się, aby ruch rowerowy w mieście był na bieżąco monitorowany w celu pozyskiwania aktualnych informacji o jego wielkości, kierunkach przemieszczania rowerzystów oraz o ich potrzebach.

Cel operacyjny 1.3.1. Społeczne konsultacje rozwoju ruchu rowerowego

Zaleca się, aby prowadzić badania zachowania - przyzwyczajzeń rowerzystów oraz ich potrzeb. Uzyskane wyniki badań powinny być narzędziem wspomagającym planowanie działań dla ruchu rowerowego na kolejne lata oraz być podstawą podejmowania bieżących interwencji. Zaleca się także zapewnienie możliwości stałego kontaktu z przedstawicielem Urzędu Miejskiego odpowiedzialnego za koordynację ruchu rowerowego w mieście, szczególnie z wykorzystaniem narzędzi komunikacji elektronicznej.

Działania do realizacji:

- Systematyczne zbieranie opinii mieszkańców w badaniach społecznych (co roku),
- Prowadzenie strony internetowej z bieżącymi informacjami dot. ruchu rowerowego,
- Możliwość kontaktu poprzez e-mail z miejskim koordynatorem ruchu rowerowego,
- Działalność koordynatora ruchu rowerowego w mediach społecznościowych.

Cel operacyjny 1.3.2. Bieżące gromadzenie danych o ruchu rowerowym

W celu analizy kierunków rozwoju ruchu rowerowego oraz liczby rowerzystów w mieście zaleca się, aby na bieżąco pozyskiwać dane w tym zakresie oraz poddawać je analizie. Wnioski uzyskane na podstawie pozyskanych danych powinny być narzędziem wspomagającym planowanie działań dla ruchu rowerowego na kolejne lata oraz być podstawą podejmowania bieżących interwencji.

Działania do realizacji:

- Instalacja nowych liczników rowerowych gromadzących dane o liczbie rowerzystów korzystających z dróg rowerowych, co najmniej 1 nowy licznik- ul. 30-go Stycznia (na wysokości Fabryki Sztuk) lub Wiadukt 1-go Maja,
- Prowadzenie badań i pomiarów ruchu - udziału ruchu rowerowego w modal split – co najmniej raz w okresie strategii.

Cel operacyjny 1.3.3. Działania rowerowe i struktura organizacyjna w urzędzie

W ramach celu operacyjnego 1.3.3. zakłada się kontynuację działań prowadzonych przez Urząd Miejski w Tczewie w zakresie obsługi ruchu rowerowego w mieście oraz wprowadzenie nowych.

Działania do realizacji:

- Funkcjonowanie miejskiego koordynatora ds. ruchu rowerowego – zespół, budżet
- Powołanie Zespołu ds. Polityki Rowerowej Miasta Tczewa przy Prezydencie Miasta będącego ciałem doradczym i opiniującym w zakresie infrastruktury i ruchu rowerowego w mieście.

W składzie Zespołu powinni znaleźć się:

- miejski koordynator ds. ruchu rowerowego,
- przedstawiciel Zarządu Dróg Miejskich,
- przedstawiciele jednostek Urzędu Miejskiego związanych z planowaniem przestrzennym, rozwojem miasta, gospodarką komunalną,
- przedstawiciele organizacji pozarządowych związanych z ruchem rowerowym,
- przedstawiciele Rady Miasta,
- przedstawiciele Służb Miejskich,

- przedstawiciele mieszkańców,
- przedstawiciele przedsiębiorców,
- eksperci w zakresie ruchu rowerowego reprezentujący uczelnie i inne instytucje badawcze.

Spotkania zespołu powinny być organizowane co najmniej raz na kwartał lub częściej w razie potrzeby, np. w roku planowania nowej strategii rozwoju ruchu rowerowego,

- Sporządzanie harmonogramów działań na poszczególne lata oraz ewaluacja działań,
- Inwentaryzacja infrastruktury rowerowej w formie przejazdu rowerowego dokonywanego przez zespół rowerowy Urzędu Miasta co najmniej raz w roku,
- Stałe informowanie o prowadzonych działaniach poprzez media i wydawnictwa urzędowe.

Cel operacyjny 1.3.4. Monitoring infrastruktury rowerowej

W ramach tego celu zakłada się cykliczny monitoring stanu infrastruktury rowerowej oraz inwentaryzację w terenie.

