



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Obszar Metropolitalny  
**Gdańsk Gdynia Sopot**

**UNIA EUROPEJSKA**  
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



# Studium koncepcyjne Systemu Roweru Metropolitalnego dla Obszaru Metropolitalnego Gdańsk – Gdynia – Sopot

**Gdańsk**

**21 marca 2016**



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Obszar Metropolitalny  
**Gdańsk Gdynia Sopot**

UNIA EUROPEJSKA  
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



**Zamawiający:**

**Obszar Metropolitalny**

**Gdańsk – Gdynia – Sopot**

Długi Targ 39/40

80-830 Gdańsk



Obszar Metropolitalny  
**Gdańsk Gdynia Sopot**

**Wykonawca:**

**EU-CONSULT Spółka z o.o.**

Wały Piastowskie 1

80-855 Gdańsk





## Spis treści

WPROWADZENIE.....	5
SŁOWNIK POJĘĆ .....	6
CZĘŚĆ I – SYSTEMY ROWERU PUBLICZNEGO NA ŚWIECIE.....	9
1.    Funkcje komunikacji rowerowej w miastach .....	9
2.    Podstawowe kryteria użytkowe Systemu Roweru Publicznego .....	15
3.    Typy Systemów Roweru Publicznego na świecie .....	16
4.    SRP typu obszarowego .....	17
4.1.    Pierwsza generacja SRP typu obszarowego - "rowery publiczne na ulicach" .....	17
4.2.    Druga generacja SRP typu obszarowego - "systemy wypożyczania za kaucję - monetę" .....	18
4.3.    Trzecia generacja SRP typu obszarowego - "smart docks - sprytne stacje dokowania" .....	19
4.4.    Czwarta generacja SRP typu obszarowego - "smart bikes - sprytne rowery" .....	25
5.    SRP typu punktowego .....	36
6.    SRP typu punktowo-obszarowego.....	37
7.    Wynajem długoterminowy, w tym rowerów elektrycznych. ....	38
CZĘŚĆ II – UWARUNKOWANIA SYSTEMU ROWERU METROPOLITALNEGO W OBSZARZE METROPOLITALNYM GDAŃSK-GDYNIA-SOPOT.....	40
8.    Strategie i plany dotyczące transportu.....	40
9.    Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Pomorskiego 2014 – 2020.....	45
10.   Analiza demograficzna (potencjalni użytkownicy systemu) .....	52
11.   Przeptywy ludności i podróży. Zachowania komunikacyjne .....	53
12.   Analiza klimatyczna i geograficzna .....	54
CZĘŚĆ III – REKOMENDACJA SYSTEMU ROWERU METROPOLITALNEGO DLA OBSZARU METROPOLITALNEGO GDAŃSK-GDYNIA-SOPOT .....	57
13.   Rekomendacja typu Systemu .....	57
14.   Metoda opracowania koncepcji Systemu .....	59
15.   Rekomendowany zasięg terytorialny – rozmieszczenie floty rowerowej.....	64
16.   Ocena wpływu Systemu Roweru Metropolitalnego na inne podsystemy transportowe.....	71



16.1.	Miejsce SRP w nowoczesnej wizji mobilności miejskiej oraz na tle oferty transportowej w mieście.....	71
16.2.	Wpływ Systemu Roweru Publicznego na komunikację zbiorową .....	72
16.3.	Wpływ Systemu Roweru Publicznego na indywidualną komunikację samochodową ..	78
16.4.	Wpływ Systemu Roweru Publicznego na ruch pieszny.....	80
16.5.	Wpływ Systemu Roweru Publicznego na ruch rowerowy .....	80
<b>CZĘŚĆ IV – MODEL BIZNESOWY SYSTEMU ROWERU METROPOLITALNEGO DLA OBSZARU METROPOLITALNEGO GDAŃSK-GDYNIA-SOPOT .....</b>		
<b>81</b>		
17.	Nakłady i koszty Systemu Roweru Publicznego.....	81
17.1.	Koszty systemów roweru publicznego w Polsce .....	81
17.2.	Model kosztów Systemu.....	81
17.3.	Koszty budowy .....	83
17.4.	Koszty eksploatacyjne .....	85
17.5.	Budżet Systemu (kalkulacja nakładów kosztów) .....	87
17.6.	Modele finansowania SRM z uwzględnieniem funduszy UE .....	89
17.7.	Rekomendacja modelu finansowania .....	89
18.	Przychody Systemu Roweru Metropolitalnego .....	90
18.1.	Kategorie przychodów generowanych przez System Roweru Metropolitalnego.....	90
18.2.	Model podziału przychodów .....	91
18.3.	Przychody z reklam.....	91
18.4.	Ustawa krajobrazowa jako czynnik wpływający na przychody z reklam .....	93
18.5.	Budżet Systemu (kalkulacja przychodów) .....	94
19.	Ekonomiczna efektywność Systemu Roweru Publicznego – oszacowanie.....	94
20.	Analiza modeli biznesowych działania Systemów Roweru Publicznego .....	95
20.1.	Sytuacje modelowe .....	95
20.2.	Scenariusze finansowania.....	97
20.3.	Rekomendacja końcowa modelu biznesowego.....	97



## WPROWADZENIE

*Studium koncepcyjne Systemu Roweru Metropolitalnego dla Obszaru Metropolitalnego Gdańsk – Gdynia – Sopot* jest dokumentem wspomagającym podjęcie decyzji dotyczących kształtu przyszłego Systemu, planowanego do realizacji w ramach przedsięwzięcia ZIT RPO „Węzły integracyjne Obszaru Metropolitalnego wraz z trasami dojazdowym”.

*Przez **System Roweru Publicznego (SRP)** rozumiemy w niniejszym opracowaniu System mobilności rowerowej opartej o flotę rowerów publicznych wraz z zapleczem technicznym i teleinformatycznym, oferujący bezpłatną lub nisko-kosztową komunikację rowerową dla mieszkańców danego terenu (miasta, aglomeracji) oraz osób przyjezdnych.*

Przed projektowanym Systemem Roweru Metropolitalnego (SRP dla Obszaru Metropolitalnego Gdańsk - Gdynia - Sopot) postawiono następujące główne cele:

- wzrost ilości podróży rowerowych na obszarach objętych działaniem SRM jako realnej alternatywy dla podróży własnym samochodem osobowym,
- poprawa dostępności do węzłów i stacji systemów komunikacji zbiorowej a co za tym idzie wzrost ilości podróży odbywających się za pomocą Publicznej Komunikacji Zbiorowej (PKZ).

W opracowaniu zawarto wyniki analiz oraz rekomendacje dotyczące przyszłego Systemu Roweru Metropolitalnego z uwzględnieniem aspektów organizacyjnych, technicznych oraz ekonomiczno-finansowych.

Na opracowanie składają się następujące części:

- Część I charakteryzuje funkcjonowanie systemów roweru publicznego na świecie.
- Część II zawiera przegląd uwarunkowań regionalnych i lokalnych Systemu dla OMG-G-S.
- Część III opisuje koncepcję zasięgu i gęstości Systemu na terenie OMG-G-S.
- Część IV odzwierciedla biznesowe parametry Systemu.



## SŁOWNIK POJĘĆ I SKRÓTÓW

**Obszar Metropolitalny Gdańsk - Gdynia - Sopot (OMG-G-S)** - Stowarzyszenie samorządowe mające na celu zacieśnienie współpracy i doprowadzenie do harmonijnego rozwoju całego obszaru metropolitalnego wokół Gdańska, poprzez jak najlepsze wykorzystanie potencjału miast i gmin członkowskich, z poszanowaniem ich odrębności i specyfiki. OMG-G-S zostało powołane 15 września 2011 r. W ramach OMG-G-S działają 54 samorządy, obejmujące łącznie obszar o powierzchni blisko 6,7 tys. km<sup>2</sup>, zamieszkałe przez 1,55 mln mieszkańców.

**System Roweru Publicznego (SRP)** - System mobilności rowerowej opartej o flotę rowerów publicznych wraz z zapleczem technicznym i teleinformatycznym, oferujący bezpłatną lub niskokosztową komunikację rowerową dla mieszkańców danego terenu (miasta, aglomeracji) oraz osób przyjezdnych.

**System Roweru Metropolitalnego (SRM)** - System Roweru Publicznego planowany do wdrożenia na terenie OMG-G-S, składający się z wszystkich podsystemów przewidzianych dla poszczególnych gmin oraz obszarów funkcjonalnych w gminach, w tym także z wynajmu długoterminowego rowerów publicznych.

**Obszar działania Systemu Roweru Metropolitalnego** - Obszar świadczenia usług wszystkich podsystemów SRM określony w niniejszym Studium na podstawie analizy użytkowej, technicznej i finansowej.

**Operator Systemu Roweru Publicznego** - Firma prywatna lub publiczna jednostka organizacyjna odpowiadająca za świadczenie publicznych usług przewozowych za pomocą Systemu Roweru Publicznego na określonym terenie działania.

**Publiczna Komunikacja Zbiorowa (PKZ)** - Ogół systemów publicznej komunikacji zbiorowej znajdujących się na analizowanym terenie, ze szczególnym uwzględnieniem systemów komunikacji szynowej (w OMG-G-S: SKM, PKM, PKP a także sieć tramwajowa).

**JST** - Jednostka samorządu terytorialnego (tu: gmina lub powiat).

**Węzeł integracyjny** - Miejsce zbiegu tras kilku systemów transportowych, wyposażone w rozwiązania infrastrukturalne ułatwiające zmianę środka transportu (podróż multimodalną), ze szczególnym uwzględnieniem priorytetowej funkcji Publicznej Komunikacji Zbiorowej; Węzły integracyjne tworzone są zazwyczaj wokół stacji (przystanków) komunikacji szynowej (SKM, PKM, PKP oraz tramwaju).

**Rower systemowy** - Rower będący częścią floty SRP, wyposażony w systemy elektroniczne i elektromechaniczne: dokowania elektrozamkiem do zewnętrznego doku lub elektrozamek wbudowany, opcjonalnie w panel elektroniczny umożliwiający operację wypożyczenia, opcjonalnie w systemy nadzoru elektronicznego (GPS, karta SIM, akcelerometr) i/lub czytnik kart elektronicznych zbliżeniowych (RFID - Mifare) i/lub moduł komunikacji NFC.

**Stacja dokowania** - stacja SRP wyposażona w określoną ilość doków oraz opcjonalnie w terminal SRP umożliwiający przeprowadzenie operacji wypożyczenia roweru (opcjonalnie: także rejestrację w systemie).

**Dok** - urządzenie pozwalające na pobranie lub zwrot 1 roweru w Stacji Dokowania, wyposażone w elektrozamek (opcjonalnie w czytnik kart RFID).



**Stacja Rowerowa ew. Miejsce Postoju Rowerów (MPR)** - w systemach bez stacji dokowania - obszar pobierania lub zwrotu rowerów wyznaczony przez operatora SRP poprzez konfigurację systemu nadzoru elektronicznego GPS i oznaczenie w terenie.

**Terminal Systemu Roweru Publicznego** - Terminal elektroniczny znajdujący się na stacji dokowania, umożliwiający przeprowadzenie operacji wypożyczenia (i zwrotu) roweru systemowego oraz (opcjonalnie) rejestrację nowego użytkownika w systemie.

**Panel wypożyczenia** - element wbudowany w rower systemowy, umożliwiający przeprowadzenie operacji wypożyczenia roweru, komunikujący się z systemem teleinformatycznym operatora oraz opcjonalnie z telefonem komórkowym (smartfonem) użytkownika. W systemach roweru publicznego najnowszej generacji przejmuje funkcje terminalu SRP znajdującego się na stacji dokowania.

**Totem informacyjny SRP** - element informacyjny systemu roweru publicznego w formie stałej tablicy lub charakterystycznego znaku, w wersji podstawowej nie wymagający zasilania elektrycznego. Może znajdować się na stacji rowerowej (stacji dokowania), zawiera podstawowe informacje na temat SRP, jego oferty, mapę zasięgu itp.

