

# Współczesna Gospodarka



Contemporary Economy  
Electronic Scientific Journal  
[Współczesna Gospodarka \(ug.edu.pl\)](http://Współczesna Gospodarka (ug.edu.pl))

Vol. 15 Issue 2 (2022) 29-44  
ISSN2082-677X  
DOI [10.26881/wg.2022.2.03](https://doi.org/10.26881/wg.2022.2.03)

## STAN ROZWOJU SYSTEMU BIKE SHARING W POLSCE

Joanna Górniak, Urszula Motowidlak

### Streszczenie

Współcześnie w miastach podejmuje się wiele działań mających na celu ograniczyć nadmierne zatłoczenie. Rozwój przestrzeni w miastach, a także wykorzystanie transportu do codziennych podróży, przyczyniły się do powstania wielu alternatywnych form transportu - między innymi rowerów publicznych. W ostatnich latach system rowerów publicznych został poddany wielu wyzwaniom. Celem artykułu jest ocena stanu rozwoju systemu rowerów publicznych w Polsce. Podmiotem badań są polskie miasta posiadające systemy rowerów publicznych. Oceny dokonano za pomocą narzędzi wielowymiarowej analizy porównawczej (analiza skupień oraz taksonomiczny mierik rozwoju). W wyniku przeprowadzonych badań analizowane obiekty wykazują zróżnicowanie pod względem cech charakteryzujących systemy rowerów miejskich.

**Słowa kluczowe:** logistyka miejska, ekonomia współdzielenia, system rowerów publicznych, analiza porównawcza

**Klasyfikacja JEL:** L91, O18, R41

### Wstęp

Współdzielenie (sharing) nie jest nową ideą czy zjawiskiem, zaś jego formy można zidentyfikować na różnych płaszczyznach, do czego przyczynił się rozwój nowoczesnych technologii, a także wszechobecny dostęp do internetu (Jaremen, Nawrocka, Rapacz, 2017). Najpopularniejszymi określeniami tego zjawiska są: ekonomia współdzielenia czy konsumpcja kolaboratywna (Görög, 2018). W ramach współdzielenia można wyróżnić wiele różnych rozwiązań mających zastosowanie w logistyce miasta, są to między innymi: carsharing, bike sharing (któremu poświęcono niniejszy artykuł), elektryczne hulajnogi czy skutery.

Sharing economy może być różnorodnie analizowana, przykładowo Felson i Spaeth (1978), Mróz (2013), Belk (2014) czy Poniatowska-Jaksch i Sobiecki (2016) upatrywali związku m.in.

we wspólnej konsumpcji (collaborative consumption). Wardak i Zalega (2013), Goudin (2016), Rakowska (2021), Luo, Tong, Lin, Zhang (2021) weryfikowali determinanty ekonomii współdzielenia, zwracając uwagę na mocne, jak słabe strony idei, ale także perspektywy rozwoju.

Zagadnienia dotyczące systemu bike sharing obecnie podejmowane są w wielu badaniach, dotyczą między innymi aspektów społecznych, psychologicznych, środowiskowych czy prawnych (Reddick, Zheng i Liu (2020)). Jako że koncepcja jest stosunkowo nowa, naukowcy podejmują charakterystykę niniejszego pojęcia oraz analizują konkretne przykłady rozwiązań systemów bike sharing funkcjonujących (np. na południu Brazylii - Moro i Cauchick-Miguel (2022); w Bolonii we Włoszech - Poliziani, Schweizer i Rupi (2022); w Nowym Jorku w USA - Zhang i Song (2022); we Wrocławiu w Polsce - Gołubowska, Nowakowski, Rydlewski i Tubis (2020) i potencjalnych (np. Kórnik - Iwański, Zydrón i Antkowiak (2019); Krotoszyn - Kwiatkowski i Biegańska (2018); Trójmiasto - Makurat i Wojewódzka-Król (2019); Warszawa - Wyszowska-Wróbel (2014)). Co więcej naukowcy analizowali systemy rowerów miejskich pod względem m.in.: zapewnienia dostępności rowerów publicznych w miastach - Thomas, Verma i Mayakuntla (2022); czynników wpływających na wybór roweru publicznego jako środka transportu - Xue, Wang, Liu, Zhou i Song (2022); roli roweru miejskiego w mieście - Cheng, Mi, Coffman, Meng, Liu i Chang (2021); identyfikacji czynników korelujących z wydajnością systemu bike sharing - Bieleński, Kwapisz i Ważna (2019).

W kontekście powyższych, już przeprowadzonych badań, postanowiono przeanalizować stan oraz zróżnicowanie istniejących systemów rowerów miejskich w Polsce. Tym samym celem artykułu jest ocena rozwoju systemu bike sharing w polskich miastach. Do oceny rozwoju wykorzystano narzędzia wielowymiarowej analizy porównawczej, co pozwoliło na zweryfikowanie różnic i podobieństw pomiędzy systemami rowerów publicznych w polskich miastach. Dane pozyskane do badania zostały wynerogowane ze źródeł internetowych.

## 1. Rozwój systemu bike sharing

W ostatnich latach w miastach europejskich wdrożono szereg różnych systemów roweru publicznego. Początkowo systemy były bezpłatne, mało skomplikowane w użytkowaniu, jednocześnie posiadały wiele wad, zarówno w idei funkcjonowania, finansowaniu czy utrzymaniu infrastruktury i suprastruktury (Optymalizacja systemów rowerów publicznych, 2011, s. 10). Jednak tworzenie kolejnych systemów na bazie wcześniejszych, powodowało ulepszanie ich. Obecnie funkcjonujące systemy rowerów publicznych są kompilacją wcześniejszych, eliminując przy tym błędy, które pojawiały się. Systemy jednak nadal posiadają pewne niedociągnięcia i wady, co wynika z ich interdyscyplinarności w obszarze miasta. Początkowo systemy rowerów publicznych były niewielkie, działały jako organizacje non-profit i skupiały się na kwestiach społecznych i środowiskowych (Shaheen, Guzman, Zhang, 2010, s. 3).

Ewolucję systemów rowerów publicznych można podzielić na 5 generacji: białe rowery (przykład rowerów w Amsterdamie), system depozytu monet (np. pierwszy system rowerów publicznych w Kopenhadze), rowery trzeciej generacji oparte na systemach informatycznych (większość współcześnie funkcjonujących systemów rowerów publicznych), rowery czwartej generacji (systemy wielomodalne reagujące na popyt - występujące w miastach azjatyckich) oraz rowery piątej generacji (nowa idea).