Działania do realizacji:

- Cyklicznie odbywające się, otwarte dla mieszkańców przejazdy przez infrastrukturę rowerową miasta, co najmniej raz w roku, prowadzone przez koordynatora ds. ruchu rowerowego,
- Zapewnienie możliwości zgłoszeń problemów infrastruktury rowerowej przez mieszkańców – użytkowników infrastruktury rowerowej,
- Tworzenie raportu na podstawie przeprowadzonych inwentaryzacji infrastruktury rowerowej (cel operacyjny 1.3.3.) zawierającego plan działań naprawczych.

PRIORYTET 2. ZAPEWNIENIE RÓWNOŚCI DOSTĘPU DO TRANSPORTU ROWEROWEGO

CEL. 2.1. OGRANICZANIE ZJAWISKA WYKLUCZENIA Z TRANSPORTU ROWEROWEGO

Cel operacyjny 2.1.1.: Bieżąca identyfikacja grup społecznych zagrożonych wykluczeniem z transportu rowerowego oraz diagnoza przyczyn wykluczenia

Prowadzone dotychczas badania, również przez Urząd Miejski w Tczewie, wskazują, że istnieją grupy społeczne, które rzadziej niż inni uczestniczą w ruchu rowerowym. Najczęściej wskazywaną przyczyną jest brak odpowiedniego poziomu poczucia bezpieczeństwa. Zaleca się systematyczne prowadzenie badań społecznych identyfikujących grupy zagrożone wykluczeniem z transportu rowerowego oraz diagnozę przyczyn niekorzystania z roweru w transporcie.

Działania do realizacji:

- Identyfikacja grup wykluczonych lub zagrożonych wykluczeniem w ramach badań społecznych (cel operacyjny 1.3.1.) i analiza porównawcza wyników gromadzonych w poszczególnych okresach.

Cel operacyjny 2.1.2.: Działania zapobiegające lub zmniejszające zjawisko wykluczenia z transportu rowerowego oraz włączające potencjalnie wykluczonych

Realizacja celu operacyjnego 2.1.2. zalecana jest poprzez (1) prowadzenie działań infrastrukturalnych ograniczających przyczyny wykluczenia z transportu rowerowego oraz (2) prowadzenie działań o charakterze promocyjnym dotyczących wprowadzonych zmian infrastrukturalnych oraz promujących ruch rowerowy z uwzględnieniem sposobu ograniczenia barier uczestnictwa w ruchu rowerowym.

Działania do realizacji:

- Wprowadzenie systemu roweru publicznego i dostępność rowerów wspomaganych elektrycznie w ramach systemu (dla osób, które nie korzystały z roweru ze względu na wysiłek fizyczny podczas jazdy);

- Konstrukcyjne separowanie ruchu rowerowego od innych uczestników ruchu w celu zwiększenia poczucia bezpieczeństwa – separacja dróg rowerowych od chodników i od jezdni – np. za pomocą pasa zieleni, jeżeli jest dostępna przestrzeń.

CEL 2.2. ZWIĘKSZENIE BEZPIECZEŃSTWA RUCHU ROWEROWEGO

Jednym z najistotniejszych elementów zapewnienia rozwoju ruchu rowerowego jest bezpieczeństwo. Jak wskazują prowadzone przez Urząd Miejski w Tczewie i Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu badania, bezpieczeństwo jest jednym z ważniejszych czynników decydujących o korzystaniu z roweru w codziennych dojazdach. Przytoczona w rozdziale X.X. liczba wypadków i kolizji z udziałem rowerzystów również potwierdza, że należy podjąć działania w tym aspekcie.

Cel operacyjny 2.2.1. Zwiększenie bezpieczeństwa infrastruktury rowerowej

Jednym z ważniejszych elementów wpływających na wysoki poziom bezpieczeństwa ruchu rowerowego jest odpowiednio przygotowana, zaprojektowana i utrzymana infrastruktura rowerowa. Jest to szczególnie istotne w punktach kolizyjnych z innymi uczestnikami ruchu, czyli na przejazdach rowerowych i przejściach dla pieszych przez drogę rowerową, a także na współdzielonych ciągach pieszo-rowerowych.

Działanie 2.2.1.1. Monitoring sytuacji bezpieczeństwa rowerzystów

W ramach tego działania zakłada się coroczną analizę wypadków i kolizji z udziałem rowerzystów na podstawie danych SEWIK oraz prowadzonych badań ankietowych. Dane powinny być poddane pod dyskusję w ramach spotkań Zespołu ds. Polityki Rowerowej Miasta Tczewa. Zaleca się łączenie przeglądu wypadków i kolizji z corocznym przeglądem infrastruktury rowerowej.

