

# Analiza rozwoju i bezpieczeństwa komunikacji rowerowej na terenie Szczecina

## Analysis of the development and safety of cycling in Szczecin



**Tomasz Stoeck**

Dr inż.

Zachodniopomorski Uniwersytet  
Technologiczny w Szczecinie  
Wydział Inżynierii Mechanicznej  
i Mechatroniki

tstoeck@wp.pl

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono problematykę ruchu rowerowego, który pomimo pozytywnych aspektów, zgodnych z rozwojem i harmonijnym funkcjonowaniem współczesnych aglomeracji miejskich, stanowi podsystem transportowy charakteryzujący się dużą liczbą zdarzeń drogowych. Tendencja wzrostowa wypadków i kolizji dotyczy przede wszystkim terenów silnie zurbanizowanych, gdzie pojazdy jednośladowe cieszą się coraz większym zainteresowaniem ze względu na wysoką mobilność, ale również względnie niskie koszty podróży i utrzymania. W analizie uwzględniono rolę bezobsługowych systemów wypożyczalni, których funkcjonowanie przyczynia się do propagowania wygodnych i ekologicznych środków transportu. Posłużono się przykładem Szczecińskiego Roweru Miejskiego "Bike S", czyli projektu obywatelskiego zyskującego coraz większe poparcie różnych grup społecznych i traktowanego jako substytut komunikacji zbiorowej.

**Słowa kluczowe:** Pojazd jednośladowy; Wypadki i kolizje drogowe; System "Bike S"

**Abstract:** The article presents the problem of cycling, which, in spite of positive aspects, is consistent with the development and harmonious functioning of modern urban agglomerations, constitutes a transport subsystem characterized by high number of traffic incidents. The rising trend of accidents and collisions is in the case of highly urbanized areas, where two-wheelers are increasingly popular due to their high mobility, but also relatively low travel and maintenance costs. The analysis takes into consideration the role of maintenance-free rental systems, which contribute to the promotion of comfortable and environmentally friendly means of transport. The example of the Szczecin City Bike "Bike S" was used, which is a civic project gaining increasing support from various social groups and treated as a substitute for public transport.

**Keywords:** Two-wheel vehicle; Road accidents and collisions; "Bike S" system

Od wielu lat kształtowanie przestrzeni miast i obszarów metropolitalnych stanowi jeden z ważniejszych problemów współczesnej urbanistyki. Charakteryzuje je bowiem złożona struktura wynikająca z uwarunkowań historycznych, ale również aktualnych przemian społeczno-gospodarczych. Towarzyszy jej intensywna ekspansja tzw. cywilizacji zachodniej, która znajduje przełożenie w postępującej uniformizacji i regresie kultur lokalnych. Proces ten prowadzi do uproszczenia i w efekcie zubożenia obszarów publicznych, które formowane są na bazie gotowych, często powielanych wzorców [6]. Jednakże bez względu na stopień i zaawansowanie zachodzących transformacji elementem łączącym składowe struktury przestrzennej jest system transportowy, funkcjonujący w warunkach zwiększonego zapotrzebo-

wania na przepływ osób oraz towarów. Nasilenie ruchu drogowego wpływa niekorzystnie na rozwój miast, gdyż problemy komunikacyjne przyczyniają się do znacznego spadku ich atrakcyjności, który może być rozpatrywany na wielu płaszczyznach. Przeciążenie sieci drogowo-ulicznej wpływa chociażby na zwiększenie kosztów związanych z transportem, ilości zużywanej energii oraz negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne, głównie w aspekcie emisji hałasu oraz zanieczyszczeń toksycznymi składnikami spalin. Problemy te są szczególnie odczuwalne w dzielnicach centralnych, stanowiących dominujący, ale i coraz bardziej trudnodostępny, cel podróży ze względu na rolę administracyjno-kulturalną, jak też koncentrujących obiekty usługowe oraz użyteczności publicznej.