**Czas Bezpłatnego Użytkowania (CBU)** - Czas wyznaczony przez operatora SRP, w którym zarejestrowany użytkownik SRP może bezpłatnie korzystać z roweru systemowego. Zazwyczaj zawiera się w przedziale 10 - 30 minut.

**Relokacja rowerów** - Czynności podejmowane w celu wyrównania zapewnienia stacji dokowania lub miejsc postojów rowerów w celu zapewnienia wysokiej dostępności rowerów oraz wolnych doków do zwrotu rowerów. Może być przeprowadzana przez personel operatora SRP za pomocą dedykowanego taboru samochodowego lub poprzez systemy kaucji zwrotnych i zachęt dla użytkowników w zamian za pozostawianie rowerów w określonych Miejscach Postojów Rowerów.

**Karta RFID (Mifare)** - Karta z modułem *Radio-frequency Identification* umożliwiającym przesyłanie informacji identyfikacyjnych drogą radiową na małe odległości (np. karta miejska, bilet elektroniczny itp.).

**Moduł NFC** - urządzenie elektroniczne *Near Field Communication* umożliwiające wymianę danych drogą radiową na małe odległości (do 20 cm). Moduły NFC stosowane są w najnowszych generacjach telefonów komórkowych.

**Tracking roweru systemowego** - śledzenie trasy podróży roweru systemowego i informacja na ten temat otrzymywana w czasie rzeczywistym przez operatora SRP.

**Elektrozamek** - element elektromechaniczny doku w stacji dokowania pozwalający na przypięcie roweru w trakcie procedury zwrotu lub odpięcie w trakcie procedury wypożyczenia. Opcjonalnie - w SRP najnowszej generacji - element wbudowany w rower wraz z odpowiednim zapięciem (kłódka typu U lub linka) - pozwalający na przypięcie roweru do dowolnego elementu stałego (stojak, słupek, barierka) w trakcie procedury zwrotu roweru lub odpięcie w trakcie procedury jego wypożyczenia.

**Akcelerometr** - urządzenie elektroniczne monitorujące ruch roweru systemowego. W powiązaniu z alarmem elektronicznym może stanowić zabezpieczenie roweru systemowego przed kradzieżą lub przemieszczeniem niezgodnym z regulaminem operatora SRP.

**Długoterminowy wynajem rowerów publicznych** - system uzupełniający działanie SRP, oparty o wynajem rowerów na dłuższy okres czasu (od miesiąca do roku) w zamian za jednorazową lub



rozłożoną na raty opłatę w wysokości części kosztów zakupu i eksploatacji roweru prywatnego. Długoterminowy wynajem rowerów stanowi atrakcyjne rozwiązanie zwłaszcza na rzadziej zaludnionych, peryferyjnych obszarach miejskich oraz w izolowanych miejscowościach o mniejszej skali powierzchni i niższej gęstości zaludnienia. Wariantem tego typu systemu jest długoterminowy wynajem rowerów elektrycznych.





## CZĘŚĆ I – SYSTEMY ROWERU PUBLICZNEGO NA ŚWIECIE

### 1. Funkcje komunikacji rowerowej w miastach

Przesłanką dla wspierania wzrostu użytkowania rowerów w miastach są wszechstronne i liczne zalety tego środka komunikacji. Największą z nich jest bez wątpienia **niska terenochłonność**. Na przewiezienie jednej osoby transport rowerowy zużywa ok. 20-30 razy mniej terenu niż motoryzacja indywidualna, i tylko ok. 2-3 razy więcej niż najbardziej wydajne systemy szynowej komunikacji zbiorowej. Wynika to z **dużej przepustowości infrastruktury rowerowej** w stosunku do zajmowanego terenu oraz niewielkiego zapotrzebowania na przestrzeń konieczną do parkowania rowerów. Jest to wynik niewielkich rozmiarów roweru jako przedmiotu oraz znacząco mniejszej, niż w przypadku aut - strefy bezpieczeństwa, której zachowanie konieczne jest wokół rowerzysty znajdującego się w ruchu. Mniejsza powierzchnia strefy bezpieczeństwa (odstępów bezpieczeństwa) wynika zaś wprost z niższych prędkości rowerów, ich małej szerokości oraz bardzo dużej zwrotności i stosunkowo krótkiej drogi hamowania. Wymienione uwarunkowania fizyczne powodują, że po pasie o szerokości 3,5 m w przeciągu godziny przy pomocy rowerów przejechać może ok. 14 000 osób zaś samochodami osobowymi ok. 2 000 osób. Zestawienie wydajności przewozowej na pas terenu dla różnych form transportu przedstawia tabela nr 1.

Tabela 1.

#### Wydajność przewozowa różnych form transportu

(przedstawiona liczbą osób możliwych do przewiezienia danym środkiem transportu w ciągu godziny pasem o szerokości 3,5 m - w warunkach ruchu miejskiego)

	Samochód	Autobus	Rower	Pieszy	Tramwaj
Wydajność przewozowa (osoby/h/pas szerokości 3,5 m)	2 000	9 000	14 000	19 000	22 000

Źródło: Botma&Pependrecht - *Trafic Operation of Bicycle Trafic*, TU-Delft, 1991 za: *Miasta rowerowe miastami przyszłości* - Komisja Europejska - Dyrekcja Generalna ds. Ochrony Środowiska (Biuro oficjalnych publikacji wspólnot europejskich, Luksemburg 2000), str. 9

Niska terenochłonność i wysoka przepustowość transportu rowerowego ma nieocenione znaczenie dla zapewnienia wysokiej mobilności w obszarach zurbanizowanych ze szczególnym uwzględnieniem centrów miast, charakteryzujących się gęstą zabudową, permanentnym deficytem przestrzeni oraz bardzo dużym nagromadzeniem źródeł i celów podróży.

Dodatkowym profitem (zwanym niekiedy przychodem zewnętrznym - dla kontrastu z tzw. kosztami zewnętrznymi, generowanymi przez motoryzację) jest niezwykle **pozytywny wpływ użytkowania transportu rowerowego na stan środowiska oraz zdrowie mieszkańców**. Obejmuje on unikanie emisji toksycznych spalin, hałasu oraz wibracji. Powyższe zaś bezpośrednio przekłada się na stan zdrowia ludzi, poprawę stanu infrastruktury miejskiej, unikanie zniszczeń budynków, korozji instalacji, itp. Codzienna aktywność fizyczna rowerzystów przynosi dodatkowy bonus w postaci poprawy zdrowia publicznego, wydłużenia średniej długości życia oraz wzrostu zadowolenia z jakości życia. Badania



medyczne wskazują wręcz na związek pomiędzy istnieniem Systemu Rowerów Publicznych a poprawą jakości zdrowia populacji objętej jego zasięgiem<sup>1</sup>. Pakiet zysków wynikających ze wzrostu ruchu rowerowego zamykają znaczące profity powstające dzięki unikaniu kongestii i strat czasu wynikających z korków (a w konsekwencji niewypracowanego dochodu).

Kończąc analizę zalet wzrostu ruchu rowerowego, warto pokrótce odnieść się do pytania - **w czym rower systemowy może być lepszy od prywatnych rowerów** użytkowanych przez mieszkańców. Odpowiedź na to pytanie jest istotną przesłanką uzasadniającą tworzenie SRP równoległe z innymi metodami pobudzania wzrostu mobilności rowerowej, takimi jak rozbudowa infrastruktury, programy zachęt rzeczowych i finansowych dla pracowników dojeżdżających na rowerach, działania edukacyjne i promocyjne nastawione na wzrost społecznej świadomości zalet roweru, itp. Użytkownik roweru systemowego, w przeciwieństwie do użytkownika roweru prywatnego, nie jest obciążony trudnościami związanymi z parkowaniem i przechowywaniem roweru, jego serwisowaniem a także nie ponosi konsekwencji kradzieży lub wandalizmu tak mocno (lub wcale) jak w przypadku roweru prywatnego. Ważną zaletą podróży rowerem systemowym jest także jej niesymetryczność wynikająca z możliwości pozostawienia go na dowolnym etapie podróży bez konieczności późniejszego powrotu po swoją własność. Te cztery aspekty - z naciskiem na aspekt parkingowy - powodują, że rower systemowy może i powinien być rozpatrywany jako użytkowa alternatywa dla rowerów prywatnych, posiadająca unikalne i pozytywne cechy pozwalające na pokonanie istotnych barier wzrostu ruchu rowerowego. Ze względu na bardzo istotny problem z zapewnieniem prywatnej, łatwo dostępnej i bezpiecznej przestrzeni parkingowej dla rowerów, rower systemowy jest nieocenionym rozwiązaniem szczególnie w zagęszczonych obszarach śródmiejskich. Porównanie wybranych cech użytkowych roweru prywatnego oraz systemowego przedstawione jest w tabeli 2.

Inną ważną zaletą roweru systemowego jest zapewnienie **zachęty do zmiany zachowań komunikacyjnych**. Uruchomienie SRP można potraktować jako element tzw. "działań miękkich", wpływających na popularyzację komunikacji rowerowej przy użyciu prywatnych rowerów. Osoby z różnych powodów powstrzymujące się od wypróbowania mobilności rowerowej, po uruchomieniu SRP mają okazję przetestować tę formę podróżowania bez zobowiązań finansowych i nakładów organizacyjnych. Na ten aspekt zwracają uwagę osoby odpowiedzialne za system rowerowy w miastach, w których wdrożenie SRP zakończyło się sukcesem<sup>2</sup>. Na marginesie warto wspomnieć, że zależność pomiędzy skalą sukcesu wdrożenia SRP a wyjściową popularnością komunikacji rowerowej na danym terenie działa także w drugą stronę. Jest to powodem, dla którego w miastach o dużym natężeniu ruchu rowerowego systemy rowerów publicznych z reguły nie notują tak spektakularnych sukcesów jak w miastach mniej zaawansowanych rowerowo.

<sup>1</sup>D. Fuller, L. Gauvin, Y. Kestens, M. Daniel, M. Fournier, P. Morency, L. Drouin - *Impact Evaluation of a Public Bicycle Share Program on Cycling: A Case Example of BIXI in Montreal, Quebec* (American Journal of Public Health, 2013)

<sup>2</sup>Łukasz Puchalski - *Warszawiaczy zamieniają Veturilo na własne rowery* (Transport Publiczny, 6.12.2015) ([www.transport-publiczny.pl/mobile/lukasz-puchalski-warszawiaczy-zamieniaja-veturilo-na-wlasne-rowery-50888.html](http://www.transport-publiczny.pl/mobile/lukasz-puchalski-warszawiaczy-zamieniaja-veturilo-na-wlasne-rowery-50888.html))



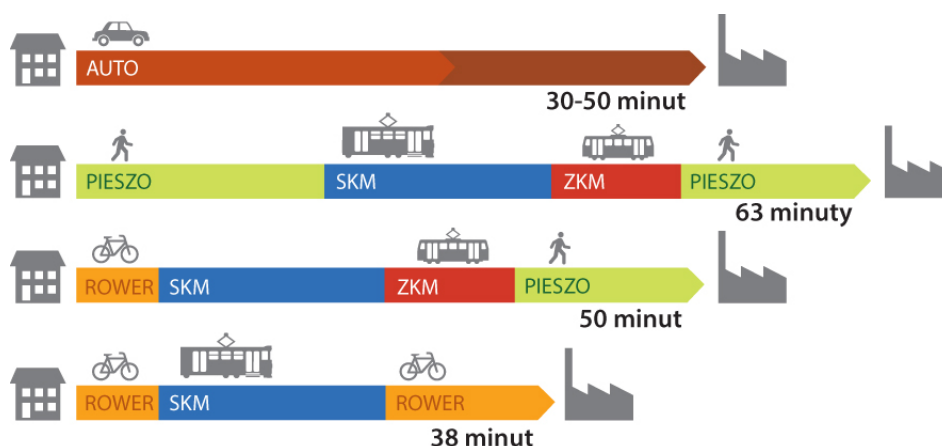
Tabela 2.

Porównanie wybranych cech użytkowych roweru prywatnego oraz systemowego.