Działanie 2.2.1.2. Zwiększanie bezpieczeństwa na przejazdach rowerowych i drogach rowerowych

W ramach pierwszego działania zakłada się zapewnienie bezpieczeństwa na drogach rowerowych oraz na przejazdach rowerowych wyznaczonych na przecięciach jezdni i dróg rowerowych, będących punktem kolizyjnym ruchu rowerowego i ruchu samochodów.

Działania do realizacji:

- Dodatkowe oświetlenie przejazdów rowerowych,
- Wyniesione przejazdy rowerowe;
- Edukacja w zakresie bezpieczeństwa i przepisów drogowych dotyczących pierwszeństwa przejazdu na przejazdach rowerowych;
- Kampanie edukacyjne i informacyjne skierowane do kierowców i rowerzystów;
- Dodatkowe oznakowanie lub zmiana organizacji pierwszeństwa przejazdu na przejazdach rowerowych szczególnie niebezpiecznych.
- Zwiększenie oświetlenia dróg dla rowerów,
- Separacja dróg rowerowych od innych uczestników ruchu,
- Uzupełnianie oznakowania dróg rowerowych, oznakowanie przejść dla pieszych przez drogi rowerowe oznakowaniem poziomym i pionowym.

Obszar działań:

- Przejazd rowerowy w obrębie skrzyżowania Al. Wojska Polskiego i ulicy Saperskiej,
- Przejazdy rowerowe w obrębie skrzyżowania ul. Jagiellońskiej, ul. Braci Grimm i ul. Zygmunta Starego.

Cel operacyjny 2.2.2. Zwiększenie bezpieczeństwa rowerzystów

Istotnym aspektem zwiększania bezpieczeństwa ruchu rowerowego jest także odpowiedzialne zachowanie rowerzystów. Zaleca się prowadzenie kampanii uświadamiających potrzebę korzystania z oświetlenia rowerów, oraz kampanii dotyczących przepisów ruchu drogowego.

Działania do realizacji:

- Działania promujące korzystanie z oświetlenia rowerowego,
- Działania edukacyjne w zakresie kultury jazdy i znajomości przepisów ruchu drogowego kierowane do rowerzystów,
- Działania edukacyjne w zakresie kultury jazdy i znajomości przepisów ruchu drogowego dla kierowców samochodów i pieszych.

8. Struktura organizacyjna, monitoring i ewaluacja strategii

Zaleca się realizację zapisów strategii w oparciu o strukturę opisaną w ramach Celu 1.3. – Monitoring ruchu rowerowego i infrastruktury rowerowej, Celu operacyjnego 1.3.3. – Działania rowerowe i struktura organizacyjna w urzędzie.

Działania powinny być realizowane zgodnie z corocznie przyjmowanym harmonogramem uwzględniającym zapisy z części strategicznej niniejszego dokumentu. Każdego roku przeprowadzone działania powinny zostać opisane w sprawozdaniu działań opracowanym w ramach prac Zespołu ds. Polityki Rowerowej przy Prezydencie Miasta Tczewa. Dodatkowo zaleca się przeprowadzenie ewaluacji śródkresowej (w 2025 roku) dotychczas przeprowadzonych działań.

9. Podsumowanie – perspektywy rozwojowe

Wskazane priorytety, cele i działania mają za zadanie zapewnić dostępność rowerową Tczewa oraz dostępność transportu rowerowego dla mieszkańców. Długoletnia perspektywa niniejszego dokumentu powinna jednak być dostosowywana do światowych trendów w zakresie zmian i rozwoju ruchu rowerowego, jak również innych, nowych form indywidualnej mobilności, ze szczególnym naciskiem na rozwijającą się w ostatnich latach elektromobilność oraz zwiększające się wykorzystanie urządzeń transportu osobistego, np. hulajnóg elektrycznych. W ramach realizacji działań na rzecz rozwoju ruchu rowerowego w Tczewie, bardzo istotny jest także aspekt współpracy oraz oceny eksperckiej prowadzonych działań. Oprócz realizacji opisanych w poprzedniej części dokumentu celów, wskazane jest także dzielenie się doświadczeniami z innymi samorządami – zarówno w ramach współpracy w obszarze metropolitalnym, jak również z jednostkami spoza obszaru. Zaleca się również konsultacje rozwiązań z organizacjami pozarządowymi oraz z ekspertami zajmującymi się planowaniem ruchu rowerowego i badaniami nad jego rozwojem. Zaleca się także uczestnictwo w konferencjach tematycznych, grantach badawczych oraz innych projektach rozwojowych.