Rowery pierwszej generacji zwykle były pomalowane na jeden jasny kolor. Program udostępniania rowerów pierwszej generacji rozpoczął się w 1965 roku. Wówczas funkcjonował bezpłatnie w Amsterdamie w Holandii (gdzie rowery pomalowane były na biało), miał zapewnić możliwość korzystania z rowerów jak największemu gronu ludzi. Ideą było to, aby ludzie mogli korzystać z rowerów, a następnie pozostawić je komuś innemu. Program nie był ofertą biznesową, lecz polityczną deklaracją troski o środowisko, rosnące zanieczyszczenie, a

także wzrost liczby pojazdów silnikowych Program zakończył się fiaskiem, gdyż większość rowerów została skradziona lub uszkodzona. Próbowano modernizować projekt, lecz wówczas nie spotkał się z entuzjazmem (Walker, 2018).

System rowerów publicznych drugiej generacji oparty o system depozytu monet funkcjonował w Kopenhadze w Danii od 1995 roku. Przypominał zdecydowanie bardziej współczesne systemy wypożyczania rowerów niż system pierwszej generacji. Jednak powstał na bazie systemu w Amsterdamie, a dokładniej na podstawie wniosków wyciągniętych z popełnionych wcześniej błędów. System oparty był o finansowanie zarówno publiczne, jak i prywatne, dzięki czemu mógł rozwinąć się, jednak był droższy aniżeli wcześniejszy. System wyposażony był w doki, gdzie użytkownicy wpłacali pieniądze, odblokowywali rowery, odbierali je, a później zwracali. Początkowo system był bezpłatny, użytkownik musiał uiścić depozyt w formie monet na czas wypożyczenia roweru, później odpowiednia kwota była zwracana. Co ciekawe, system wypożyczania rowerów w Amsterdamie nadal działa, obecnie jest jednak płatny (Walker, 2018). Wspólne korzystanie z rowerów zapoczątkowało ograniczenie wykorzystania pojazdów silnikowych. Można wskazać, iż zarówno systemy rowerów publicznych pierwszej, jak i drugiej generacji, zapewniały możliwość jazdy na rowerze, ale nie zapewniały wystarczającego wsparcia ani niezawodnych usług, aby zmienić opcje transportu zmotoryzowanego i wpłynąć na ludzi wprowadzając tym samym znaczące zmiany. Niedociągnięcia systemów drugiej generacji doprowadziły później do trzeciej generacji wspólnego korzystania z rowerów (Shaheen, Guzman, Zhang, 2010, s. 4).

Rowery trzeciej generacji oparte na rozwiązaniach informatycznych, zapewniły możliwość rezerwacji rowerów, odbioru, zwrotu i śledzenia informacji. Rowery trzeciej generacji posiadają cztery główne elementy wyróżniające je, tj.: rozróżnialne rowery (według koloru, specjalnego projektu lub reklamy), stacje dokujące, kiosk lub technologia interfejsu użytkownika do zameldowania i wymeldowania oraz zaawansowana technologia (np. karta z paskiem magnetycznym, karty chipowe). Włączenie technologii informatycznej do trzeciej generacji pomogło powstrzymać kradzież rowerów, co było głównym problemem systemów depozytu monet drugiej generacji (Shaheen, Guzman, Zhang, 2010, s. 7). Początki tego systemu to między innymi: Rennes we Francji, gdzie od 1998 roku funkcjonował program Vélo a Carte. Działał jako partnerstwo pomiędzy miastem a agencją reklamową Clear Channel. Rowery były wykorzystywane między innymi jako mobilna forma reklamy. Stąd finansowanie rowerów miało odzwierciedlenie między innymi w reklamie, ale także miasto zapewniło przedsiębiorstwu zewnętrzne oznakowanie w zamian za utrzymanie rowerów i doków. System wyposażony był w doki, a te w czytniki kart. Początkowo system był bezpłatny. Warto zauważyć, że Vélo było wówczas pierwszym z nowoczesnych programów wymiany rowerów z blokadą, które są liczne w miastach na całym świecie – współcześnie najpopularniejsze także w Polsce (Walker, 2018).

W systemie rowerów czwartej generacji zrezygnowano z wykorzystania stacji bazowych, stąd należy wskazać na większą elastyczność usługi z punktu widzenia użytkownika. Jednak w tym systemie nie ma możliwości zapanowania nad flotą i sposobem pozostawiania rowerów, stąd pojawia się chaos w architekturze miasta, a także wysoki koszt administrowania usługi (Inteligentne miasta i regiony). Sam system rowerów czwartej generacji opiera się na trzeciej generacji i kładzie nacisk na: elastyczne i czyste stacje dokujące, innowacje w zakresie redystrybucji rowerów, integrację kart elektronicznych z innymi środkami transportu, tj. transport publiczny i wspólne korzystanie z samochodów (carsharing) oraz postęp technologiczny, w tym lokalizacja GPS, kioski z ekranem dotykowym i rowery elektryczne. Innowacją w tym systemie może być umożliwienie przenoszenia stacji rowerowych zgodnie z wzorcami użytkowania i wymaganiami użytkowników (Shaheen, Guzman, Zhang, 2010, s. 15-16). Rowery czwartej generacji funkcjonują między innymi w polskich miastach, tj.: Kraków, Oleśnica, Rzeszów, Serock, Wrocław czy Żory.

System rowerów piątej generacji to połączenie zalet rowerów trzeciej i czwartej generacji. Polega na zwiększeniu liczby stref zwrotu, możliwości pozostawienia roweru poza strefą, a także zmniejszeniu kosztów wdrażania systemu dzięki rezygnacji z budowania specjalnych stacji dokujących. W tym programie wyznaczone są strefy, w których użytkownik może pozostawić rower. W strefach są publiczne stojaki rowerowe dostępne dla każdego z mieszkańców miasta. Liczba stref może być większa niż w przypadku rowerów trzeciej generacji, bez ponoszenia dodatkowych nakładów finansowych na budowanie specjalnych stacji poboru/oddania. Za dodatkową opłatą użytkownik nadal posiada możliwość pozostawienia roweru poza strefą. Jest to usługa o wyższym komforcie niż tradycyjny rower miejski. Koszty wdrożenia i administrowania usługi są niższe, jednak chaos w mieście może ulec powiększeniu (Rowery miejskie IV generacji; Inteligentne miasta i regiony).