	Rower prywatny	Rower systemowy
Koszt zakupu	Po stronie użytkownika	Po stronie operatora
Koszt serwisu	Po stronie użytkownika	Po stronie operatora
Ryzyko kradzieży lub wandalizmu	Po stronie użytkownika	Po stronie operatora systemu oraz po stronie użytkownika
Zapotrzebowanie na prywatną przestrzeń parkingową	Występuje	Nie występuje
Zapotrzebowanie na przewóz komunikacją zbiorową podczas podróży typu B+R+B	Występuje	Nie występuje
Jakość roweru	Od bardzo niskiej do bardzo wysokiej	Średnia do wysokiej
Personalizacja roweru	Wysoka	Niska do średniej
Możliwość podróży niesymetrycznej (tylko w jedną stronę)	Brak lub bardzo uciążliwa	Występuje

Źródło: Opracowanie własne

Kolejne zalety roweru systemowego wynikają z jego **unikalnych możliwości powiązań z systemami publicznego transportu zbiorowego w ramach systemów multimodalnych**. W przypadku podróży multimodalnych, wykonywanych według schematu B&R&B (bike - ride - bike), rower systemowy dostępny na końcowym przystanku podróży transportem zbiorowym pozwala na wygodne kontynuowanie podróży do celu podróży ("pod drzwi") - przy użyciu efektywnej mobilności rowerowej. Ten sam wariant podróży z zastosowaniem dodatkowego dojazdu innym środkiem komunikacji zbiorowej lub dojściem pieszo, w większości wypadków powodowałby znaczący wzrost czasu podróży. Ten sam wariant podróży z zastosowaniem roweru prywatnego wymagałby pełnej możliwości jego przewozu w środku komunikacji publicznej (co nie zawsze jest możliwe i pożądane), a co zawsze wiąże się ze zwiększeniem zatłoczenia pojazdów PKZ oraz niewygodny podróży. Przykładowe porównanie różnych wariantów podróży multimodalnych bez użycia lub z użyciem roweru przedstawione jest na rys. 1.

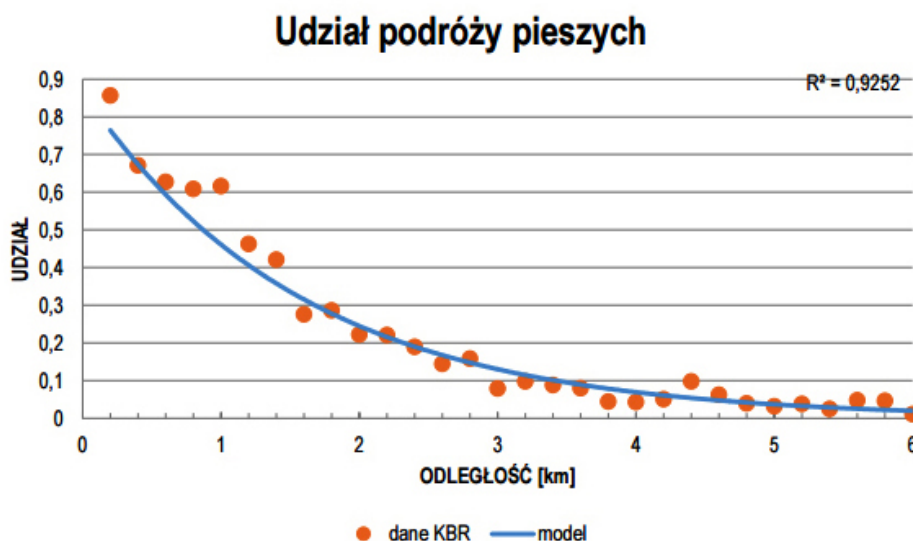


Rys. 1. Przykładowe porównanie różnych wariantów podróży multimodalnych - bez użycia lub z użyciem roweru.

Źródło: Na podstawie: *Verkehrssicherheit in NRW. Das Verkehrssicherheitsprogramm 2004* (Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf 2006) za: *Koncepcja Rozwoju Systemu Rowerowego Województwa Pomorskiego "Zielona Księga"* (Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, Gdańsk 2009), str. 55

Zagadnieniem, do którego bardziej szczegółowo wrócimy w dalszej części niniejszego opracowania, jest wpływ istnienia SRP na poprawę dostępności do systemów publicznej komunikacji zbiorowej i zwiększenie ilości podróży wykonywanych za ich pomocą. Na szczególną analizę zasługuje tu **połączenie systemu roweru publicznego z osiowymi systemami wysokowydajnej komunikacji szynowej**, takimi jak kolej miejska czy metro (w OMG-G-S - SKM, PKM oraz PKP). Jednak już w tym miejscu należy nadmienić, że **dobrze skonstruowany system roweru publicznego może, a nawet powinien stać się ważnym elementem składowym systemu publicznej komunikacji zbiorowej**. Jak powszechnie wiadomo, PKZ - pomimo szeregu niezaprzeczalnych zalet, napotyka na jedno podstawowe ograniczenie: nie jest w stanie zaoferować bezpośredniej podróży "od drzwi do drzwi" pomiędzy dowolnie wybranym źródłem (punktem startowym) a celem podróży. Problem ten dotyczy szczególnie komunikacji szynowej, ze względu na ograniczenia w realizacji infrastruktury torowej. W nieco mniejszym zakresie, ale również dotkliwie występuje on w przypadku dostępu do sieci autobusowej. W zwartych strukturach zurbanizowanych problem ten dotyczy zazwyczaj przemieszczenia się na dystansie powyżej 400 m a znacząco nasila się dla dystansów powyżej 1 km pomiędzy źródłem podróży a początkowym węzłem (stacją, przystankiem) systemu komunikacji zbiorowej, oraz - symetrycznie - pomiędzy końcowym węzłem (stacją, przystankiem) systemu komunikacji zbiorowej oraz finalnym celem podróży. O ile w przypadku krótszych odległości pomiędzy źródłami i celami podróży a węzłami systemu komunikacji zbiorowej możliwe jest szybkie i wygodne przejście pieszo (na dystansie optymalnym do ok. 0,3 - 0,4 km), to w przypadku dłuższych dystansów funkcja oporu czasu oraz oporu energii kinetycznej potrzebnej do pokonania dystansu pieszo - powodują drastyczny spadek atrakcyjności podróży komunikacją publiczną łączy z doświadczeniem pieszym. Problem ten skrótowo nazywany jest "problemem ostatniej mili". Wykres zależności udziału ruchu pieszego od pokonywanej odległości przedstawiony jest na rys. 2<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Strategia Transportu i Mobilności Obszaru Metropolitalnego Gdańsk - Gdynia - Sopot do roku 2030, Załącznik nr 4 - Transportowy model prognostyczny dla Obszaru Metropolitalnego (Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej, Gdańsk 2015), str. 41



Rys. 2.9. Funkcja udziału podróży pieszych (źródło: opracowanie własne na podstawie KBR, Gdańsk 2009).

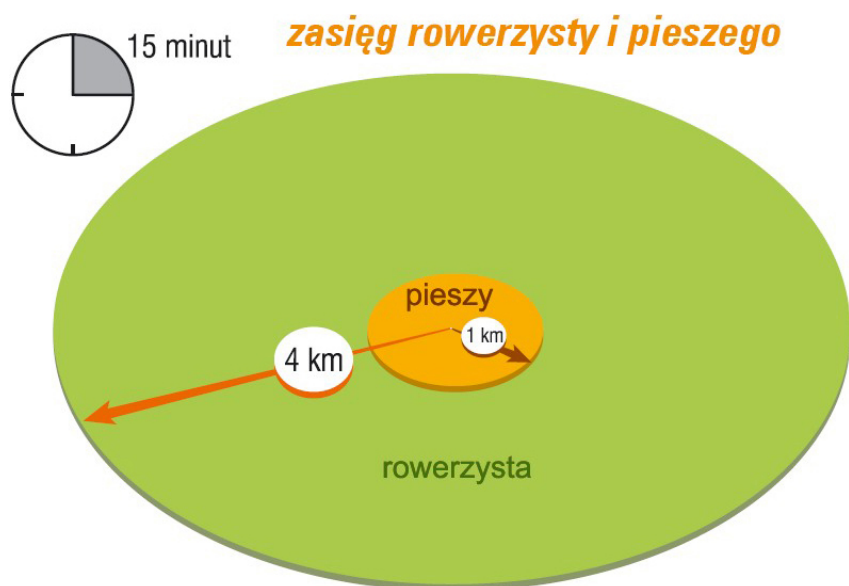
Rys. 2. Wykres zależności udziału ruchu pieszego od pokonywanej odległości, za: Strategia Transportu i Mobilności Obszaru Metropolitalnego Gdańsk - Gdynia - Sopot do roku 2030, Załącznik nr 4 - Transportowy model prognostyczny dla Obszaru Metropolitalnego (Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej, Gdańsk 2015), str. 41

W kontekście ograniczenia o którym wspomniano powyżej, dojazdy do węzłów (stacji, przystanków) komunikacji publicznej, realizowane za pomocą rowerów, w tym rowerów systemowych, uznawane są za **pożądane rozwiązanie "problemu ostatniej mili"**<sup>4</sup>. Ich atrakcyjność wynika ze znacząco wyższego potencjału mobilności rowerowej w stosunku do mobilności pieszej, porównywanych w jednostce czasu i względem dostępnej długości podróży. Porównanie potencjałów mobilności podróży pieszych i rowerowych zostało przedstawione na rys. 3. Schemat ten odnosi się do każdego typu podróży rowerowej, a więc także tej, której celem jest węzeł (stacja, przystanek) systemu publicznej komunikacji zbiorowej.

Warto wspomnieć, że rozwiązania "problemu ostatniej mili" - zarówno poprzez inwestycje w trasy pieszce jak i rowerowe - znajdują wręcz prawne umocowanie w lokalnych przepisach wielu krajów. Przykładowo, w amerykańskim "Federal Transit Law" wszystkie inwestycje w ulepszenia tras pieszych znajdujących się w odległości do pół mili (ok. 800 m) oraz wszystkie inwestycje rowerowe w odległości do 3 mil (ok. 4,8 km) od stacji metra itp. systemów PKZ uznawane są za elementy powiązane z komunikacją publiczną<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> S. A. Shaheen, S. Guzman, H. Zhang - *Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia - Past, Present, and Future* (Transportation Research Record vol. 2143; The National Academies of Sciences, Engineering and Medicine, Washington 2010), str. 159

<sup>5</sup> *First Last Mile Strategic Plan* - (Los Angeles County Metropolitan Transportation Authority - Metro, Southern California Association of Governments 2013), str. 7



Rys. 3. Porównanie potencjałów mobilności podróży pieszych i rowerowych dla izochrony 15 minut. W tym samym czasie rowerzysta ma dostęp do szesnastokrotnie większego obszaru niż pieszy.



## 2. Podstawowe kryteria użytkowe Systemu Roweru Publicznego

Przed przystąpieniem do analizy Systemów Roweru Publicznego możliwych do wprowadzenia na terenie OMG-G-S, warto określić kluczowe kryteria użytkowe SRP. Spełnienie tych kryteriów przez SRP przesądza o uruchomieniu pełnego potencjału komunikacyjnego systemu. Kryteria te, w mniejszym lub większym stopniu - uwzględniane są w planowaniu i realizacji różnych wariantów i wersji publicznych systemów rowerowych.

### **Podstawowe kryteria użytkowe:**

- I. powszechna dostępność rowerów w przestrzeni publicznej**
- II. łatwość pobrania roweru (szybkość i wygoda czynności)**
- III. łatwość zwrotu roweru (szybkość i wygoda czynności)**
- IV. niski koszt usługi dla użytkownika**
- V. wysoka ergonomia i jakość podróży rowerem systemowym**

Wymienione cechy bezpośrednio wpływają na skalę użytkowania SRP, jego efektywność jako elementu wspierającego publiczną komunikację zbiorową oraz na ekonomikę działania systemu. Głównym problemem rozwoju SRP na przestrzeni dziesięcioleci pozostaje pogodzenie powszechnej dostępności oraz łatwości pobrania i zwrotu roweru z jednoczesną koniecznością możliwie precyzyjnej identyfikacji użytkowników lub monitorowania rowerów w celu zapobieżenia kradzieży lub dewastacji. Drugim, ważnym wyzwaniem stojącym przed projektantami SPR jest zapewnienie wysokiej efektywności systemu: niskich kosztów inwestycyjnych i operacyjnych przy jednoczesnej, dużej rotacji rowerów pomiędzy użytkownikami (liczbie wypożyczeń w jednostce czasu).