Powyższe względy i uwarunkowania

sprawiły, że kolejne miasta zaczęły realizować koncepcję zrównoważonego rozwoju, czyli doktryny zakładającej równowagę między poszczególnymi dążeniami. Zgodnie z jej wytycznymi przepustowość systemu drogowego (podaż dróg i parkingów) nie powinna być dostosowywana do wymagań użytkowników zmotoryzowanych. Należy również efektywnie wpływać na popyt oraz sposób jego zaspokajania, upowszechniając zupełnie inne sposoby podróżowania oraz ograniczając transportochłonność i liczbę pojazdów silnikowych w obszarach zabudowanych [3]. Z tego punktu widzenia najskuteczniejszą alternatywą dla samochodów prywatnych wydaje się być komunikacja zbiorowa i rowerowa, które powinny być ze sobą zharmonizowane oraz wzajemnie się uzupełniać. W chwili obecnej szczególnie promowany jest drugi

z wymienionych środków transportu, gdyż stworzenie wymaganej infrastruktury drogowo-przystankowej, koszty jego użytkowania oraz utrzymania w dobrym stanie technicznym są relatywnie niskie [7]. Tym niemniej sprawne funkcjonowanie całego systemu musi opierać się na podstawowych zasadach organizacyjnych, z których najważniejsze to [1, 12]:

- a) spójność - łącząca ze sobą wszystkie źródła i cele podróży;
- b) bezpośredniość - oferująca optymalną drogę przejazdu pod względem długości trasy i czasu przejazdu;
- c) bezpieczeństwo - gwarantowane dla wszystkich użytkowników dróg (ograniczenie liczby punktów kolizyjnych i przeplatania torów, zapewnienie wzajemnego kontaktu wzrokowego);
- d) atrakcyjność - większa w porównaniu z transportem zbiorowym i prywatnym oraz odpowiadająca potrzebom użytkowników;
- e) wygoda - zapewniająca szybki i komfortowy przejazd do punktu docelowego (wysoka prędkość projektowa, minimalizacja pochyleń i różnicy poziomów).

Pomimo szeregu zalet powszechne wykorzystanie rowerów w ruchu miejskim stwarza zagrożenia, co przekłada się na wysoki procent wypadków drogowych, w których najcięższe obrażenia ponoszą ich użytkownicy [2, 8]. Wynika to ze specyfiki techniczno-ruchowej pojazdów jednośladowych, które charakteryzują się niewielką stabilnością, wysokim oddziaływaniem nierówności nawierzchni oraz brakiem odporności na podmuchy wiatru, w tym również boczne wywoływane przez przejeżdżające pojazdy samochodowe [8]. Nawet niewielka kolizja lub upadek może spowodować poważne obrażenia ciała rowerzysty, gdyż jedyną ochroną stanowi kask ochraniający głowę. Niestety są to

zwykle proste konstrukcje typu "soft-shell", które nie zapobiegają urazom twarzy czy kości szczękowych. Należy również podkreślić, iż na zwiększoną wypadkowość omawianego środka transportu ma wpływ szereg, często różnorodnych czynników, w tym m.in.: zły stan infrastruktury, trudne warunki pogodowe, nieznajomość lub umyślne naruszanie przepisów ruchu drogowego, niewłaściwe oznakowanie (brak oświetlenia, elementów odblaskowych), używanie urządzeń elektronicznych w trakcie jazdy (odtwarzaczy muzycznych, telefonów komórkowych, nawigacji, liczników treningu). Ponadto z danych prezentowanych w literaturze tematu wynika, że za większość kolizji odpowiadają kierowcy samochodów, którzy nie mają świadomości obecności rowerzystów podróżujących obok nich lub za nimi [1, 4, 5, 11, 16].

## Uwarunkowania rozwoju komunikacji rowerowej w Szczecinie

Strukturę urbanistyczną Szczecina charakteryzuje układ dwubiegunowy, gdyż po obu stronach Odry ukształtowały się silne ośrodki miastotwórcze. Ich rozwój determinuje jakość połączeń komunikacyjnych, który od wielu lat stanowi nierozwiązany problem. O ile w zakresie komunikacji zewnętrznej, uwarunkowanej niezwykle atrakcyjnym położeniem geograficznym, aglomeracja posiada przewagę konkurencyjną w postaci dostępności do niemal każdego środka transportu, tak jej wewnętrzną strukturę ogranicza rozległość terytorialna i niewielka liczba przepraw mostowych. Wymaga to indywidualnego podejścia również w kwestii rozwoju ruchu rowerowego, który funkcjonuje niezależnie od siebie w obrębie dzielnic prawo- i lewobrzeżnych. Sytuacji nie poprawiło ukończenie ścieżki rowerowej łączącej obie części miasta (odcinek