Ranking	Kryteria	A		B		C		D		E		F		G		H		SUMA
		Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego		Poprawa spójności sieci rowerowej		Bezpośredniość drogi rowerowej		Lokalne oddziaływanie trasy (liczba mieszkańców w okolicy)		Poprawa dostępu do generatorów ruchu (szkoły, zakłady pracy, centra handlowe itp.)		Obecna infrastruktura i trudności w pokonaniu jej rowerem		Trudności w realizacji inwestycji przekładające się na koszt ich realizacji		Oczekiwania społeczne na podstawie badań z 2020 roku		
		Punktacja (1-5)	Waga	Punktacja (1-5)	Waga	Punktacja (1-5)	Waga	Punktacja (1-5)	Waga	Punktacja (1-5)	Waga	Punktacja (1-5)	Waga	Punktacja (1-5)	Waga	Punktacja (1-5)	Waga	
INWESTYCJE																		
1	Obroniców Westerplatte	5	0,2	5	0,15	5	0,1	4	0,05	5	0,25	4	0,05	4	0,15	4	0,05	4,70
2	Żwirki od Al. Kociewskiej do ul. Armii Krajowej	4	0,2	5	0,15	5	0,1	5	0,05	5	0,25	4	0,05	4	0,15	4	0,05	4,55
3	Jagiellońska od ul. Armii Krajowej do Al. Kociewskiej	5	0,2	5	0,15	4	0,1	4	0,05	5	0,25	4	0,05	3	0,15	5	0,05	4,50
	Jagiellońska od Al. Kociewskiej do ul. Rokickiej	5	0,2	5	0,15	4	0,1	4	0,05	5	0,25	4	0,05	3	0,15	5	0,05	4,50
4	Bałdowska od Parku do ul. Nowowiejskiej	4	0,2	5	0,15	5	0,1	5	0,05	5	0,25	4	0,05	3	0,15	5	0,05	4,45
	Wojska Polskiego od wiaduktu do Urzędu Miasta i dalej do poczty oraz do Ronda Żołnierzy Wyklętych	4	0,2	5	0,15	4	0,1	5	0,05	5	0,25	4	0,05	4	0,15	4	0,05	4,45
5	30-go Stycznia od Ronda Żołnierzy Wyklętych do ul. Bema	4	0,2	5	0,15	5	0,1	4	0,05	5	0,25	4	0,05	3	0,15	5	0,05	4,40
6	Bałdowska od ul. Nowowiejskiej do granicy miasta	5	0,2	4	0,15	5	0,1	3	0,05	4	0,25	5	0,05	4	0,15	5	0,05	4,35
7	Malinowska	5	0,2	4	0,15	5	0,1	3	0,05	5	0,25	5	0,05	1	0,15	4	0,05	4,10
8	Kolejowa - 1 Maja	4	0,2	5	0,15	5	0,1	4	0,05	4	0,25	3	0,05	4	0,15	1	0,05	4,05
9	Czałkowska od północnej granicy miasta do ul. Pionierów	4	0,2	5	0,15	5	0,1	3	0,05	4	0,25	3	0,05	4	0,15	1	0,05	4,00
	Skarszewska	4	0,2	4	0,15	5	0,1	2	0,05	5	0,25	3	0,05	3	0,15	3	0,05	4,00
10	30-go Stycznia od ul. Bema do ul. Głowackiego	4	0,2	4	0,15	5	0,1	4	0,05	5	0,25	4	0,05	1	0,15	5	0,05	3,95
11	Jagiellońska od ul. Armii Krajowej do ul. Skarszewskiej	3	0,2	5	0,15	4	0,1	3	0,05	5	0,25	4	0,05	2	0,15	5	0,05	3,90
12	Grunwaldzka	3	0,2	3	0,15	5	0,1	3	0,05	5	0,25	3	0,05	4	0,15	3	0,05	3,85
13	Pomorska z kładką przez tory (Mostowa)	4	0,2	5	0,15	4	0,1	4	0,05	5	0,25	3	0,05	1	0,15	1	0,05	3,75
	Norwida - 30go Stycznia - łącznik przy Stawie Górki	2	0,2	5	0,15	5	0,1	4	0,05	5	0,25	3	0,05	3	0,15	1	0,05	3,75
14	Konarskiego	3	0,2	5	0,15	3	0,1	4	0,05	4	0,25	3	0,05	4	0,15	2	0,05	3,70
	Retmańska i łącznik pod torami	4	0,2	5	0,15	5	0,1	3	0,05	4	0,25	5	0,05	1	0,15	2	0,05	3,70
15	Aleja Solidarności od ul. Wojska Polskiego do Al. Kociewskiej	4	0,2	5	0,15	5	0,1	3	0,05	2	0,25	4	0,05	4	0,15	1	0,05	3,55
16	Aleja Solidarności od ul. Norwida do ul. Głowackiego	4	0,2	4	0,15	5	0,1	3	0,05	2	0,25	4	0,05	4	0,15	1	0,05	3,40
	Nowodworcowa i Sadowa	3	0,2	4	0,15	5	0,1	2	0,05	3	0,25	1	0,05	5	0,15	1	0,05	3,40
17	Tczewskich Saperów	3	0,2	3	0,15	5	0,1	2	0,05	3	0,25	1	0,05	5	0,15	1	0,05	3,25
18	Jagielly	3	0,2	2	0,15	3	0,1	5	0,05	4	0,25	3	0,05	3	0,15	1	0,05	3,10
19	Aleja Solidarności od ul. Głowackiego do południowej granicy miasta	4	0,2	2	0,15	5	0,1	2	0,05	2	0,25	3	0,05	4	0,15	1	0,05	3,00
20	Aleja Solidarności od ul. Malinowskiej do północnej granicy miasta	4	0,2	2	0,15	5	0,1	2	0,05	2	0,25	4	0,05	1	0,15	1	0,05	2,60
21	odcinek wzdłuż torów kolejowych od ul. Malinowskiej do łącznika pod torami	3	0,2	3	0,15	4	0,1	1	0,05	3	0,25	2	0,05	1	0,15	1	0,05	2,55
22	Kanał Młyński Suchostrzygi	1	0,2	2	0,15	1	0,1	1	0,05	1	0,25	1	0,05	3	0,15	1	0,05	1,45
ADAPTACJE																		
1	Żwirki (od Al. Kociewskiej) - Zygmunta Starego	5	0,2	5	0,15	5	0,1	5	0,05	5	0,25	4	0,05	3	0,15	4	0,05	4,60
2	Saperska przy SP	3	0,2	5	0,15	4	0,1	5	0,05	5	0,25	3	0,05	5	0,15	1	0,05	4,20
	Dworcowa	3	0,2	5	0,15	5	0,1	4	0,05	5	0,25	2	0,05	5	0,15	1	0,05	4,20
3	Grunwaldzka od Al. Kociewskiej do łącznika z ul. Tczewskich Saperów	3	0,2	4	0,15	5	0,1	4	0,05	5	0,25	3	0,05	3	0,15	3	0,05	3,90
4	Bema-Starowiejska	4	0,2	4	0,15	5	0,1	4	0,05	4	0,25	4	0,05	3	0,15	1	0,05	3,80
5	Rokicka (od Ronda Jasnej i Derśława do ul. Jagiellońskiej)	3	0,2	5	0,15	5	0,1	4	0,05	4	0,25	3	0,05	3	0,15	1	0,05	3,70