## 2. Charakterystyka systemów roweru publicznego w polskich miastach

W 2019 roku w Polsce istniało 76 obszarów, w których funkcjonował rower miejski, w ich skład wchodzi:

- 74 samodzielne obszary (niekiedy połączone ze sobą, ale działające w odrębnych systemach),
- aglomeracja trójmiejska obejmująca takie miasta jak: Gdańsk, Gdynia, Sopot, Tczew, Puck, Reda, Kartuzy, Sierakowice, Somonino, Stężyca, Władysławowo, Żukowo, Pruszcz Gdański, Rumia,
- a także wybrane miasta w regionie łódzkim połączone w tzw. wojewódzki rower publiczny skupiony wzdłuż Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej (Łódź, Koluszki, Kutno, Łask, Łowicz, Pabianice, Sieradz, Skierniewice, Zduńska Wola).<sup>1</sup>

Bank danych statystycznych do badań został wygenerowany i opracowany na podstawie materiałów źródłowych pochodzących ze stron internetowych poszczególnych operatorów systemu rowerów miejskich oraz miast, w których występują. Ponadto wygenerowano i zgromadzono dane z Głównego Urzędu Statystycznego, dotyczące liczby ludności, powierzchni oraz gęstości ścieżek rowerowych w każdym z analizowanych miast (systemów).

**Tabela 1.** Ilość systemów roweru publicznego w polskich miastach wg operatora i województwa w 2019 r.

Operator \ Województwo	AcroBike	BikeU	Blinkee	Comdrev	GeoVelo	Homeport	Nextbike	Roovee	Suma
dolnośląskie					1		2	6	9
kujawsko-pomorskie		2						1	3
lubelskie							1		1
lubuskie					1		1		2
łódzkie					1		3		4
małopolskie		1					1		2
mazowieckie	2				1		12	1	16
opolskie					1		1		2
podkarpackie			1		1		1		3
podlaskie		1					1		2

<sup>1</sup> Ze względu na zróżnicowanie obszarowe powyższej przedstawionych systemów, do analizy porównawczej przeprowadzonej w punkcie 4 niniejszej pracy wzięto 74 systemy miejskie. Nie uwzględniono dwóch systemów, a mianowicie aglomeracji trójmiejskiej oraz wojewódzkiego roweru publicznego skupionego w regionie łódzkim. Pominęto te systemy, gdyż pełnią one nieco inną rolę niż strictly rowerowe systemy miejskie. Ponadto obejmują znacznie większy obszar niż pozostałe systemy, dlatego też porównywanie tych systemów nie było by zasadne.

pomorskie							1		1
śląskie					2	1	9	2	14
warmińsko-mazurskie								2	2
wielkopolskie							7	3	10
zachodniopomorskie				1			4		5
Suma	2	4	1	1	8	1	44	15	76

Źródło: Opracowanie własne.

W tabeli 1 przedstawiono ilość systemów rowerów miejskich w Polsce w podziale na operatorów oraz województwa. W 2019 r. w Polsce funkcjonowało na rynku usług roweru publicznego 8 operatorów. Największym z nich był Nextbike, który opanował 58 % polskiego rynku rowerów publicznych, Roovee funkcjonował w blisko 20 % miast, zaś Geo Velo - ok. 10 %. Warto dodać, iż Nextbike świadczy usługi w zakresie roweru publicznego także w Czechach, Wielkiej Brytanii czy na Ukrainie. Najwięcej systemów roweru publicznego funkcjonuje w województwie mazowieckim (aż 16 miast) oraz śląskim (14 miast) - tab. 1, co wynika z dużej liczby ludności na tych obszarach. Z roku na rok rower publiczny zyskiwał coraz większą popularność. W latach 2020-2022 uruchomiono systemy roweru publicznego w kolejnych polskich miastach, m. in. w 2020 r. - w powiecie myszkowskim (projekt pilotażowy), Oleśnie, Suchym Lesie, w 2021 r. - w Czeladzi, gminie Nałęczów, Nakle nad Notecią, Słupsku, a w 2022 r. - w powiecie chełmskim.

**Tabela 2.** Odsetek mieszkańców zapisanych do systemu roweru publicznego w wybranych miastach w Polsce w 2019 r.

Miasto	Województwo	Operator	Rok startu	Odsetek użytkowników systemu roweru publicznego
Warszawa	mazowieckie	Nextbike	2012	51%
Wrocław	dolnośląskie	Nextbike	2011	40%
Aglomeracja poznańska	wielkopolskie	Nextbike	2012	33%
Aglomeracja lubelska	lubelskie	Nextbike	2014	30%
Aglomeracja białostocka	podlaskie	Nextbike	2014	30%
Chorzów	śląskie	Nextbike	2018	23%
Zielona Góra	lubuskie	Nextbike	2018	22%
Katowice	Śląskie	Nextbike	2010	22%
Łódź	łódzkie	Nextbike	2016	21%
Bydgoszcz	kujawsko-pomorskie	BikeU	2015	15%
Olsztyn	warmińsko-mazurskie	Roovee	2018	15%
Szczecin	zachodniopomorskie	Nextbike	2014	12%
Gliwice	śląskie	Nextbike	2017	11%
Częstochowa	śląskie	Nextbike	2018	10%
Aglomeracja trójmiejska	pomorskie	Nextbike	2019	8%
Kędzierzyn-Koźle	opolskie	Nextbike	2017	5%
Komorniki	wielkopolskie	Nextbike	2019	1%

Źródło: Opracowanie własne.

Na rosnącą popularność użytkowania roweru publicznego wskazuje odsetek liczby osób korzystających z systemu w odniesieniu do ogólnej liczby ludności danego obszaru (por. tab. 2). Zauważyć można, iż miasta, w których systemy istnieją dłużej, mają zdecydowanie więcej

użytkowników (np. Warszawa - 51 %, Wrocław - 40 %) niż miasta, w których systemy zostały wprowadzone później (np. Komorniki - zaledwie 1 %).

Jednym z zagrożeń dla działania systemów roweru publicznego jest duża konkurencja wewnętrzna, ale również zewnętrzna, czyli inne formy transportu współdzielonego. Na ulicach w miastach pojawiły się skutery i hulajnogi (Hulajnogi wygryzają rowery; Ostre hamowanie roweru miejskiego). Skutery miejskie są Polsce od 2017 r., zaś hulajnogi miejskie funkcjonują od 2019 r. Przewagą konkurencyjną dla tych środków transportu jest elektryczny napęd. W przypadku rowerów - większość nie została wyposażona w napęd elektryczny.