od ul. Panieńskiej do Mostu Cłowego), ponieważ podczas planowania i budowy tej inwestycji popełniono szereg błędów projektowych oraz wykonawczych [10]. W rezultacie trasa nie gwarantuje bezpiecznego przejazdu, na co niewątpliwie wpływ mają takie czynniki jak m.in.: zły stan nawierzchni, liczne przełomy, przejazdy przez torowiska i wyjazdy z posesji, lokalne zapiaszczenia, niewłaściwe oznakowanie (rysunki 1, 2). Jej przebieg jest uciążliwy dla użytkowników, gdyż wymaga pokonywania bardzo stromych podjazdów, omijania nielegalnie zaparkowanych samochodów oraz korzystania z odcinków przylegających do hałaśliwej, wielopasmowej arterii komunikacyjnej. Ponadto przejazd przez Międzyodrze / Wyspę Pucką, która stanowi typowe osiedle portowo-przemysłowe, w zasadzie pozbawiony jest jakichkolwiek walorów krajobrazowych i atrakcji turystycznych. Powyższe względy sprawiają, że rower nie stanowi realnej alternatywy dla pozostałych środków transportu tym bardziej, że szybkie i wygodne połączenia z Prawobrzeżem zapewnia Szczeciński Szybki Tramwaj (SST).

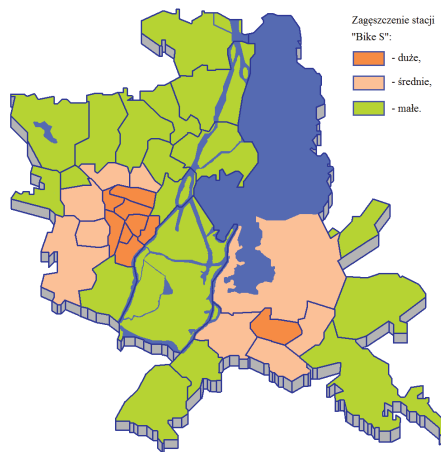
Rozwój dwóch, autonomicznych ośrodków stał się jeszcze bardziej odczuwalny po 2014 roku, w którym uruchomiony został projekt Szczecińskiego Roweru Miejskiego (SRM) "Bike-S". System obsługiwany jest przez Spółkę Nieruchomości i Opłaty Lokalne przy współpracy z wyspecjalizowaną firmą zewnętrzną. Do chwili obecnej oddano do użytku 83 stacje, w zdecydowanej większości zlokalizowanych w Śródmieściu i jego najbliższych okolicach (rysunek 3) [18]. Nie oznacza to jednak, że prawobrzeżne punkty cieszą się mniejszą popularnością, gdyż część z nich znajduje się w ścisłej czołówce pod względem liczby wypożyczeń, np. Iwaskiewicza - Andrzejewskiego, Pętla Słoneczne - Łubinowa, CH Słoneczne, Jasna Osiedle, Dąbska - Gwarna [21].



1. Zapiaszczenie pasa rowerowego (Międzyodrze / Wyspa Pucka). Źródło: opracowanie własne



2. Odsłonięte studzienki kanalizacyjne i ubytki asfaltu (Międzyodrze / Wyspa Pucka). Źródło: opracowanie własne



3. Zagęszczenie stacji Szczecińskiego Roweru Miejskiego "Bike-S".  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie [18]



4. Stacja wypożyczalni SRM "Dąbska - Gwarna" w godzinach szczytu.  
 Źródło: opracowanie własne

Zainteresowanie SRM jest tak duże, że w określonych godzinach dnia popyt jest znacznie większy niż podaż (rysunek 4). Przeczy to opinii wyrażonej w opracowaniu [10], jakoby ta część Szczecina posiadała dużo mniejszy potencjał wykorzystania roweru jako środka transportu. Od kilku lat oprócz mieszkalnictwa spełnia ona bowiem wszystkie podstawowe funkcje: administracyjne, handlowe, usługowe, ochrony zdrowia oraz rekreacyjno-turystyczne. Ponadto rosnąca liczba zakładów i firm produkcyjnych sprawia, że dla wielu osób lewostronne centrum przestało być zasadniczym celem podróży.