Sumarycznym wyznacznikiem dobrze zaprojektowanego systemu powinien być niski koszt jednostkowej podróży rowerowej przy wysokim poziomie zadowolenia użytkowników z usługi transportowej świadczonej rowerem systemowym. Osobnym kryterium powinna być ocena wpływu istnienia SRP na systemy PKZ a szczególnie wzrost napełnienia pojazdów PKZ związany z ułatwieniem dostępu do węzłów (stacji, przystanków) dzięki systemowej mobilności rowerowej.

Dodatkową zaletą użytkową roweru systemowego może być obsługa rejonów o słabym dostępie do publicznej komunikacji zbiorowej (peryferyjnych wobec przebiegu linii, nieoptymalnych dla rozbudowy linii, wymagających obsługi potoków ruchu o znacznie niższym natężeniu, itp.). Innym, wartym odnotowania, pozytywnym efektem wprowadzenia SRP jest znacząca legitymizacja roweru jako równoprawnego środka komunikacji. Ten efekt kulturowy przekłada się także na postrzeganie rowerów prywatnych.





### 3. Typy Systemów Roweru Publicznego na świecie

Systemy, które obecnie działają na świecie, ze względu na podstawowe zasady działania, pogrupować można w kilka typów. Są to:

**Systemy punktowe.** Wypożyczenie i zwrot roweru odbywają się w jednym lub nie więcej niż kilku punktach, przy czym punkty te mogą być zautomatyzowane bądź posiadać personel. W tym modelu funkcjonują zarówno typowo komercyjne wypożyczalnie jak i systemy publiczne (komunalne), wspierające mobilność rowerową poprzez oferowanie darmowego dostępu. Częstym ograniczeniem jest w tym przypadku ograniczony czas wypożyczania i zwrotu rowerów w ramach doby.

**Systemy obszarowe.** Wypożyczenie i zwrot roweru odbywają się w licznych, dowolnych punktach rozmieszczonych na większym terenie (zazwyczaj na całym obszarze gęstej zabudowy miejskiej). W tym modelu procedura pobierania i zwrotu jest zawsze zautomatyzowana i przybiera bardzo różne formy. Procedura ta najczęściej nie jest ograniczona godzinowo jak w przypadku systemów punktowych. Ze względu na największy potencjał mobilności rowerowej jest to najpopularniejsza forma SRP. Jej rozwój pogrupować można w kolejne generacje.<sup>6 7</sup>

**Systemy punktowo-obszarowe (mieszane).** Systemy te rozwinęły się na bazie ścisłego powiązania SRP z operatorami PKZ, najczęściej w oparciu o stacje (przystanki) kolejowe. W tych systemach wypożyczenie roweru zazwyczaj następuje w jednym punkcie - na węzłowej stacji kolejowej. Zwrot może nastąpić w punkcie pobrania ale także poprzez pozostawienie roweru w dowolnym miejscu wewnątrz wyznaczonego obszaru, po spełnieniu odpowiedniej procedury zwrotu.

**Systemy długoterminowego wynajmu rowerów.** Są to systemy uzupełniające działanie SRP typu obszarowego i mieszanego, oparte o wynajem rowerów na dłuższy okres czasu (od miesiąca do roku) w zamian za jednorazową lub rozłożoną na raty opłatę w wysokości części kosztów zakupu i eksploatacji roweru prywatnego. W systemach tego typu użytkownicy mogą być zobowiązani zapisem regulaminu do stosowania wynajmowanych rowerów dla określonej liczby dojazdów do węzłów integracyjnych w celu kontynuowania podróży środkiem komunikacji zbiorowej. Systemy tego typu stanowią bardzo atrakcyjną alternatywę dla pozostałych (otwartych) Systemów Roweru Publicznego zwłaszcza na rzadziej zaludnionych, peryferyjnych obszarach miejskich oraz w izolowanych miejscowościach o mniejszej skali powierzchni i o niższej gęstości zaludnienia. Wariantem tego typu systemów jest długoterminowy wynajem rowerów elektrycznych.

Przed przystąpieniem do analizy SRP możliwych do wprowadzenia na terenie OMG-G-S, warto prześledzić historię rozwoju SRP na świecie. Systemy te od początku swojego pojawienia przechodzą proces nieustannych zmian - zarówno co do koncepcji działania jak i związanych z wprowadzaniem coraz nowocześniejszych rozwiązań technologicznych. Stałym kierunkiem ich ewolucji pozostaje coraz lepsze spełnianie kluczowych kryteriów użytkowych SRP opisanych w pkt. 2. Decyduje to o coraz lepszym wykorzystaniu potencjału mobilności rowerowej realizowanej przy pomocy SRP.

<sup>6</sup> P. DeMaio - *Bike-sharing: History, Impacts, Models of Provision, and Future* (Journal of Public Transportation, Vol. 12, No. 4, 2009), str. 42

<sup>7</sup> S. A. Shaheen, S. Guzman, H. Zhang - *Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia - Past, Present, and Future* (Transportation Research Record vol. 2143; The National Academies of Sciences, Engineering and Medicine, Washington 2010), str. 166





Każdy z typów SRP przeszedł proces zmian technologicznych i rozwoju. Ze względu na założony cel niniejszego opracowania, poniżej skupimy się na ewolucji SRP typu obszarowego oraz mieszanego. Rozwój systemów punktowych, ze względu na ich niski potencjał masowej mobilności rowerowej potraktowany został marginalnie. Z kolei systemy wynajmu długoterminowego, jako najmniej wymagające pod względem technicznym, organizacyjnym i finansowym, nie wymagają szczegółowej analizy na obecnym etapie prac nad systemem dla OMG-G-S.

## 4. SRP typu obszarowego

Jak wspomniano powyżej, w przypadku SRP typu obszarowego, ich rozwój pogrupować można w kolejne generacje. Obecnie dominującą formą SRP typu obszarowego są systemy 3 generacji. Najnowsze przykłady wdrożeń SRP 4 generacji oraz liczne prace badawcze wskazują jednak, że przyszłość rowerów publicznych leży w zmianie technologicznej, dzięki której możliwe jest znaczące podniesienie wydajności systemów (liczby wypożyczeń w stosunku do nakładów - także poprzez dalsze ograniczenie kradzieży i wandalizmu), wzrost satysfakcji użytkowników, zwiększenie elastyczności zarządzania systemem a także zwiększenie korzystnego wpływu na inne elementy układu transportowego - ze szczególnym uwzględnieniem publicznej komunikacji zbiorowej.

### 4.1. Pierwsza generacja SRP typu obszarowego - "rowery publiczne na ulicach"

Za pierwszy System Roweru Publicznego uznaje się holenderski *Witte Fietsplan* (Plan Białych Rowerów) który został ogłoszony 28 lipca 1965 r. w Amsterdamie<sup>8</sup>. Jego autorem był Luud Schimmelpenninck, holenderski społecznik, designer, uczestnik ruchu społecznego *Provo* a następnie radny Amsterdamu<sup>9</sup>. Pomijając ideologiczną wymowę akcji (ruch *Provo* mieścił się w szerokiej fali holenderskiej kontrkultury<sup>10</sup>), celem autora Planu Białych Rowerów było zapewnienie maksymalnie prostej w użyciu, powszechnie dostępnej alternatywy komunikacyjnej dla masowej motoryzacji, która w ówczesnych czasach zaczęła stwarzać ogromne problemy przestrzenne i środowiskowe na wąskich ulicach Amsterdamu. Autorzy *Witte Fietsplan* zaproponowali, aby władze miasta zakupiły i bezpłatnie udostępniły 20 tys. białych rowerów - poprzez ich wystawienie na ulicach. Gdy władze odmówiły, inicjatorzy własnoręcznie przygotowali i rozstawili pewną ilość bicykli pomalowanych na biało. Inicjatywa zakończyła się niepowodzeniem. Rowery ostatecznie zostały usunięte z ulic na mocy ówczesnie obowiązującego prawa zabraniającego pozostawiania rowerów bez zapięcia jako zachowania zachęcającego do kradzieży.

<sup>8</sup> [www.gramschap.nl/provo/chrono/provochronologie.html](http://www.gramschap.nl/provo/chrono/provochronologie.html)

<sup>9</sup> [http://nl.wikipedia.org/wiki/Luud\\_Schimmelpenninck](http://nl.wikipedia.org/wiki/Luud_Schimmelpenninck)

<sup>10</sup> <http://pl.wikipedia.org/wiki/Provo>



Fot. 1. Ogłoszenie *Witte Fietsplan* - Planu Białych Rowerów - Amsterdam, 1965 r.  
(fot. za: <https://actipedia.org/project/white-bikes>)

Idea publicznego roweru miejskiego nie uległa jednak zapomnieniu. W późniejszych latach podjęta została przez naśladowców w innych miastach. Wiernym powieleniem Planu Białych Rowerów był m.in. *Green Bike Scheme* uruchomiony w brytyjskim Cambridge. Niestety, eksperyment ten dość szybko zakończył się niepowodzeniem w wyniku kradzieży i dewastacji. Podobne systemy uruchamiano także w wielu innych miastach Europy oraz Ameryki Północnej, na ogół bez długotrwałego powodzenia. Jednak to, co z różnych powodów nie udało się pre - hippisowskim idealistom z Holandii, już niebawem miało okazać się motywem działania coraz staranniej przemyślanych, komunalnych systemów taniego i masowego dostępu do publicznej mobilności rowerowej.

#### 4.2. Druga generacja SRP typu obszarowego - "systemy wypożyczenia za kaucję - monetę"

Kolejną, ważną datą w ewolucji SRP typu obszarowego stał się 30 maja 1995. W Kopenhadze, pod nazwą *Bycyklen*, uruchomiono wówczas pierwszy na świecie obszarowy i zautomatyzowany SRP, posiadający 1000 rowerów oraz 110 stacji pobierania i zwrotu rowerów. Zasady jego funkcjonowania stanowiły generacyjny przełom: pobieranie roweru następowało poprzez umieszczenie monety - kaucji o nominale 20 koron w specjalnym gnieździe. Analogicznie do systemu znanego z wózków w supermarketach - zwracając rower moneta była odyskiwana. Poza kaucją zwrotną korzystanie z systemu było bezpłatne. System był dostępny przez całą dobę, 7 dni w tygodniu, od połowy kwietnia do listopada. Rowery zostały też specjalnie zaprojektowane - były bardzo uproszczone, miały pełne koła bez szprych i składały się z części o nietypowych rozmiarach połączonych niestandardowymi śrubami - wszystko to w celu zapobieżenia kradzieżom na części. Koszty systemu ponosiło miasto Kopenhaga, prywatne firmy (m.in. Coca Cola) umieszczające reklamy na rowerach, a także - w pewnym zakresie - rząd duński. Operatorem systemu była fundacja powołana przez władze miasta. System w kolejnych latach był rozbudowywany do liczby 2500 rowerów. Jakkolwiek uruchomienie *Bycyklen* było znaczącym przełomem w kwestii dostępności roweru systemowego, to system posiadał wady wynikające z konieczności zapobiegania kradzieżom przy jednoczesnej, całkowitej anonimowości



użytkowników. System umożliwiał poruszanie się wyłącznie po centrum miasta. Wyjazd poza wyznaczoną strefę był karany surowym mandatem. W ten sposób poprawiono nadzór nad rowerami ale uniemożliwiono korzystanie z systemu głównej grupie celowej SRP czyli osobom dojeżdżającym do centrum z sąsiednich dzielnic. W efekcie system służył głównie turystom stanowiąc bardzo rozpoznawalny i ceniony symbol atrakcyjności turystycznej miasta. System zakończył działanie w 2012 roku, ustępując miejsca SRP nowej generacji dostarczonemu przez firmę GoBike. Doświadczenie Kopenhagi z wprowadzeniem pierwszego, obszarowego, samoobsługowego i bezpłatnego SRP zostało wykorzystane przez licznych konstruktorów. System ten został powielony w wielu innych miastach, m.in. w 2000 r. w Helsinkach (patrz fot. 2) oraz w 2001 r. w Bratysławie a także w Aarhus i kilku mniejszych ośrodkach. Wspomniane systemy po pewnym okresie funkcjonowania na ogół zawieszały działalność, przede wszystkim ze względu na kradzieże i wandalizm oraz brak środków.