**Tabela 3.** Opłaty za korzystanie z usług roweru publicznego wg różnych taryf cenowych w polskich miastach w 2019 r.

Taryfa 1*	Taryfa 2**	Inna taryfa
Bolesławiec (Roovee)	Aglomeracja białostocka (Nextbike)	Duszniki-Zdrój (Roovee)***
Chodzież (Roovee)	Bielsko-biała (Homeport)	Aglomeracja trójmiejska****
Giżycko (Roovee)	Bydgoszcz (BikeU)	(Nextbike)
Jastrzębie-Zdrój (Roovee)	Chorzów (Nextbike)	Kraków (BikeU)****
Jawor (Geo Velo)	Ciechanów (Nextbike)	Gmina Pobiedziska (Nextbike)*****
Kozienice (Geo Velo)	Częstochowa (Nextbike)	
Krotoszyn (Roovee)	Gliwice (Nextbike)	
Legionowo (AcroBike)	Grodzisk Mazowiecki (Nextbike)	
Oleśnica (Roovee)	Kalisz (Nextbike)	
Olsztyn (Roovee)	Katowice (Nextbike)	
Opole (Geo Velo)	Kędzierzyn-Koźle (Nextbike)	
Polkowice (Roovee)	Kołobrzeg (Nextbike)	
Rybnik (Geo Velo)	Konin (Nextbike)	
Rzeszów (Blinkee)	Konstancin-Jeziorna (Nextbike)	
Serock (Roovee)	Koszalin (Nextbike)	
Sosnowiec (Nextbike)	Legnica (Nextbike)	
Stalowa Wola (Nextbike)	Aglomeracja lubelska (Nextbike)	
Strzegom (Geo Velo)	Łomża (Nextbike)	
Gmina Ścinawa (Roovee)	Województwo łódzkie (Nextbike)	
Tarnobrzeg (Geo Velo)	Łódź (Nextbike)	
Wągrowiec (Roovee)	Marki (Nextbike)	
Żary (Geo Velo)	Gmina Michałowice (Nextbike)	
Żmigród (Roovee)	Ostrów Wielkopolski (Nextbike)	
Żory (Roovee)	Otwock (Nextbike)	
	Gmina Pawłowice (Geo Velo)	
	Piaseczno (Nextbike)	
	Piotrków Trybunalski (Nextbike)	
	Powiat płocki (Nextbike)	
	Aglomeracja poznańska (Nextbike)	
	Pruszków (Nextbike)	
	Powiat pszczyński (Nextbike)	
	Radom (Nextbike)	
	Siemianowice Śląskie (Nextbike)	
	Szamotuły (Nextbike)	
	Szczecin (Nextbike)	
	Szczecinek (Comdrev)	
	Tarnów (Nextbike)	
	Toruń (BikeU)	
	Tychowo (Nextbike)	
	Tychy (Nextbike)	
	Warszawa (Nextbike, AcroBike)	
	Włocławek (Roovee)	
	Wrocław (Nextbike)	
	Zabrze (Nextbike)	

	Zielona Góra (Nextbike) Żyrardów (Nextbike)	
--	------------------------------------------------	--

Źródło: Opracowanie własne.

\* Taryfa 1 - opłata za ilość wykorzystanego czasu; 0,05 zł za minutę jazdy/postoju lub 1,00 albo 1,50 zł za 30 minut jazdy; wyjątkowo w Jastrzębiu-Zdroju opłata wynosi 0,03 zł za minutę jazdy.

\*\* Taryfa 2 - opłata do pewnego czasu użytkowania; opłata za korzystanie do 60, 120, 180 minut itd.

\*\*\* System turystyczny.

\*\*\*\* System abonamentowy. Pozostałe systemy nie wyłączają możliwości posiadania abonamentu.

\*\*\*\*\* System darmowy.

Bardzo ważnym elementem funkcjonowania każdego systemu roweru publicznego jest cena za usługę. System opłat za użytkowanie roweru miejskiego jest określony przez zleceniodawcę (zamawiającego). Ceny za badaną usługę oraz zasady ich poboru są zróżnicowane w polskich miastach. Pierwszą opłatą, której podlegają użytkownicy systemu rowerów miejskich, jest opłata wstępna (z reguły wynosi 10 zł - w ok. 79 % miast, w przypadku pozostałych miast jest wyższa). W tabeli 3 przedstawiono zestawienie miast oraz operatorów w nich funkcjonujących z uwzględnieniem różnych cen za korzystanie z roweru miejskiego. Zauważyć można, iż w 63 % miast cennik został ustalony wg taryfikatora czasowego (głównym operatorem systemów jest Nextbike - w ponad 85 % przypadków), zaś w 32 % - ceny określono za 1 minutę albo 30 minut użytkowania (głównym operatorem systemów jest Roovee - ponad 54 %, Geo Velo - około 30 %). Jedynie w 5 % miast system działa niestandardowo.

**Tabela 4.** Średni czas korzystania z roweru publicznego a opłata za korzystanie z roweru publicznego do 60 minut użytkowania w 2019 r.

Miasto	Średni czas korzystania z roweru miejskiego (min)	Opłaty za korzystanie z roweru miejskiego do 60 minut (zł)
Zielona Góra	13,67	2
Aglomeracja białostocka	16,53	1
Radom	19,43	1
Kędzierzyn-Koźle	19,55	2
powiat płocki	19,62	1
Aglomeracja poznańska	20,43	2
Konin	21,43	1
Piotrków Trybunalski	21,95	1
Ciechanów	22	1
Grodzisk Mazowiecki	22,28	1
Warszawa	22,98	1
Komorniki	23,2	2
Aglomeracja trójmiejska	24	inna*
Jastrzębie-Zdrój	24	inna*
Konstancin-Jeziorna	24,35	3
Łomża	25	1
Rzeszów	25,83	1
Gliwice	26,67	1
Legnica	26,93	1
Sosnowiec	28,42	1,5
Kołobrzeg	28,47	2

Zabrze	29,57	1
Siemianowice Śląskie	29,72	1
Koszalin	30,27	1
Żyrardów	30,67	1
Szamotuły	37	0
Kozienice	41,23	3
Tychy	53,32	1

Źródło: Opracowanie własne.

\* inna - oznacza występowanie w danym mieście systemu abonamentowego w odróżnieniu do innych miast.