Na popularność SMR "Bike-S" składa się wiele aspektów. Szczecin ma bardzo dobrą sytuację pod względem warunków klimatycznych, gdyż średnia temperatura roczna jest wyższa niż w innych polskich miastach [12]. Usytuowanie terenu, otoczonego dużymi kompleksami leśnymi i zbiornikami wodnymi, przejawia się w postaci stosunkowo łagodnej zimy oraz umiarkowanie gorącego, wilgotnego lata [9]. Aglomeracja jest skutecznie osłonięta od wiatrów, gdyż od północnego-zachodu ochraniają ją Wzniesienia Szczecińskie, a do poł-

dnia Wzgórza Bukowe. Jednocześnie ukształtowanie wysokościowe niektórych osiedli stanowi naturalną barierę dla upowszechniania pojazdów jednośladowych (Warszewo, Bukowo, Osów, Książąt Pomorskich, Żelechowa) [10]. Warto również podkreślić, że ze względu na zajmowaną powierzchnię, a tym samym duże odległości do pokonania, rower nie może być traktowany jako substytut innych środków transportu, a raczej ich uzupełnienie. Z tego względu wiele stacji znajduje się bezpośrednio przy parkingach samochodowych oraz pętlach końcowych komunikacji publicznej (rysunek 5). W zależności od położenia dojazd do nich zapewniają różne formy organizacji ruchu: zintegrowanego z samochodowym, pasów i kontrapasów rowerowych w jezdni oraz wydzielonych ścieżek i dróg poza nią [7]. Z punktu widzenia bezpieczeństwa najkorzystniejszym rozwiązaniem wydaje się być ostatnia z wymienionych, przy czym ich budowa nie zawsze jest możliwa. W związku z tym w ścisłym centrum miasta zastosowano rozwiązanie pośrednie przy założeniu, że miarodajna prędkość pojazdów samochodowych będzie zawierać się w

granicach 30-50 km/h. Niestety problemem pozostaje duże natężenie ruchu, szczególnie w ciągu dróg krajowych i wojewódzkich, związanego z tranzytem pojazdów ciężarowych do granicy państwa oraz jednego z największych pracodawców w regionie, czyli Grupy Azoty Zakłady Chemiczne w Policach. Przykładem mogą być pasy wydzielone w al. Piłsudzkiego (DW 115) i w al. Piastów (DK 10 i 13) (rysunek 6).

Z danych przedstawionych w tabeli 1 wynika, że łączna długość tras rowerowych w Szczecinie wynosi 126,6 km [19]. Uwagę zwraca marginalna rola stref spokojnego ruchu, które występują bardzo nielicznie i nie odgrywają praktycznie żadnej roli w promocji omawianego środka transportu. Jednak najbardziej kłopotliwą kwestią dla użytkowników stanowi brak spójności sieci, gdyż jej przebieg nie tworzy jednolitego, ciągłego systemu komunikacyjnego. Ogranicza to dostęp do wielu celów podróży, gdyż poza nim brakuje usprawnień dla rowerzystów w regularnym ruchu ulicznym, a nasycenie otoczenia elementami infrastruktury rowerowej jest niewystarczające. Ponadto jej stan nie jest najlepszej jakości zarówno



5. Stacja SRM w pobliżu pętli autobusowej "Zwierzyniecka" (Prawobrzeże).  
 Źródło: opracowanie własne



6. Pas rowerowy w jezdni (al. Piastów, Śródmieście-Zachód).  
 Źródło: opracowanie własne





7. Studzienki kanalizacyjne na ścieżce rowerowej (ul. Struga Andrzeja, Prawobrzeże).  
Źródło: opracowanie własne

Tab. 1. Długość tras rowerowych w Szczecinie pod koniec 2016 roku

Lp.	Opis	Długość [km]
1	Drogi dla rowerów	96,1
2	Ciągi pieszo-rowerowe	10,8
3	Pasy rowerowe	13,1
4	Chodniki z dopuszczonym ruchem rowerów	4,2
5	Ulice ruchu uspokojonego (prędkość poniżej 30 km/h)	2,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie [19]

pod względem zaprojektowania (rysunek 7), jak i utrzymania w dobrym stanie technicznym. Dotyczy to nie tylko tras peryferyjnych i dojazdowych, ale również znajdujących się w granicach osiedli centralnych [1, 10]. Należy bowiem zaznaczyć, że po kilku latach nawet najchętniej odwiedzane ścieżki stają się нефunkcjonalne i w zasadzie bezużyteczne, co wynika z ich naturalnego zużycia, aktów wandalizmu oraz niszczącego działania przyrody.