6	Droga pieszo-rowerowa od skrzyżowania ul. Żwirki i ul. Jodłowej do SP4	3	0,2	1	0,15	5	0,1	5	0,05	5	0,25	2	0,05	5	0,15	1	0,05	3,65
7	Zeromskiego	3	0,2	4	0,15	5	0,1	4	0,05	4	0,25	3	0,05	3	0,15	1	0,05	3,55
8	Sobieskiego	4	0,2	4	0,15	5	0,1	4	0,05	4	0,25	4	0,05	1	0,15	1	0,05	3,50
	Mostowa	4	0,2	4	0,15	5	0,1	4	0,05	4	0,25	4	0,05	1	0,15	1	0,05	3,50
9	Pólna	3	0,2	5	0,15	4	0,1	3	0,05	3	0,25	3	0,05	4	0,15	1	0,05	3,45
10	Łącznik Tczewskich Saperów	2	0,2	4	0,15	5	0,1	3	0,05	4	0,25	1	0,05	2	0,15	1	0,05	3,05
11	Robotnicza	2	0,2	4	0,15	4	0,1	2	0,05	2	0,25	1	0,05	5	0,15	1	0,05	2,85
12	Gryfa Pomorskiego	1	0,2	3	0,15	2	0,1	3	0,05	1	0,25	1	0,05	5	0,15	1	0,05	2,10