W tabeli 4 przedstawiono zestawienie średniego czasu wykorzystania roweru miejskiego w odniesieniu do opłaty za korzystanie z systemu do 60 minut. Ważnym wnioskiem jest fakt, iż cena nie determinuje czasu korzystania z usługi roweru miejskiego. Zweryfikowano to na podstawie współczynnika korelacji pomiędzy średnim czasem korzystania oraz ceną za korzystanie z usługi wypożyczenia roweru miejskiego w czasie do 60 minut - który wykazuje brak zależności. Wnioskować można, iż system roweru publicznego jest atrakcyjną ofertą transportu, dlatego też użytkownicy chętnie wykorzystują tę formę komunikacji do podróży po mieście.

Systemy roweru publicznego w Polsce podlegają jednostkom samorządu terytorialnego i zarządom komunikacji miejskiej. Wprowadzenie systemu wiąże się z przeprowadzeniem przetargu nieograniczonego, na podstawie którego wybiera się operatora dostarczającego usługę. Szczególnym przypadkiem jest Kraków. Na tym obszarze wybiera się koncesjonariusza, który świadczy usługi. Co więcej jest on odpowiedzialny w całości za funkcjonowanie systemu, również za jego finansowanie (co oznacza, że system nie jest dotowany przez miasto). Większość miast przewiduje jednak dotowanie systemów roweru publicznego (por. tab. 5).

**Tabela 5.** Koszty systemów rowerowu publicznego w wybranych miastach w 2019 r.

Miasto	Liczba wypożyczeń	Kwota, jaką wydało miasto w związku z obsługą systemu rowerowego (tys. zł)*	Dopłata miasta do pojedynczego wypożyczenia roweru (zł)
Zabrze	8 298	493	59,41
Bielsko-Biała	39 347	812,5	20,65
Katowice	234 000	2 500	10,29
Chorzów	270 000	2 100	7,78
Radom	82 790	539,68	6,52
Częstochowa	149 000	860	5,77
Sosnowiec	40 000	229	5,7
Szczecin	410 000	2 300	5,61
Gliwice	84 804	464,28	5,47
Białystok	538 000	3172	4,04
Poznań	1 076 937	3 667,45	3,41
Olsztyn	220 137	478,99	3,4
Warszawa	5 953 802	12 888	2,16
Rybnik	3 697	157,4	nie dotyczy**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: <https://www.portalsamorzadowy.pl/gospodarka-komunalna/miasta-doplacaja-do-rowerow-miejskich-nawet-60-zl-za-przejazdze,154188.html> (29.02.2020).



\* Koszty samorządowe w 2019 r. lub średnie koszty wynikające z wieloletniej umowy z operatorem (tys. zł).

\*\* Miasto nie dopłaca do systemu rowerowego.

Koszty publiczne ponoszone w ramach budżetu miasta związane z obsługą systemu rowerowego są uzależnione przede wszystkim od wielkości i jego rozbudowania (dlatego też największy system - w Warszawie - pochłania najwyższe koszty). Wskazuje na to bardzo wysoką wartość współczynnika korelacji Pearsona pomiędzy liczbą wypożyczeń rowerów a kwotą, jaką miasto wydaje na obsługę systemu rowerowego - wynosi około 0,9765. Taka zależność nie zachodzi pomiędzy liczbą wypożyczeń a dopłatą miasta do pojedynczego wypożyczenia roweru, gdyż ta zmienna determinowana jest głównie przez cenę usługi.

### 3. Taksonomiczna analiza porównawcza systemów roweru publicznego w polskich miastach

Na podstawie przybliżonych wcześniej danych przeprowadzono analizę polskich systemów roweru publicznego w 2019 roku. Jako narzędzie zastosowano metody wielowymiarowej analizy porównawczej, a dokładniej: analizę skupień, mającą za zadanie pogrupować obszary wg podobieństwa, oraz taksonomiczną miarę rozwoju, mającą za zadanie sklasyfikować obszary od najlepiej rozwiniętego do najsłabiej. Zmienne, które wykorzystano do analizy opisują systemy roweru publicznego pod względem technicznym, ekonomicznym, jak i społecznym (por. tab. 6).

**Tabela 6.** Zmienne diagnostyczne zakwalifikowane do pomiaru podobieństwa pomiędzy systemami roweru publicznego wg miast w Polsce

Lp.	Zmienna diagnostyczna	Charakter zmiennej
1.	Gęstość ścieżek rowerowych (km/100 km <sup>2</sup> )	stymulanta
2.	Średnia liczba rowerów przypadająca na stację rowerową	stymulanta
3.	Średnia powierzchnia obszaru przypadająca na stację rowerową	destymulanta
4.	Liczba ludności przypadająca na stację rowerową	destymulanta
5.	Gęstość stacji rowerowych (szt./100 km <sup>2</sup> )	stymulanta
6.	Liczba rowerów przypadająca na 1000 mieszkańców	stymulanta
7.	Opłata za korzystanie z roweru publicznego do 60 minut* (zł)	destymulanta

Źródło: Opracowanie własne.

Wszystkie zmienne diagnostyczne charakteryzują się wysoką zmiennością, o czym świadczy wartość współczynnika zmienności (tab. 7). Jest to warunek konieczny do zastosowania metod wielowymiarowej analizy porównawczej.