Fot. 2. Rowery systemu obszarowego 2 generacji w Helsinkach (wzorowane na kopenhaskim systemie *Bicyklen*). (fot. za WikimediaCommons)

System kopenhaski można uznać za największe osiągnięcie drugiej generacji obszarowych SRP, charakteryzującej się samoobsługą pobierania i zwrotu rowerów, obecnością kaucji - monety odzyskiwanej po zwrocie roweru do stacji - stojaka, całkowitym brakiem identyfikacji użytkowników oraz zapobieganiem kradzieżom jedynie poprzez limitowanie obszaru użytkowania oraz niestandardową konstrukcją roweru. Istotną wadą systemów 2 generacji był także brak bodźca do zwrotu roweru niezwłocznie po użyciu, co skutkowało niską rotacją i zmniejszało dostępność floty. Brak zaawansowanych technologicznie form identyfikacji i nadzoru pozwala na nazwanie obszarowych SRP drugiej generacji - systemami "analogowymi" - w odróżnieniu od kolejnej generacji, w której liczne ograniczenia zostały usunięte dzięki zastosowaniu technologii cyfrowych (ew. magnetycznych).

#### 4.3. Trzecia generacja SRP typu obszarowego - "smart docks - sprytnie stacje dokowania"

Za początek trzeciej generacji SRP można przyjąć powstanie systemu *Bikeabout* w angielskim mieście Portsmouth, związanego z tamtejszym uniwersytetem. System, początkowo obejmujący klasyczne





wypożyczalnie dla studentów, został w 1996 r. rozbudowany i w pełni zautomatyzowany dzięki zastosowaniu imiennych kart magnetycznych. Dzięki wprowadzeniu - po raz pierwszy w historii SRP - pełnej identyfikacji użytkowników, powstał system w którym żaden rower nie został skradziony ani zniszczony<sup>11</sup>. Kolejnym krokiem w rozwoju SRP trzeciej generacji było pojawienie się systemów charakteryzujących się znacznie większym zasięgiem, liczbą stacji, a przede wszystkim - zastosowaniem teleinformatyki do nadzoru i zarządzania oraz wprowadzeniem relokacji - rozmaitych działań dla wyrównywania poziomu zapewnienia stacji dokujących rowerami. Kluczowym obszarem ewolucji SRP stała się Francja.

6 czerwca 1998 r. w Rennes uruchomiono SRP pod nazwą *Vélo à la Carte*. Był to pierwszy, skomputeryzowany SRP na świecie<sup>12</sup>. Obejmował 200 rowerów, 25 stacji dokowania posiadających łączność z centralą zarządzania, trzech pracowników serwisu oraz specjalny samochód służący do przewozu rowerów. System był dostępny dla wszystkich mieszkańców miasta oraz przylegających obszarów metropolitalnych i wymagał wyrobienia imiennej karty magnetycznej. Korzystanie z pojazdu było darmowe w przeciągu 2 godzin od wypożyczenia. Model biznesowy oparty był na partnerstwie publiczno - prywatnym władz miasta z koncernem reklamowym Clear Channel. Ten pionierski SRP osiągnął ok. 5 tys. zarejestrowanych użytkowników. Fot. 3 pokazuje personel systemu wraz z rowerami i pojazdem serwisowym.



Fot. 3. Personel systemu *Vélo à la Carte* przy samochodzie serwisowym służącym także do redystrybucji rowerów. (fot. za: [http://veloalacarte.free.fr/equipe\\_plan\\_velo.html](http://veloalacarte.free.fr/equipe_plan_velo.html))

Kolejny system, który wyznaczył nowe horyzonty projektowania SRP, to uruchomiony 19 maja 2005 r. system *Velo'v* działający w Lyonie. System ten został stworzony w oparciu o partnerstwo publiczno - prywatne władz municypalnych i koncernu reklamowego JCDecaux, który to został operatorem. System ten obejmował pierwotnie 1500 rowerów i już w pierwszym roku działania uzyskał ok. 15 tys.

<sup>11</sup> R. Hoogma, R. Kemp, J. Schot, B. Truffer - *Experimenting for Sustainable Transport* (Spon Press, London - New York, 2002), str. 136.

<sup>12</sup> <http://veloalacarte.free.fr/index2.html>



zarejestrowanych użytkowników zaś dzienna średnia wypożyczeń wyniosła ok. 6,5 wypożyczeń/rower. System ten został później znacząco rozbudowany do ponad 4 tys. rowerów i blisko 350 stacji dokowania. Jego powstanie było znaczącym krokiem w rozwoju SRP ze względu na wielkość i popularność.

Punktem przełomowym w rozwoju 3 generacji SRP typu obszarowego było uruchomienie paryskiego systemu *Velib'*, które nastąpiło 15 lipca 2007 r. System początkowo obejmował 10 tys. rowerów w 750 stacjach dokowania. W miarę rozwoju, *Velib'* objął cały obszar miasta a także tereny otaczającej go aglomeracji paryskiej. Obecnie oferuje ponad 20 tys. rowerów w ponad 1800 stacjach czynnych 24 h na dobę, przez cały rok (planowana jest także kolejna rozbudowa mająca objąć drugi pierścień gmin satelitarnych wokół Paryża). Ze względu na bardzo duże zagęszczenie stacji (co ok. 300 m) system charakteryzuje bardzo wysoka dostępność rowerów. Łatwość pobrania i zwrotu jest utrzymywana przez intensywną i kosztowną relokację rowerów przy wsparciu serwisu samochodowego. Za nadzór, serwis i relokację odpowiada personel składający się z 285 osób. Potężne koszty generuje także stosunkowo duże natężenie kradzieży i wandalizmu. Wszystko to powoduje, że pomimo niezwykle wysokiego poziomu zadowolenia użytkowników (sięgającego nawet 98%)<sup>13</sup> system wielokrotnie przeżywał problemy finansowe. Model biznesowy opiera się o partnerstwo publiczno - prywatne władz samorządowych oraz firmy JCDecaux, która utrzymuje go m.in. w oparciu o wpływy z reklamy zewnętrznej w Paryżu, na którą otrzymała koncesję na zasadzie wyłączności. Ekonomikę systemu można podsumować jako wymianę bardzo wysokiej jakości i wielkiej skali usługi Systemu Roweru Publicznego za równie wielkie pieniądze pochodzące z monopolu reklamowego. Kontrowersje wywołuje brak przejrzystości tego rodzaju wymiany (nie są znane wpływy reklamowe koncernu JCDecaux z tytułu sprzedaży zmonopolizowanych nośników reklamowych). Tego typu rozwiązanie (monopol na nośniki reklamowe) nie jest także zgodne z prawem większości państw i z tego powodu nie może stanowić wzoru do powielania. Zdjęcie stacji dokowania systemu *Velib'* przedstawia fot. 4.

<sup>13</sup> Marcin Hyła - *Biały rower dla każdego* (bikeBoard, 8/2009), str. 42



Fot. 4. Stacja dokowania paryskiego Systemu Rowerów Publicznych *Velib'*.  
(fot. za: Wikimedia Commons)

Na fali popularności *Velib'a* - w ciągu kilku lat od jego premiery - systemy 3 generacji SRP typu obszarowego opanowały praktycznie cały świat. Ich rozmaite mutacje są obecnie oferowane przez szereg dużych, międzynarodowych operatorów (często powiązanych z koncernami reklamy zewnętrznej). Na rynku dostawców SRP działa też szereg mniejszych firm, często o znaczeniu krajowym lub regionalnym. Obecnie szacuje się że Systemy Roweru Publicznego funkcjonują w ok. 750 miastach znajdujących się w 50 krajach na 5 kontynentach, oferując ponad 800 tys. rowerów w ponad 38 tys. stacji lub punktów wypożyczania. Za największe systemy uznaje się chińskie SRP w aglomeracjach Wuhan i Hangzhou, liczące odpowiednio ok. 90 tys. oraz ok. 80 tys. rowerów. Istotniejszym wskaźnikiem wielkości SRP wydaje się jednak stosunek ilości rowerów do liczby ludności zamieszkującej obszar działania danego systemu. W tej klasyfikacji zaawansowane, francuskie SRP nie mają sobie równych. Dla przykładu, paryski *Velib'* na 1000 mieszkańców oferuje 10,3 rowerów, system *Velo'v* w Lyonie 8,3 rowerów, SRP w Hangzhou 6,9 rowerów, barceloński SRP *Bicing* oferuje 3,7 rowerów, zaś największy w Polsce, warszawski system *Veturilo* oferuje 1,7 roweru na 1000 mieszkańców. Zestawienie najważniejszych operatorów SRP w Polsce wraz z lokalizacjami istniejących, krajowych SRP znajduje się w tabeli nr 3. Zestawienie najważniejszych operatorów SRP na świecie wraz z lokalizacjami największych SRP znajduje się w tabeli nr 4. Systemy będące obecnie w użytku na świecie to w przeważającej większości systemy 3 generacji, choć funkcjonują także nieliczne systemy oparte o starsze rozwiązania. Jak na razie, stosunkowo niewielką grupę stanowią najnowocześniejsze systemy 4 generacji, które, wraz z rozwojem technologicznym i naturalną wymianą dotychczasowych SRP wcześniejszych generacji będą prawdopodobnie zyskiwać coraz większą popularność.

**Tabela 3.**
**Zestawienie najważniejszych operatorów SRP w Polsce wraz z lokalizacjami istniejącymi, krajowymi SRP**

Miasto	Nazwa	Operator	Liczba rowerów	Liczba stacji	Typ systemu	Rok uruchomienia
Warszawa*	Veturilo	Nextbike	3046	204	3 g.	2012
Wrocław	Wrocławski Rower Miejski	Nextbike	720	72	3 g.	2011
Białystok*	BiKeR	Nextbike	480	48	3 g.	2014
Poznań	Poznański Rower Miejski	Nextbike	449	37	3 g.	2012
Lublin	Lubelski Rower Miejski	Nextbike	400	40	3 g.	2014
Opole	Opole Bike	Nextbike	160	16	3 g.	2012
Bydgoszcz*	BRA	BikeU*	395	37	3 g.	2015
Szczecin	Bike_S	BikeU*	380	35	3 g.	2014
Bielsko-Biała	BBbike	BikeU*	130	12	3 g.	2014
Kraków	KMK Bike	Smart Bikes	310	34	3 g.	2008
Toruń	Toruński Rower Miejski	WIM System**	260	27	3 g.	2014
Rzeszów	RoweRes	WIM System**	100	19	3 g.	2010
Kraków	SoBi Kraków (pilotaż)	Social Bicycles	40	-	4 g.	08 2015
Wrocław	SimpliBIKE (pilotaż)	SimpliGO	30	-	4 g.	11 2015
* system obejmuje obszar aglomeracji    * system w oparciu o sprzęt firmy Homeport (Czechy) ** system w oparciu o sprzęt firmy Romet Rental System						

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 4.**
**Zestawienie najważniejszych operatorów SRP na świecie wraz z lokalizacjami i wielkościami największych SRP**

Dostawca	Miasto	Nazwa	Liczba rowerów	Liczba stacji	Typ systemu	Model ekonomiczny	Rok uruchomienia
JCDecaux	Paryż	Velib'	23 845	1746	3 g.	koncesja rekl.	2007
JCDecaux	Bruksela	Villo!	5000	360	3 g.	prywatny	2009
JCDecaux	Lyon	Velo'v	4000	348	3 g.	koncesja rekl.	2005
JCDecaux	Walencja	Valenbisi	2750	275	3 g.	prywatny	2010
JCDecaux	Brisbane	CityCycle	2000	150	3 g.	prywatny	2010