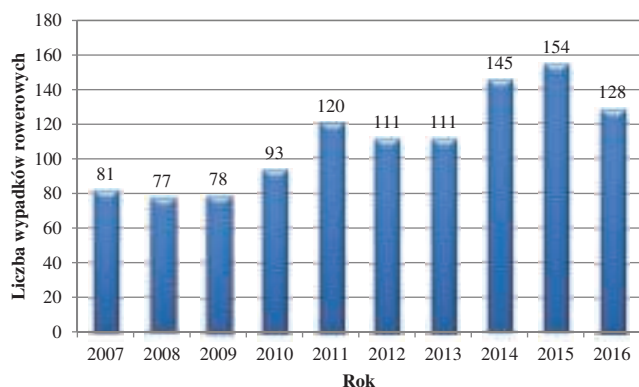
## Bezpieczeństwo ruchu rowerowego

W latach 2007-2016 w granicach administracyjnych Szczecina zarejestrowano 1098 zdarzeń drogowych z udziałem rowerzystów [20]. Analizując dane przedstawione na rysunku 8 można zauważyć, że liczba wypadków i kolizji charakteryzuje się tendencją wzrostową. Ma to niewątpliwie związek z co-

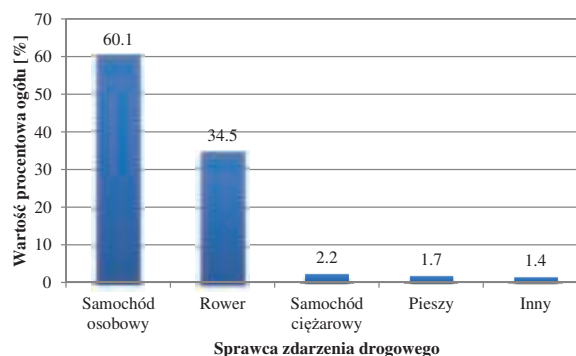
raz większą popularnością tego środka transportu, jak również rosnącą świadomością ekologiczną mieszkańców, którzy stopniowo zmieniają swoje preferencje komunikacyjne. Jednak powiązanie tej niekorzystnej statystyki z uruchomieniem systemu SMR "Bike S" jest bardzo trudne, gdyż w trzecim sezonie jego funkcjonowania odnotowano wynik zbliżony do roku 2011. Z punktu widzenia bezpieczeństwa znacznie większy problem stanowią natomiast niedoskonałości i braki w infrastrukturze rowerowej, które zmuszają użytkowników pojazdów jednośladowych do korzystania z sieci drogowo-ulicznej. W rezultacie zdecydowana większość zaistniałych incydentów miała miejsce na bezpośrednio na jezdni (tabela 2). Z kolei za marginalne należy uznać te, które wydarzyły się m.in. na: przystankach komunikacji zbiorowej, przejazdach kolejowych i tramwajowych,

torowiskach, poboczach, budowlach inżynierskich (mostach, wiaduktach, estakadach, tunelach, itp.).