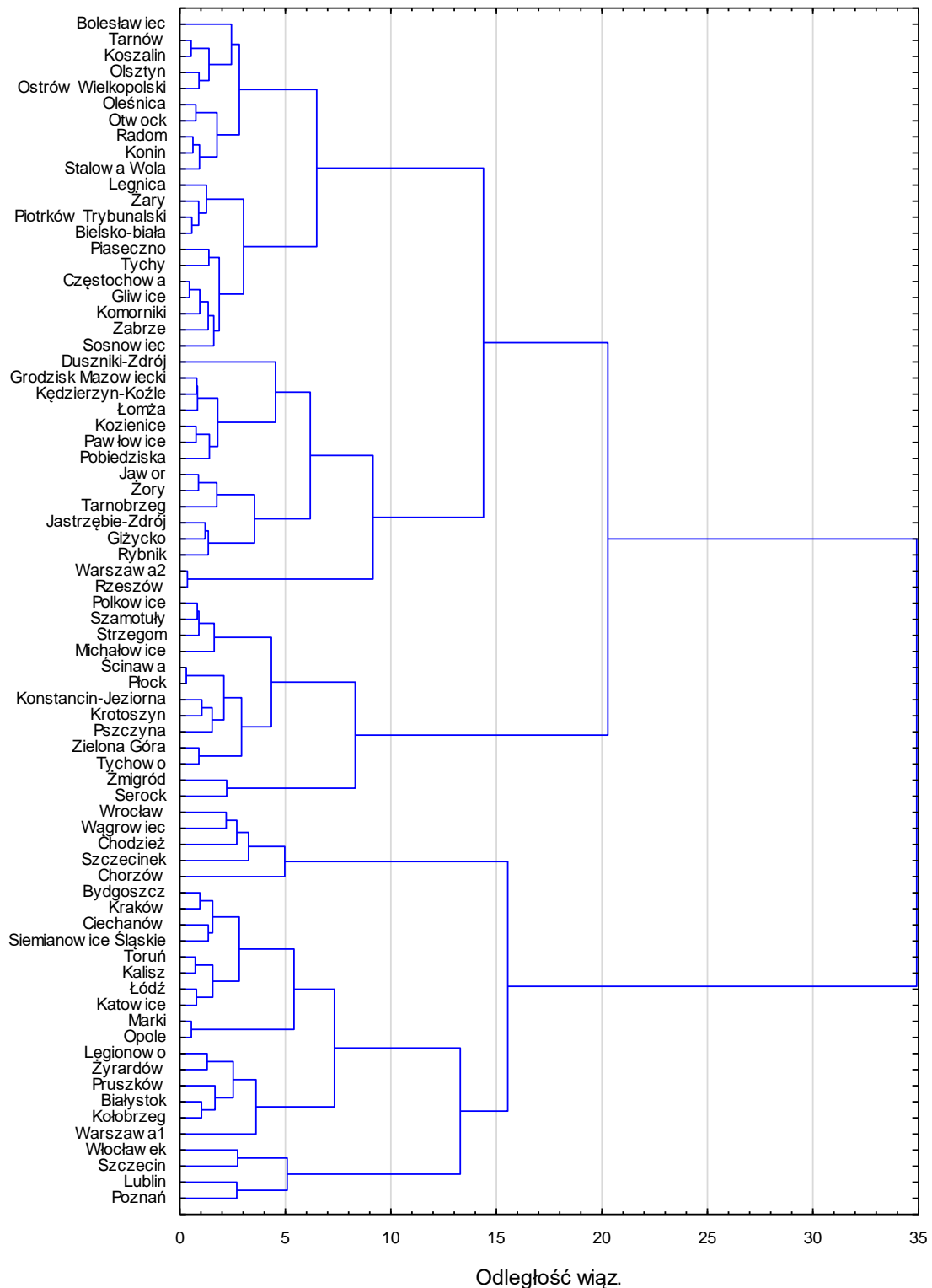
**Tabela 7.** Podstawowe statystyki charakteryzujące badane zmienne diagnostyczne

Zmienne	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
<b>Statystyki</b>							
Średnia arytmetyczna	57,25	8,09	0,26	0,00	26,05	1,84	0,84
Odchylenie standardowe	47,30	3,25	0,26	0,00	26,37	1,04	0,55
Współczynnik zmienności	82,62%	40,15%	101,22%	67,49%	101,22%	56,51%	66,02%

Źródło: Opracowanie własne.

W kontekście metod analizy skupień wykorzystano metody aglomeracyjne. Ponadto do oceny odległości ekonomicznej w analizach uwzględniono odległość euklidesową, zaś jako metodę łączenia skupień: metodę Warda. Wyniki zostały przedstawione na dendrycie (rys. 1).

Analizując zbudowany dendryt, zauważyć można, iż na niskim poziomie odległości wiązania badane obszary wykazywały względem siebie podobieństwo, z kolei podobieństwo wszystkich obszarów względem zmiennych diagnostycznych zaobserwowano dopiero na poziomie ok. 35 jednostek. Wskazuje to na duże zróżnicowanie miast w Polsce pod względem zmiennych opisujących systemy rowerów publicznych. Grupy, które powstały w ramach analizy skupień łączą z reguły miasta położone w różnych województwach, a także charakteryzujące się innymi wielkościami w kontekście liczby ludności czy powierzchni. Można wnioskować, iż systemy roweru publicznego nie są uzależnione od powyższych cech, zaś ich rozwój może być determinowany przez sposób zarządzania zastosowany w konkretnym mieście.



**Rysunek 1.** Diagram grupujący polskie miasta pod względem systemów roweru publicznego w 2019 roku

Źródło: Opracowanie własne.

Celem zbudowania rankingu analizowanych miast - skonstruowano taksonomiczny miernik rozwoju (wyniki analizy - tab. 8). Istotą miernika jest sklasyfikowanie miast względem badanych cech diagnostycznych od najlepiej rozwiniętego do najsłabiej rozwiniętego.

**Tabela 8.** Syntetyczny miernik rozwoju wg systemów roweru publicznego w polskich miastach w Polsce w 2019 r. - podział kwartyłowy

<b>1 kwartył - (0,088539-0,217807)</b>	<b>2 kwartył - (0,217807-0,347075)</b>
Warszawa2 (mazowieckie)	Giżycko (warmińsko-mazurskie)
Rzeszów (podkarpackie)	Zielona Góra (lubuskie)
Duszniki-Zdrój (dolnośląskie)	Polkowice (dolnośląskie)
Piaseczno (mazowieckie)	Konstancin-Jeziorna (mazowieckie)
Pobiedziska (wielkopolskie)	Szamotuły (wielkopolskie)
Tychy (śląskie)	Konin (wielkopolskie)
Komorniki (wielkopolskie)	Płock (mazowieckie)
Rybnik (śląskie)	Grodzisk Mazowiecki (mazowieckie)
Pawłowice (śląskie)	Tarnów (małopolskie)
Zabrze (śląskie)	Legnica (dolnośląskie)
Gliwice (śląskie)	Ścinawa (dolnośląskie)
Piotrków Trybunalski (łódzkie)	Otwock (mazowieckie)
Sosnowiec (śląskie)	Radom (mazowieckie)
Tychowo (zachodniopomorskie)	Strzegom (dolnośląskie)
Częstochowa (śląskie)	Serock (mazowieckie)
Żary (lubuskie)	Żmigród (dolnośląskie)
Kozienice (mazowieckie)	Oleśnica (dolnośląskie)
Krotoszyn (wielkopolskie)	Stalowa Wola (podkarpackie)
Łomża (podlaskie)	Tarnobrzeg (podkarpackie)
Pszczyna (śląskie)	Opole (opolskie)
Bielsko-biała (śląskie)	Ostrów Wielkopolski (wielkopolskie)
Jastrzębie-Zdrój (śląskie)	Żory (śląskie)
Kędzierzyn-Koźle (opolskie)	Marki (mazowieckie)
Bolesławiec (dolnośląskie)	Bydgoszcz (kujawsko-pomorskie)
Koszalin (zachodniopomorskie)	Legionowo (mazowieckie)
Olsztyn (warmińsko-mazurskie)	Jawor (łódzkie)
Włocławek (kujawsko-pomorskie)	Siemianowice Śląskie (śląskie)
	Michałowice (mazowieckie)
	Ciechanów (mazowieckie)
	Szczecin (zachodniopomorskie)
	Katowice (śląskie)
	Kalisz (wielkopolskie)
	Łódź (łódzkie)
<b>3 kwartył - (0,347075-0,476343)</b>	<b>4 kwartył - (0,476343-0,605611)</b>
Żyrardów (mazowieckie)	Lublin (lubelskie)
Toruń (kujawsko-pomorskie)	Wrocław (dolnośląskie)
Kraków (małopolskie)	Chorzów (śląskie)
Białystok (podlaskie)	
Wągrowiec (wielkopolskie)	
Pruszków (mazowieckie)	
Szczecinek (zachodniopomorskie)	
Kołobrzeg (zachodniopomorskie)	
Warszawa1 (mazowieckie)	
Chodzież (wielkopolskie)	
Poznań (wielkopolskie)	