JCDecaux	Sewilla	Sevici	2500	260	3 g.	prywatny	2007
JCDecaux	Tuluza	VeloToulouse	2400	253	3 g.	koncesja rekl.	2007
JCDecaux	Brisbane	CityCycle	2000	150	3 g.	prywatny	2010
JCDecaux	Dublin	Dublinbikes	1500	102	3 g.	prywatny	2009
JCDecaux	Gothenburg	Styr&Stall	1000	60	3 g.	prywatny	2010
C.Channel	Mexico C.	Ecobici	6500	444	3 g.	prywatny	2010
C.Channel	Barcelona	Bicing	6000	424	3 g.	opł. parking.	2007
C.Channel	Mediolan	BikeMi	4650	257	3 g.	prywatny	2008
C.Channel	Antwerpia	Velo	1800	144	3 g.	prywatny	2011
C.Channel	Sztokholm	S. City Bikes	1000	67	3 g.	prywatny	2006
C.Channel	Saragossa	Bizi	1000	130	3 g.	prywatny	2008
Bixi/Alta	Londyn	Santander Cyc.	9200	687	3 g.	prywatny	2010
Bixi/Alta	Nowy Jork	CitiBike	6000	330	3 g.	prywatny	2013
Bixi/Alta	Montreal	Bixi Montreal	5120	411	3 g.	prywatny	2009
Bixi/Alta	Chicago	Divvy	3000	300	3 g.	prywatny	2013
Bixi/Alta	Waszyngton	C. Bikeshare	2591	315	3 g.	prywatny	2010
Bixi/Alta	Minneapolis	Nice Ride	1328	146	3 g.	prywatny	2010
Bixi/Alta	Boston	Hubway	1300	140	3 g.	prywatny	2011
Smoove	Moskwa	Velobike	2750	150	3/4 g.	prywatny	2013
Smoove	Montpellier	Velomag <sup>1</sup>	2414	52	3/4 g.	prywatny	2007
Smoove	Strasburg	Velhop	1852	4	3/4 g.	prywatny	2010
Smoove	Grenoble	Metrovelo	1250	16	3/4 g.	prywatny	2006
Smoove	Astana	Astana-bike	1000	150	3/4 g.	prywatny	2014
Nextbike	Warszawa	Veturilo	3046	204	3 g.	prywatny	2012
Nextbike	Monachium	Nextbike	3000	30	3 g.	prywatny	2011
Nextbike	Budapeszt	MOL BuBi	1150	98	3 g.	prywatny	2014
Nextbike	Lipsk	Nextbike	500	60	3 g.	prywatny	2008
Keolis	Bordeaux	VCUB	1545	139	3 g.	prywatny	2010
Keolis	Lille	V'Lille	1100	215	3 g.	prywatny	2011
Xinfeida Company	Wuhan	Wuhan Free Bicycle Project	90 000	b. d.	3 g.	publiczny	2009
Hangzhou Public Transport Corp.	Hangzhou	Hangzhou Public Bicycle	78 000	2965	3 g.	publiczny	2008





<b>Taiyuan Public Bicycle Corp.</b>	Taiyuan	Taiyuan Public Bicycle	41 000	1262	3 g.	publiczny	2012
<b>Suzhou Public Bicycle</b>	Suzhou	Suzhou Public Bicycle	22 940	976	3 g.	publiczny	2010
<b>Forever Bicycle</b>	Kunshan	Forever Bicycle	20 000	745	3 g.	publiczny	2010

Źródło: Opracowanie własne

#### 4.4. Czwarta generacja SRP typu obszarowego - "smart bikes - sprytne rowery"

Analizując najnowszą generację SRP należy określić cechy odróżniające ją od dominujących obecnie systemów 3 generacji. Już na przełomie lat 2000 i 10 w literaturze przedmiotu zostały określone warunki, jakim będą odpowiadać SRP kolejnej generacji<sup>1415</sup>. Kolejne lata przyniosły dalszą, krytyczną ocenę wad systemów 3 generacji oraz - równocześnie - określone zostały pożądane cechy nowego typu systemów. Równolegle dokonywał się niezwykle szybki rozwój technologiczny, miniaturyzacja oraz redukcja kosztów jednostkowych najnowszych systemów teleinformatycznych. Szczególnie elementy takie jak: geolokalizatory GPS i GSM, akcelerometry, alarmy, elektrozamki sterowane teleinformatycznie, moduły RFID i NFC przeszły gwałtowną rewolucję w kierunku miniaturyzacji oraz zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną. Pozwoliło to na stworzenie pierwszych, pilotażowych systemów 4 generacji a także na uruchomienie na ich bazie pełnowymiarowych, wielkoskalowych systemów.

Cechy funkcjonalne systemów 3 generacji poddawane najczęstszej krytyce<sup>16</sup> to - patrząc od strony użytkownika: zbyt niska przewidywalność zastania roweru w stacji dokującej, ograniczenie dostępności do rowerów tylko do stacji dokujących, ograniczone i często nieergonomiczne środki identyfikacji użytkownika w procesie wypożyczenia, brak możliwości rezerwacji roweru, sztywne taryfy opłat (czasu darmowego) - nie uwzględniające różnych typów podróży w różnego typu terenie (np. wydłużenia podróży związanych z pokonywaniem wzniesień, dłuższych podróży międzydzielnicowych, itp.).

Słabości 3 generacji SRP od strony operatora to: wysokie koszty funkcjonowania skutkujące niestabilnością finansową operatorów lub koniecznością wysokich dotacji, wysokie koszty infrastruktury stacji dokujących z elektronicznymi terminalami wypożyczeń, bardzo niska elastyczność inwestycyjno - lokalizacyjna stacji dokujących (trudności z posadowieniem, przyłączami do sieci, problemy z ewentualną relokacją stacji dokujących, konflikty z wymogami ochrony konserwatorskiej w przypadku dużych obiektów stacji dokujących i terminali), kłopotliwa ekonomika stacji dokujących (koszt infrastruktury zwraca się tylko dla stacji powyżej 10 szt. rowerów co eliminuje sens istnienia SRP na rzadziej zaludnionych obszarach), duży wpływ awarii stacji dokujących na dostępność rowerów (awaria jednego elementu stacji wyłącza wszystkie rowery na stacji), duży poziom komplikacji

<sup>14</sup> P. DeMaio - *Bike-sharing: History, Impacts, Models of Provision, and Future* (Journal of Public Transportation, Vol. 12, No. 4, 2009), str. 49 - 52

<sup>15</sup> S. A. Shaheen, S. Guzman, H. Zhang - *Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia - Past, Present, and Future* (Transportation Research Record vol. 2143; The National Academies of Sciences, Engineering and Medicine, Washington 2010), str. 165 - 166

<sup>16</sup> Tucker Gaegauf - *Bikeshare Technology White Paper - A Comparative Guide to the Different Technologies Offered by Bikesharing Vendors*, A2B Bikeshare, 2014, str. 5 - 7



infrastruktury systemu (stacje, terminale, okablowanie, przyłącza zasilania, infrastruktura towarzysząca) determinujący konieczność zapewnienia wysoko wykwalifikowanego, kosztownego personelu, niska zarządzalność systemu a w szczególności brak pełnych danych o trackingu (śledzeniu trasy podróży) każdego z rowerów w czasie rzeczywistym, brak pełnych danych o zapełnieniu stacji dokujących w czasie rzeczywistym a co za tym idzie brak możliwości szybkiej i adekwatnej relokacji, brak możliwości wprowadzania i stosowania elastycznych taryf zależnych od typów i stref podróży monitorowanych w czasie rzeczywistym, brak możliwości wprowadzania bodźców relokacyjnych dla użytkowników i konieczność kosztownej i stosunkowo mało elastycznej relokacji taborem samochodowym, słaby nadzór i monitoring każdego z rowerów a co za tym idzie zbyt duże koszty kradzieży i dewastacji.

Wymienione wady występują w systemach 3 generacji w różnym nasileniu, podejmowane są także próby ograniczania ich skutków poprzez wprowadzanie drobniejszych usprawnień i modyfikacji już działających systemów (dobrym przykładem jest wprowadzanie zasilania solarnego terminali wypożyczeń w stacjach dokujących co pozwala na uniezależnienie się od kablowych przyłączy zasilania). Zakres tego typu modyfikacji i usprawnień jest jednak dość ograniczony, przede wszystkim ze względu na zainwestowaną infrastrukturę, flotę i przyjęte rozwiązania IT. Porównanie niektórych cech SRP 3 i 4 generacji przedstawiają Tabele nr 5 i 6.

Przystępując do analizy systemów 4 generacji należy zaznaczyć, że na rynku tym, jak na każdym rynku innowacji, panuje duża różnorodność technologiczna. Najbliższe lata przyniosą zapewne wypracowanie mocniejszych standardów i wyłonią wiodące rozwiązania. O ile rozwój 3 (i wcześniejszych) generacji SRP był zdecydowaną domeną firm i miast europejskich, o tyle historia rozwoju 4 generacji SRP przynosi wyraźny wzrost znaczenia rozwiązań pochodzących z USA. Tam także znajdują się najliczniejsze przykłady wielkoskalowych wdrożeń SRP 4 generacji. Pomimo tego, również europejskie firmy i start-upy mocno przyczyniają się do ewolucji najnowocześniejszych rozwiązań SRP. Co interesujące, na tym tle całkiem ciekawie rysuje się pozycja Polski. Na terenie kraju prowadzone są obecnie co najmniej dwa pilotażowe projekty SRP 4 generacji (z czego jeden z nich opiera się o krajowe rozwiązania technologiczne, drugi zaś o doświadczenia amerykańskiej firmy Social Bicycles, której zespół składa się w znaczącym stopniu z osób pochodzenia polskiego). Warty odnotowania jest także fakt ogłoszenia pierwszego postępowania koncesyjnego na wyłonienie operatora SRP 4 generacji, które od 1 grudnia 2015 prowadzi Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie<sup>17</sup>. Udzielenie koncesji na świadczenie usług SRP przewidziane jest w formule partnerstwa publiczno - prywatnego zaś planowane rozstrzygnięcie postępowania w lutym 2016 r. wskazuje na możliwość uruchomienia pierwszego, polskiego SRP 4 generacji jeszcze w 2016 r. Projekt zakłada wyłonienie krakowskiego operatora SRP na lata 2016 - 2019/2023 przy założeniu wielkości systemu na poziomie 1500 szt. rowerów.

Kluczową cechą odróżniającą SRP 4 generacji jest odejście od idei "smart dock" - sprytnego doku pozwalającego na pobieranie i zwrot rowerów w stacjach dokowania w kierunku "smart bikes" - sprytnych rowerów, posiadających wbudowane systemy identyfikacji, wypożyczania, zamykania i zwrotu rowerów. Rolę doku przejmuje sam rower wyposażony w elektrozamek oraz wielo-systemowy nadzór elektroniczny w czasie rzeczywistym (dzięki wyposażeniu w moduł śledzenia GPS i/lub GSM).

<sup>17</sup> <http://zikit.krakow.pl/sprawy-urzedowe/przetargi/6230-koncesja-na-usugi-znak-sprawy-2xii2015>



Rolę terminalu wypożyczeń w stacji dokującej znanej z 3 generacji - przejmuje po części smartfon z dostępem do Internetu, po części aktywny panel wypożyczeń wbudowany w rower systemowy 4 generacji i zasilany energią z dynama (baterii, panelu fotowoltaicznego).

Drugą cechą charakterystyczną dla 4 generacji, podkreślaną w literaturze przedmiotu, jest znacznie większa integracja SRP z systemami komunikacji zbiorowej oraz systemami car - sharingu. Nacisk położony jest na tworzenie wspólnych kanałów zdalnego dostępu do informacji i usług, zintegrowanych taryf i opłat dla wspomnianych systemów działających na tym samym terenie oraz wdrażanie zintegrowanych, elektronicznych kart dostępowych (aglomeracyjnych kart miejskich, komunikacyjnych, itp.)<sup>18</sup>.