Najczęstszymi sprawcami zaistniałych wypadków byli kierujący samochodami osobowymi (rysunek 9). Ponieważ w blisko 2/3 przypadkach nie udzielono pierwszeństwa przejazdu należy wnioskować, że najprawdopodobniej nie spodziewali się oni obecności rowerzystów na jezdni. W dalszej kolejności do najliczniej popełnianych wykroczeń drogowych zaliczono nieprawidłowe manewry: przejeżdżania przez przejścia dla pieszych i rowerów, skręcania, wyprzedzania, cofania, zmieniania pasa ruchu. Wymienione przyczyny mogą też świadczyć o lekceważącym stosunku do użytkowników pojazdów jednośladowych, którzy nie zawsze są traktowani jako pełnoprawni uczestnicy ruchu. Zwykle jednak do zderzenia dochodzi wskutek braku znajomości przepisów, nieuwagi i/lub niedostatecznej widoczności. Przykładem może być szczególnie niebezpieczny skręt w prawo, gdyż kierowca zmotoryzowany musi ustąpić nadjeżdżającemu rowerzyście, a jednocześnie ma znacznie ograniczone pole widzenia. Warto również podkreślić, że zdecydowana większość zaistniałych incydentów miała miejsce w ścisłym centrum miasta, a więc przestrzeni charakteryzującej się największym obciążeniem transportowym (ulice: Ku Słońcu, Wojska Polskiego, Aleja Papieża Jana Pawła II, Jagiellońska, Mieszka I, Mickiewicza). Wskazuje to nie tylko na zbyt małą liczbę wyodrębnionych ścieżek i szlaków rowerowych w obszarze Śródmieścia oraz pobliskich osiedli administracyjnych (Turzyn, Gumieńce, Niebuszewo Bolinko, Łęknio, Pomorzany), ale też na niewystarczające usprawnienia dla rowerzystów w ruchu ulicznym. Dodatkową kwestię stanowią zatory komunikacyjne, przyczyniające



8. Liczba wypadków rowerowych na terenie Szczecina w latach 2007-2016.  
Źródło: opracowanie własne na podstawie [20]



9. Sprawcy zdarzeń drogowych z udziałem rowerzystów.  
Źródło: opracowanie własne na podstawie [20]

Tab. 2. Charakterystyka miejsca zdarzenia drogowego

Lp.	Opis miejsca	Liczba	Wartość procentowa ogółu [%]
1	Jezdnia	653	59,5
2	Droga dla rowerzystów	174	15,8
3	Przejście dla pieszych	101	9,2
4	Droga dla pieszych, chodnik	88	8,0
5	Wjazd / wyjazd z posesji	38	3,5
6	Droga, pas ruchu, śluza dla rowerów	16	1,5
7	Parking, plac manewrowy	11	1,0
8	Przejazd dla rowerzystów	6	0,5
9	Inne (łącznie)	11	1,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie [20]

się do zwiększenia presji i frustracji, a nawet agresywnych zachowań kierowców samochodów w stosunku do tych użytkowników, których te problemy nie dotyczą [13, 14].

## Podsumowanie

Z godnie z założeniami przedstawionymi w opracowaniu *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Szczecin* [15], trasy rowerowe stanowiąc mają spójny system, na który będą się składały ciągi łączące miejsca zamieszkania z budynkami użyteczności publicznej, jak również te o charakterze rekreacyjno-turystycznym. W obszarach centralnych dla każdej nowobudowanej lub modernizowanej drogi przewiduje się wymaganą infrastrukturę, otwieranie ulic jednokierunkowych dla ruchu pojazdów jednośladowych w obu kierunkach, wprowadzenie stref uspokojenia ruchu czy stosowania przyjaznej sygnalizacji świetlnej. Uwzględniono również budowę nawierzchni z mas bitumicznych zamiast kostki betonowej, a także likwidację barier architektonicznych, np. niebezpiecznych zjazdów i cieków wodnych, wysokich krawężników, słupów energetycznych [12, 15]. Jednak opisane plany są realizowane wieloetapowo, w okresach długoterminowych i nie uwzględniają wszystkich potrzeb mieszkańców. Dotyczy to również niedawno ukończonych inwestycji, na które przeznaczono znaczne środki finansowe, a posiadające odczuwalne niedomagania w tym zakresie. Przykładem może być pierwszy parking typu "Park&Ride" przy przystanku Hangarowa, umożliwiający pozostawienie pojazdu i dojazd do lewobrzeżnego centrum dzięki SST. Niestety jest on zupełnie niedostępny dla rowerzystów, gdyż nie udostępniono ani jednego

stojaka. Zamontowano je dopiero na pętli Turkusowa, ale nie są wykorzystywane ze względu na brak monitoringu. Wspomniane dysfunkcje w infrastrukturze technicznej i zapóźnienia w realizacji nowych projektów wpływają negatywnie na bezpieczeństwo oraz popularyzację tego środka transportu, który docelowo mógłby wypełnić lukę w organizacji sposobów podróżowania. Wskazuje na to niewątpliwy sukces systemu bezobsługowych wypożyczalni SRM "Bike-S", projekt społecznie akceptowalny i cieszący się lawinowym przyrostem użytkowników. Warto również podkreślić, iż w warunkach miejskich rower jest najszybszym środkiem poruszania się na odcinkach do 6 km, co dla wielu użytkowników stanowi jedną z jego największych zalet [17]. ◀