Źródło: Opracowanie własne.

Wyniki zaprezentowano w podziale na 4 kwartyły:

1 kwartył - gromadzi miasta najsłabiej rozwinięte pod względem badanych zmiennych, miernik oscyluje wokół 0,088539-0,217807,

2 kwartył - gromadzi miasta lepiej rozwinięte pod względem badanych zmiennych w porównaniu do miast z 1 grupy, miernik oscyluje wokół 0,217807-0,347075,

3 kwartył - gromadzi miasta średnio rozwinięte pod względem badanych zmiennych, miernik oscyluje wokół 0,347075-0,476343,

4 kwartył - gromadzi miasta najlepiej rozwinięte pod względem badanych zmiennych, miernik oscyluje wokół 0,476343-0,605611.

Najbardziej konkurencyjnym miastem, a jednocześnie odznaczającym się najwyższym poziomem rozwoju systemu rowerów publicznych, był Chorzów (śląskie). Chorzowski rower publiczny okazał się konkurencyjny w porównaniu do pozostałych, gdyż jest to względnie nowy system (działa od 2018 roku), posiada dużą flotę rowerową, a także jest relatywnie tani - w porównaniu do innych systemów rowerowych. Obszary, które także charakteryzowały się wysoką wartością miernika rozwoju to (w kolejności): Wrocław i Lublin. Z kolei najmniej konkurencyjne obszary to grono aż 27 miast (blisko 37 % wszystkich obszarów).

Najsłabiej rozwinięte miasta pod względem rozwoju systemów rowerowych to: Warszawa (system rowerów publicznych obsługiwany przez firmę Acrobike), Rzeszów i Duszniki-Zdrój. Są to systemy dość nowe (oprócz rzeszowskiego, który funkcjonuje od 2010 roku) oraz mało rozbudowane, zaś system działający w Dusznikach-Zdroju jest typowo turystyczny, stąd jego mniejsze znaczenie, a tym samym niższa konkurencyjność, w porównaniu do pozostałych systemów rowerowych.

## Zakończenie

System rowerów publicznych jest interesującym rozwiązaniem, które wpisuje się w nowoczesne rozwiązania logistyki miejskiej spełniające założenia zrównoważonego rozwoju. Współcześnie można wskazać, iż jest to środek transportu relatywnie konkurencyjny pod względem ekonomicznym w porównaniu do innych środków przemieszczania się. Ponadto zwiększenie użytkowania tego sposobu przemieszczania się, umożliwi ograniczenie nadmiernej kongestii transportowej w miastach, co przyczynia się także poprawy jakości powietrza. Systemy rowerów publicznych często wykorzystywane są do celów promocyjnych miast.

Analizowane systemy rowerów publicznych w Polsce wykazują zróżnicowanie pod względem badanych cech związanych z ich funkcjonowaniem w miastach. Zróżnicowanie to determinowane jest przez czynniki ekonomiczne, społeczne czy przestrzenne, a także sposób zarządzania miastem przez władarzy. Jednakże warto zaznaczyć, iż nie istnieją dwa takie systemy bike sharing (co wydaje się być uzasadnione). Funkcjonowanie w turbulentnym otoczeniu powoduje, iż systemy rowerów publicznych podlegają wielu czynnikom losowym, co utrudnia ich efektywne działanie. Jednak podejmowanie szybkich decyzji i sprawne reagowanie, pozwoli na ich sukcesywny rozwój. Warto by zastanowić się nad większym ujednoczeniem systemów rowerów publicznych. Zdecydowanie mogłoby to wpłynąć na wzrost ilości użytkowników w przestrzeni całego kraju ze względu na większą jednolitość systemów.

## Bibliografia

- Belk, R. (2014). You are what you can access: sharing and collaborative consumption online. *Journal of Business Research*, 67, 1595–1600.
- Bieleński, T., Kwapisz, A., Ważna, A. (2019). Bike-sharing system in Poland. *Sustainability*, 11, 2458, 1-14.
- Cheng, L., Mi Z., Coffman, D., Meng, J., Liu, D., Chang, D. (2021). The role of bike sharing in promoting transport resilience. *Networks and spatial economics*, 1-20.