Przejście pomiędzy systemami 3 i 4 generacji przypomina przejście między telefonią stacjonarną i komórkową<sup>19</sup> jednak jest mniej wyraźne. Istnieją liczne systemy posiadające część cech 3 generacji oraz część nowszych rozwiązań typowych dla generacji 4. Równocześnie odbywa się proces unowocześniania SRP 3 generacji działających w setkach miast na całym świecie. Interesujące rozwiązania systemowe, które można umieścić pomiędzy 3 a 4 generacją, wdrażają praktycznie wszyscy znaczący gracze światowego rynku SRP. Dobrym przykładem jest tu wdrażanie monitoringu GPS każdego z rowerów. Przykładowo, firma Nextbike GmbH (dostawca systemów oferowanych przez spółkę Nextbike Polska) w swoim systemie BuBi wdrożonym w Budapeszcie w 2014 r. zdecydowała się wykorzystać osprzęt dostarczony przez niemiecki T-Systems. Dzięki zmianom technologicznym rowery posiadają tracking GPS oraz aktywny elektrozamek pozwalający na przypięcie w sytuacji braku miejsca na Stacji Dokującej. Zamiana linki z zamkiem szyfrowym na elektrozamek z systemem teleinformatycznym znacząco wzmocniła nadzór nad flotą oraz zabezpieczyła system przed nierejestrowanymi wypożyczeniami.

Niezależnie od modyfikacji oferowanych systemów 3 generacji, firma Nextbike do swojej oferty wprowadziła także zupełnie nowy SRP 4 generacji oparty o rowery wyposażone we wbudowane panele wypożyczeń z czytnikiem kart RFID, aplikację mobilną przeznaczoną dla użytkowników smartfonów, monitoring GPS rowerów oraz szereg innych, najnowocześniejszych rozwiązań technologicznych. System ten pod nazwą KVB-Rad został uruchomiony w Kolonii w maju 2015 (planowana wielkość systemu to 950 rowerów) zaś pod nazwą MVG-Rad został wdrożony w Monachium w październiku 2015 r. (1200 rowerów). Zdjęcie panelu wypożyczeń wbudowanego w rower firmy Nextbike w systemie KVB-Rad w Kolonii przedstawia fot. 5.

<sup>18</sup> Susan A. Shaheen, Elliot W. Martin, Nelson D. Chan, Adam P. Cohen, Mike Pogodzinski - *Public Bikeshaaring in North America During a Period of Rapid Expansion: Understanding Business Models, Industry Trends and User Impacts*, Mineta Transportation Institute - San Jose State University, California, 2014, str. 17 - 18

<sup>19</sup> Tucker Gaegauf - *Bikeshare Technology White Paper - A Comparative Guide to the Different Technologies Offered by Bikesharing Vendors*, A2B Bikeshare, 2014, str. 7



Fot. 5. Panel wypożyczeń wbudowany w rower firmy Nextbike w systemie KVB-Rad w Kolonii  
(fot. za: <http://www.kvb-koeln.de/>)

Z kolei jedna z największych firm dostarczających SRP, francuski Smoove, od wielu lat rozwija coraz nowocześniejszy SRP oparty o rowery z panelem wypożyczeń wbudowanym w rozwidlenie kierownicy oraz monitoringiem GPS. Rowery te są także wyposażone w zapięcie - stalową linkę umieszczoną w rurze kierownicy. Wysuwana linka pozwala na zapięcie roweru o dowolny, stabilny element taki jak stojak, znak drogowy, latarnia, itd. Drugim punktem zapięcia linki jest specjalne gniazdo znajdujące się u nasady widelca przedniego i wyposażone w elektrozamek. Wprawdzie Smoove w swoich SRP nadal stosuje stacje dokujące, jednak od strony technicznej już obecnie rowery te mogą być przypinane i pozostawiane w dowolnym miejscu poza fabryczną stacją dokowania. Co bardzo istotne, dzięki ograniczeniu nakładów na kosztowną infrastrukturę stacji dokujących (przeniesienie funkcji terminala na panele poszczególnych rowerów - patrz fot. 6) oraz uproszczeniu i optymalizacji zarządzania całością systemu, koszty SRP dostarczanego przez Smoove są wyraźnie niższe niż w przypadku systemów 3 generacji o porównywalnej jakości. Rowery Smoove są wyposażone w tracking GPS co również kwalifikuje je do nowszej generacji SRP. Podobne wariacje cech 3 i 4 generacji od kilku lat pojawiają się we wdrożeniach różnych systemów różnych dostawców. Jednak na prawdziwy, radykalny przełom technologiczny, jako pierwsze zdecydowały się innowacyjne firmy amerykańskie, które pojawiły się na rynku w początkach lat 10.





Fot. 6. Rower systemu 3/4 generacji firmy Smooove - wyposażony w monitoring GPS, wbudowany panel wypożyczeń oraz zapięcie umieszczone w rurze kierownicy. (fot. źródło własne)

W 2011 r. pod nazwą A2B Bikeshare powstała w USA pierwsza firma oferująca SRP 4 generacji w standardzie przemysłowym gotowym do wdrożenia. Twórcy systemu zastosowali unikalną konsolę montowaną na rower i zasilaną wbudowanymi panelami solarnymi. Konsola ta umożliwiała kontrolowanie procesu wynajmu, statusu elektrozamka oraz funkcji zbierania i przesyłania danych. Technologia A2B Bikeshare została oparta o modułowe rozwiązania o dużej skalowalności i elastyczności. Funkcje roweru systemowego objęły śledzenie GPS, terminal kart chipowych (później zbliżeniowych) oraz wyświetlacz z informacją dla wypożyczającego i przestrzenią na reklamy. Zarządzanie flotą monitorowaną przez GPS umożliwiło wdrożenie relokacji opartej na systemie zachęt dla użytkowników. Rowery były dokowane w stacjach przez proste elektrozamki sterowane z konsoli w rowerach, ale stacje były pozbawione elementów takich jak kosztowne terminale i kioski elektroniczne oraz system zasilania zewnętrzny wobec rowerów. Rejestracja użytkowników oraz pełna kontrola nad historią wypożyczeń dostępne były w czasie rzeczywistym poprzez stronę w Internecie oraz aplikację mobilną w telefonie. Efektem zmiany technologicznej była redukcja kosztów inwestycyjnych systemu o ok. 40 - 60% w stosunku do systemów 4 generacji oferujących podobny zakres dostępności i jakości usług.

Kolejną firmą z powodzeniem rozwijającą koncepcję SRP 4 generacji była nowojorska firma Social Bicycles (SoBi), która w 2014 r. zaprezentowała dopracowany SRP nie wymagający stacji dokowania. Rowery systemowe wyposażone są w panele wypożyczeń zasilane przez dynamo i moduł fotowoltaiczny oraz zapięcie kłódką typu U. Flota rowerów śledzona jest poprzez wbudowane moduły GPS. Ze względu na zapewnienie pewnego poziomu przewidywalności dostępu do rowerów, firma w swoich SRP tworzy miejsca postoju rowerów (stacje rowerowe zwane też hubami), wyposażone w zwykłe stojaki rowerowe. Zwrot roweru w takim miejscu wiąże się z dodaniem do konta użytkownika niewielkiej premii (kaucji dodatkowej), natomiast w przypadku zwrotu pojazdu poprzez przypięcie poza MPR, tej samej wysokości kaucja pobierana jest z konta użytkownika. W założeniu suma kaucji jest zbliżona do zera. Tego typu system kaucyjny ma za zadanie zachęcić do skupiania rowerów w określonych punktach. Oczywiście rowery pozostawione poza nimi, w przypadkowym rozproszeniu, są także widoczne dla potencjalnych użytkowników - bezpośrednio na ulicy oraz w czasie rzeczywistym na witrynie internetowej a przede wszystkim na mapie w aplikacji mobilnej, co pozwala na ich



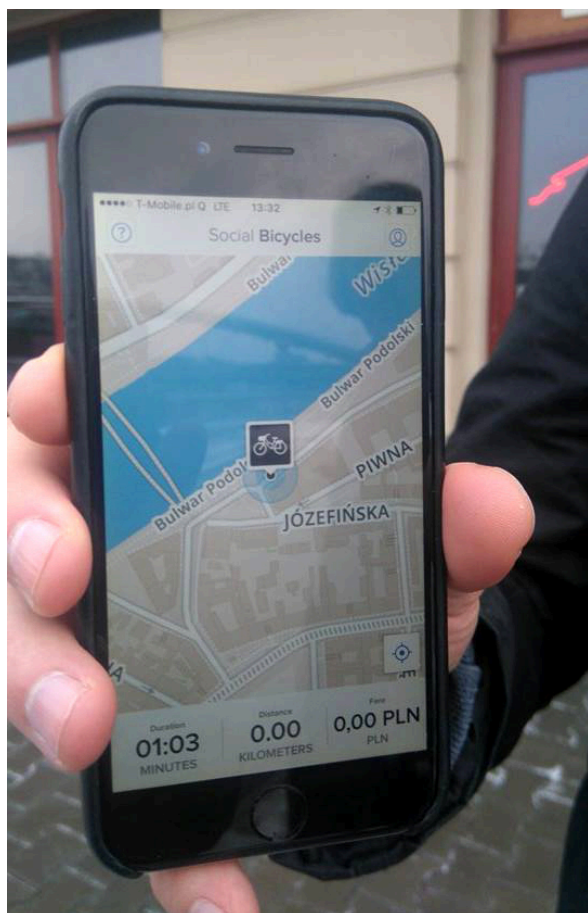
wyszukiwanie zdalne, rezerwowanie oraz wypożyczanie wprost "z ulicy". Firma Social Bicycles od początku swojej działalności na terenie USA wdrożyła ok. 15 SRP o różnej wielkości i łącznym zasobie ok. 10 000 rowerów. Obecnie firma prowadzi dwa programy pilotażowe na terenie Europy - na Starym Mieście w Pradze oraz na krakowskim Zabłociu oraz wystartowała w toczącym się aktualnie postępowaniu koncesyjnym na SRP dla Krakowa (1500 szt. rowerów 4 generacji). Rower systemowy SoBi przedstawia fot. 7, zaś wygląd aplikacji mobilnej SoBi przedstawia fot. 8.



Fot. 7. Rower systemowy 4 generacji firmy Social Bicycles (SoBi) - egzemplarz z programu pilotażowego w Krakowie. (fot. źródło własne)

Ciekawym przykładem innowacyjnego SRP 4 generacji jest powstały w Polsce system SimpliBike. System ten, rozwijany przez wrocławską firmę SimpliGo, w założeniu ma być częścią szerszej oferty usług i systemów komunikacyjnych opartych o potencjał nowych technologii i nowe wzorce mobilności (m.in. także car-sharing, interaktywne mapy infrastruktury rowerowej współtworzone przez społeczność, wypożyczalnie rowerów elektrycznych czy taksówek - rikszy opartych o rowery ze wspomaganie elektrycznym). Firma ta w 2015 r. na terenie Wrocławia prowadziła pilotażowy program testów swojego SRP 4 generacji działającego w oparciu o stosunkowo dobrze dopracowane prototypy rowerów wyposażonych w elektroniczne terminale wypożyczeń, moduły GPS i GSM zapewniające monitoring pozycji rowerów oraz łączność z systemem oraz serwis sms dla telefonów komórkowych starszego typu i zaawansowaną aplikację mobilną dla smartfonów. Zdjęcie roweru systemowego 4 generacji systemu SimpliBike przedstawia fot. 9.