## Materiały źródłowe

- [1] Abramek K.F.: Ruch rowerowy w Szczecinie. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Problemy Transportu i Logistyki 10(600), 2010.
- [2] Bostrom L., Nilsson B.: A Review of Serious Injuries and Deaths from Bicycle Accidents in Sweden from 1987 to 1994. *Journal of Trauma - Injury Infection & Critical Care* 50, 2001.
- [3] Brzeziński A.: Czym może być zrównoważony transport miejski. Miasto idealne - miasto zrównoważone. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2015.
- [4] Herslund M.B., Jørgensen N.O.: Looked-but-failed-to-see-errors in traffic. *Accident Analysis & Prevention* 35, 2003.
- [5] Johnson M., Charlton J., Oxley J., Newstead S.: Naturalistic cycling study: identifying risk factors for on-road commuter cyclists. *Annals of Advances in Automotive Medicine* 54, 2010.
- [6] Lorens P.: Współczesne przemiany struktury miast i obszarów metropolitalnych. Miasto idealne - miasto zrów-

- noważone. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2015.
- [7] Mroziak M., Danilecki K., Smurawski P.: Analiza i ocena problemów ruchu rowerowego w Szczecinie. *Autobusy - Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe* 8, 2016.
  - [8] Mysłowski J.: Rozwój infrastruktury komunikacyjnej w Szczecinie - alternatywna komunikacja rowerowa. *Autobusy - Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe* 8, 2016.
  - [9] Praca zbiorowa zespołu Biura Strategii Urzędu Miasta Szczecin: Szczecin 2014. Raport o stanie miasta. Wydawnictwo "Butterfly", Szczecin 2014.
  - [10] Rowerowy Szczecin: Społeczny audyt polityki rowerowej dla Szczecina. Raport projektu "Rowerowa sieć partycypacji społecznej w polityce transportowej", Szczecin 2015.
  - [11] Stier R., Otte D., Müller C., Petri M., Gaulke R., Krettek C., Brand S.: Effectiveness of Bicycle Safety Helmets in Preventing Facial Injuries in Road Accidents. *Archives of Trauma Research* 5(3), 2016.
  - [12] Skórska E., Kiepas-Kokot A.: Rozwój infrastruktury rowerowej w Szczecinie na tle innych polskich miast. *Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju Polskiej Akademii Nauk* 142, 2011.
  - [13] Stoeck T.: Ocena wpływu kongestii transportowej na problemy komunikacyjne Szczecina w ujęciu ekologicznym, ekonomicznym i społecznym. *Autobusy - Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe* 05, 2012.
  - [14] Stoeck T.: Wpływ zatorów ulicznych na problemy komunikacyjne miasta w ocenie środowisk akademickich Wyższej Szkoły Techniczno-Ekonomicznej oraz Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. *Przegląd Komunikacyjny* 05-06, 2012.
  - [15] Uchwała Rady Miasta Szczecin Nr XVII/470/12: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Szczecin. Tom I-IV. Opracowanie Biura Planowania Przestrzennego Miasta w Szczecinie, 2012.
  - [16] Vanparijs J., Panis L.I., Meeusena R., Geus B.: Exposure measurement in bicycle safety analysis: A review of the literature. *Accident Analysis and Prevention* 84, 2015.
  - [17] Wolek C., Grosel J., Kowerski S.: Wpływ nawierzchni drogowej na zużycie energii rowerzysty. *Przegląd Komunikacyjny* 08, 2017.
  - [18] <http://bikes-srm.pl>.
  - [19] <http://portalkomunalny.pl>.
  - [20] <http://www.sewik.pl>.
  - [21] <http://www.niol.szczecin.pl>.