- Dzięcielski, M., Woźniak, M., Radzimski, A. (2020). Exploring bike-sharing systems in Poland co-financed from European Union funds. *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 23 (4), 7-18.
- Felson, M., Spaeth, J.L. (1978). Community structure and collaborative consumption. *American Behavioral Scientist*, 4 (21), 614–624.
- Gołubowska, W., Nowakowski, T., Rydlewski, M., Tubis, A. (2020). Analiza funkcjonowania systemu wypożyczalni rowerów miejskich we Wrocławiu w latach 2011-2018. *Gospodarka materiałowa i logistyka*, 4, 24-32.
- Goudin, P. (2016). The Cost of Non-Europe in the Sharing Economy: Economic, Social and Legal Challenges and Opportunities, European Parliamentary Research Service. Pozy-skano z:  
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/558777/EPRS\\_STU\(2016\)558777\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/558777/EPRS_STU(2016)558777_EN.pdf) (25.08.2022).
- Görög, G. (2018). The definitions of sharing economy. A systematic literature review. *Management*, 2 (13), 175–189.
- Iwański, M., Zydrón, A., Antkowiak, M. (2019). Wprowadzenie roweru publicznego jako element rozwoju transportu w gminie Kórnik. *Studia obszarów wiejskich*, 55, 83-94.
- Jaremen, D.E., Nawrocka, E., Rapacz, A. (2017). Sharing economy - wyzwania społeczno-ekonomiczne dla lokalnej polityki turystycznej. Przypadek Barcelony. *Ekonomiczne problemy turystyki*, 1 (37), 75-83.
- Kowalska, S. (2019). Zachowania konsumentów w obliczu rozwoju sharing economy. *Problemy Transportu i Logistyki*, 3 (47), 39-52.
- Kwiatkowski, M., Biegańska, J. (2018). Rower publiczny 1. generacji w XXI w. - studium przypadku Krotoszyna. *Rozwój regionalny i polityka regionalna*, 57, 207-219.
- Luo, X., Tong, S., Lin, Z., Zhang, Ch. (2021). The impact of platform protection insurance on buyers and sellers in the sharing economy: a natural experiment. *Journal of Marketing*, 85 (2), 50-69.
- Makurat, D., Wojewódzka-Król, K. (2019). Opportunities and challenges for companies in the bike sharing industry illustrated by example of Nextbike Poland. *Research Journal of the University of Gdańsk. Transport Economics and Logistics*, 84, 59- 69.
- Moro, S.R., Cauchick-Miguel, P.A. (2022). An analysis of bike-sharing system from a business model perspective. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 19 (2), 1-9.
- Mróz, B. (2013). Konsument w globalnej gospodarce, trzy perspektywy. Warszawa: Oficyna Wydawnicza SGH.
- Optymalizacja systemów rowerów publicznych w miastach europejskich. Podręcznik. (2011). Pozyskano z: [http://mobility-workspace.eu/wp-content/uploads/OBIS\\_Handbook\\_PL.pdf](http://mobility-workspace.eu/wp-content/uploads/OBIS_Handbook_PL.pdf) (28.07.2020).
- Poliziani, C., Schweizer, J., Rupi, F. (2022). Supply and demand analysis of a free floating bike sharing system. *Communications*, 2 (24), 53-65.
- Poniatowska-Jaksch, M., Sobiecki, R. (2016). Sharing economy (gospodarka współdziałania). Warszawa: Oficyna Wydawnicza SGH - Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.
- Rakowska, W. (2021). Trust and other factors impacting the platform choice in sharing economy: A case from Poland. *International Entrepreneurship Review*, 7 (3), 23-35.
- Reddick, C.G., Zheng, Y., Liu, T. (2020). Roles of government in regulating the sharing economy: a case study of bike sharing in China. *Information Polity*, 25, 219-235.
- Shaheen, S., Guzman, S., Zhang, H. (2010) Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2143 (1), 1-18.

- Thomas, M.M., Verma, A., Mayakuntla, S.K. (2022). Imputation of trip data for a docked bike-sharing system. *Current Science*, 122 (3), 310-318.
- Walker, B. (2018). A brief history of bike sharing. Pozyskano z: <https://360.here.com/> (28.07.2020).
- Wardak, P., Zalega, T. (2013). Konsumpcja kolaboratywna jako nowy trend konsumencki. *Studia i Materiały*, 16, 7–32.
- Wyszkowska-Wróbel, E. (2014). Public bikesharing system in Warsaw - a case study. *Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Gdyni*, 84, 187-194.
- Xue, X., Wang, Z., Liu, X., Zhou, Z., Song, R. (2022). A choice behavior model of bike-sharing based on user perception, psychological expectations, and loyalty. *Journal of Advanced Transportation*, 2022, 1-14.
- Zhang, L., Song, J. (2022). The periodicity and initial evolution of micro-mobility systems: a case study of the docked bike-sharing system in New York City, USA. *European Transport Research Review*, 14 (27), 1-19.
- Piąta generacja rowerów miejskich przyszłością miast. Pozyskano z: <http://inteligentnemiastaregiony.pl/technologie/inteligentny-transport/483-v-generacja-rowerow-miejskich-przyszloscia-miast-rozmowa-z-marcinem-maliszewskim-wspolwlasicielem-blinkee> (28.07.2020).
- Rowery miejskie IV generacji - początek rowerowej rewolucji. Pozyskano z: <https://android.com.pl/artykuly/257965-rowery-miejskie-iv-generacji-poczatek-rowerowej-rewolucji/> (28.07.2020).
- Hulajnogi wygryzają rowery? 87% systemów rowerów miejskich zanotowało w 2019 roku spadek liczby wypożyczeń. Pozyskano z: <https://antyweb.pl/hulajnogi-wygryzaja-rowery/> (01.03.2020).
- Ostre hamowanie roweru miejskiego. Bikesharing w Polsce 2019/2020. Pozyskano z: [http://mobilne-miasto.org/wp-content/uploads/2020/03/Mobilne\\_Miasto\\_raport\\_bikesharing\\_final.pdf](http://mobilne-miasto.org/wp-content/uploads/2020/03/Mobilne_Miasto_raport_bikesharing_final.pdf) (01.03.2020).

## STATE AND PERSPECTIVES FOR THE DEVELOPMENT OF BIKE SHARING SYSTEM IN POLAND

### Abstract

Today, many actions are taken to reduce traffic in cities. The development of urban space, as well as the use of transport for everyday travel, have contributed to the creation of many alternative forms of transport, including bike sharing. In recent years, the bike sharing system has been subject to many challenges. The aim of the article is to assess the condition of development of the bike sharing system in Poland. The subjects of the research are Polish cities with bike sharing systems. The assessment was made with the use of multidimensional comparative analysis tools (cluster analysis and such economic development). As a result of the conducted research, the analyzed objects show differentiation in terms of characteristics that characterize the systems of city bikes.

**Keywords:** city logistics, sharing economy, bike sharing system, comparative analysis

**JEL classification:** L91, O18, R41

Joanna Górniak

ORCID: 0000-0003-0345-6428

Katedra Logistyki i Innowacji, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Uniwersytet Łódzki  
ul. Rewolucji 1905 r. 37/39, 90-214 Łódź  
joanna.gorniak@uni.lodz.pl

Urszula Motowidlak

ORCID: 0000-0002-2777-9451

Katedra Logistyki i Innowacji, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Uniwersytet Łódzki  
ul. Rewolucji 1905 r. 37/39, 90-214 Łódź  
urszula.motowidlak@uni.lodz.pl