Fot. 8. Aplikacja mobilna SRP 4 generacji firmy Social Bicycles (SoBi). (fot. źródło własne)



Fot. 9. Rowery SRP 4 generacji SimpliBike autorstwa wrocławskiej firmy SimpliGo. Elektroniczny panel wypożyczeń, moduł komunikacji oraz wbudowany elektrozamek wraz z zapięciem znajdują się na przednim bagażniku. Tylny błotnik zawiera instrukcję wypożyczenia oraz mały panel fotowoltaiczny. (fot. materiały operatora)



Do SRP typu obszarowego 4 generacji zaliczane są także systemy oparte o jeszcze dalej idące innowacje. W ostatnich latach na świecie pojawiło się co najmniej kilkanaście projektów innowacyjnych lub eksperymentalnych wdrożeń tzw. społecznościowych systemów rowerów publicznych. Ideą tych systemów jest dalsza redukcja fizycznie istniejących elementów systemu oraz wykorzystanie sieci społecznościowych do identyfikacji użytkowników rowerów. Elementem systemu przestaje być sam rower a staje się inteligentne, elektronicznie, zdalnie sterowane zapięcie rowerowe. Zapięcie takie, po umieszczeniu go na dowolnym rowerze powoduje włączenie go w obieg floty systemu rowerów publicznych. Kod do zapięcia przekazywany jest poprzez Internet w sieci społecznościowej użytkowników zaś otwarcie zapięcia następuje np. za pomocą sygnału przesyłanego w technologii Bluetooth ze smartfona użytkownika znajdującego się przy rowerze. Przykładami tego typu SRP są P2P Bikesharing (program pilotażowy ma miejsce w Bratysławie, aplikacja Spinlister<sup>20</sup> czy też projekt start-upowy Air Donkey z Kopenhagi, zbierający środki na start systemu za pomocą serwisu Kickstarter działającego na zasadzie crowdfundingu (finansowanie poprzez społeczność zorganizowaną w Internecie).

Opisane innowacje opierają się przede wszystkim na nowym typie zapięć rowerowych sterowanych zdalnie i posiadających własne zasilanie bateryjne. Liderem w zakresie tego typu rozwiązań jest koncern ubezpieczeniowy Axa, który przygotował m.in. wersję klasycznej blokady koła rowerowego typu "podkowa" sterowanej przez Bluetooth a obecnie pracuje nad wbudowaniem w nią modułu GPS i GSM co umożliwi sterowanie otwieraniem blokady przez Internet. Upowszechnienie się tego typu rozwiązań spowoduje w przyszłości możliwość powstawania nawet bardzo dużych systemów rowerów publicznych opartych o współkorzystanie z rowerów prywatnych przez sieci społecznościowe użytkowników.



Fot. 10. Zapięcie rowerowe firmy Axa wyposażone w sterowanie za pomocą modułu Bluetooth.

<sup>20</sup><http://transweb.sjsu.edu/PDFs/research/1131-public-bikesharing-business-models-trends-impacts.pdf>, s.21





Trwają prace nad wbudowaniem w nie modułów GPS i GSM. (fot. źródło własne)

**Tabela 5.**

**Porównanie kosztów wdrożenia systemów 3 i 4 generacji - dane z rynku USA (w USD). Uwaga: dla rynku polskiego koszty inwestycyjne systemów 3 generacji należy obniżyć co najmniej o 30 - 40% ze względu na poziom technologiczny i koszty rozwiązań oferowanych na rynku (systemy te można określić jako low tech - low price)**

	B-Cycle (3 generacja)	Bixi/Alta/8D (3 generacja)	Smoove/ CycleHop (3/4 gen.)	A2B Bikeshare (4/3 gen.)	Social Bicycles (4 generacja)
Łączny koszt wdrożenia w przeliczeniu na 1 szt. roweru (w USD)	5000 - 5200	5000	3500	2100 - 2200	2100 - 2200

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Tucker Gaegauf - *Bikeshare Technology White Paper - A Comparative Guide to the Different Technologies Offered by Bikesharing Vendors, USA, 2014, str. 13 - 24*

**Tabela 6.**

**Model kosztów systemów 3 i 4 generacji - dane szacunkowe**

(uwaga: dane mocno zależne od zmiennego poziomu jakości sprzętu w różnych systemach)

Typ Systemu Roweru Publicznego	Rower	Dok lub miejsce przy stojaku	Proporcja Doki/Rowery lub Miejsca przy stojakach/Rowery	Terminal	IT	Serwis	BOK stacj.	Call/mail center	PR	Relo-kacja rowerów
3 generacja SRP typu obszarnego	1,5 - 2 tys. zł	1500 - 2000 zł	1,5D/R - 1,7D/R lub więcej	15 - 50 tys. zł (na każdej stacji)	X zł	Y zł (ok. 80 zł/rower/mies.)	V zł	Z zł	F zł	G zł
4 generacja SRP typu obszarnego	2 - 2,5 tys. zł	200 - 300 zł	2Mps/R lub więcej	15 - 50 tys. zł (tylko w głównych punktach)	X zł	50 - 100 % Y zł	V zł	a-b % Z zł	F zł	0 - 50% G zł

Źródło: Opracowanie własne



**Tabela 7.**

**Porównanie 3 i 4 generacji Systemów Roweru Publicznego typu obszarowego - cechy od strony użytkownika**

	<b>SRP 3 generacji</b>	<b>SRP 4 generacji</b>
<b>Dostępność rowerów</b>	Tylko na Stacjach Dokowania	W Miejscach Postoju Rowerów oraz w innych miejscach
<b>Zagęszczenie Stacji Dokujących</b>	Średnie (najbliżej co ok. 300 m)	Duże (Miejsca Postoju Rowerów można wyznaczać bardzo gęsto)
<b>Środek identyfikacji użytkownika</b>	Karta zbliżeniowa RFID, karta kredytowa, telefon komórkowy (serwis SMS z hasłem)	Karta zbliżeniowa RFID, smartfon (poprzez aplikację, poprzez skanowanie kodu QR, poprzez moduł NFC), zwykły telefon komórkowy (serwis SMS z hasłem)
<b>Pobieranie rowerów</b>	Poprzez panel lub słupek w Stacji Dokowania	Poprzez terminal z elektrozamkiem wbudowany w rower systemowy; W Miejscu Postoju Rowerów lub innym punkcie
<b>Zwrot rowerów</b>	Poprzez zadokowanie w Stacji Dokowania lub przypięcie zapięciem rowerowym na Stacji Dokowania	Poprzez zapięcie elektrozamka wbudowanego w rower systemowy; W Miejscu Postoju Rowerów lub w innym punkcie
<b>Przewidywalność wypożyczenia</b>	Niska, Brak lub niepełne dane o zajęciu stacji dokowania w czasie rzeczywistym	Pełna informacja w czasie rzeczywistym o miejscu postoju wszystkich rowerów poprzez aplikację na smartfonie i przez Internet
<b>Możliwość rezerwacji roweru</b>	Brak możliwości rezerwacji	Pełna możliwość rezerwacji

Źródło: Opracowanie własne



**Tabela 8.**

**Porównanie 3 i 4 generacji Systemów Roweru Publicznego typu obszarowego - cechy od strony operatora.**

	<b>SRP 3 generacji</b>	<b>SRP 4 generacji</b>
<b>Stacje Dokujące</b>	Występują, trwale związane z podłożem	Stacje mobilne lub Punkty Postoju Rowerów
<b>Śledzenie roweru GPS/GSM</b>	Nie występuje (brak danych o rzeczywistym trackingu rowerów)	Występuje (pełne dane o trackingu rowerów w czasie rzeczywistym)
<b>Zarządzanie</b>	Bez dostępu do pełnej informacji o flocie w czasie rzeczywistym	W oparciu o pełną informację o całej flocie w czasie rzeczywistym
<b>Koszty</b>	Wysokie, ze względu na kosztowność Stacji Dokowania, Terminali, wykwalifikowany personel, koszty relokacji, niską elastyczność i zarządzalność systemu, itd.	Ograniczone do kosztów floty, prostych stojaków, software'u oraz centrum zarządzania na bazie informacji o flocie w czasie rzeczywistym
<b>Taryfy</b>	Sztywne, oparte o czas, bez możliwości uzależnienia od typu podróży (konkretnej trasy, dystansu, różnicy poziomów, urbanistyki obszaru)	Elastyczne, możliwość tworzenia taryf w oparciu o czas, odległość, trasę, typ podróży, strukturę urbanistyczną, różnice poziomów, itd.
<b>Zabezpieczenie przed kradzieżą</b>	Pasywne - poprzez identyfikację użytkownika, elektrozamek lub zapięcie rowerowe	Aktywne - poprzez ciągły monitoring GPS oraz GSM powiązany z akcelerometrem i alarmem wbudowanym w rower. Pasywne - poprzez identyfikację użytkownika, zapięcie rowerowe z elektrozamkiem
<b>Ograniczenia systemowe</b>	Koszt Stacji Dokującej wraz z Terminalem zwraca się powyżej 10 szt. rowerów co ogranicza stosowanie SRP na obszarach rzadziej zaludnionych	Brak Stacji Dokujących, brak ograniczeń stosowania SRP na obszarach rzadziej zaludnionych. Opłacalne Miejsca Postoju Rowerów można tworzyć nawet dla 1 szt. roweru
<b>Relokacja Stacji Dokujących lub Miejsc Postoju Rowerów</b>	Trudna, wymaga procedur budowlanych (ew. podłączy zasilania, sporej ingerencji w podłoże, istotnej ingerencji w krajobraz, itp.)	Bardzo łatwa (wymaga zmiany ustawień monitoringu GPS/GSM w systemie oraz ew. instalacji zwykłych stojaków rowerowych i prostego oznakowania)
<b>Zasilanie zewnętrzne stacji</b>	Niezbędne (z sieci elektroenergetycznej lub/oraz paneli fotowoltaicznych, itp.)	Zbędne, System opiera się o zasilanie autonomiczne każdego z rowerów (dynamy rowerowe, panele fotowoltaiczne, wbudowane baterie)
<b>Relokacja rowerów</b>	Kosztowna, mało elastyczna, poprzez przewóz flotą samochodową	Nisko-kosztowa, elastyczna, oparta o system premii dla użytkowników
<b>Podatność na awarie</b>	Duża, awaria stacji dokowania wyłącza dużą ilość rowerów oraz może uniemożliwić zwrot roweru	Mała, każdy rower jest w pełni autonomicznym elementem systemu. Zwrot roweru jest zawsze możliwy.

Źródło: Opracowanie własne



## 5. SRP typu punktowego

Jednym z pierwszych SRP typu punktowego był municypalny system *Velos Jaunes* (Żółte Rowery) uruchomiony 16 sierpnia 1976 r. w mieście La Rochelle we Francji<sup>21</sup>. System ten, który działa do dnia dzisiejszego, oparty był na bardzo prostych zasadach. 350 sztuk rowerów zostało udostępnione zaledwie w 3 punktach w centrum miasta. Rowery były wypożyczane bez zapieć (!) i całkowicie bezpłatnie. Jedynym ograniczeniem był czas użytkowania jednorazowo wynoszący 2 godziny. Osoba wypożyczająca musiała okazać dowód tożsamości<sup>22</sup>. Operatorem systemu i właścicielem rowerów było miasto La Rochelle. W późniejszych latach ten pionierski system był szeroko dyskutowany na forum władz miasta. W trakcie dyskusji podnoszono liczne kontrowersje związane m.in. z nowatorstwem koncepcji "publicznego transportu indywidualnego", bezpłatnością systemu oraz oparciem koncepcji jego bezpieczeństwa o "nadzór obywatelski" mieszkańców. W efekcie debaty, w 1978 r. system został zreformowany. Wprowadzono większe wymagania odnośnie wypożyczających, rowery zostały wyposażone w zapiecia, zaś system został zasilony wpływami z pierwszych reklam umieszczonych na pojazdach. Zmiany spowodowały wzmocnienie systemu<sup>23</sup>. Pomimo niewątpliwych zalet, największymi wadami tego rozwiązania była niewielka liczba punktów pobierania i zwrotu rowerów oraz ich ograniczone godziny funkcjonowania. Takie rozwiązanie w znaczącym stopniu ograniczało potencjał użytkowy systemu w jednym z kluczowych kryteriów użytkowych - łatwości dostępu i zwrotu. Systemy oparte na podobnym schemacie działania powstały w latach późniejszych w kilku mniejszych ośrodkach w Danii, takich jak Farsø i Grenå (1991 r.) oraz Nakskov (1993 r.). Były to małe systemy, przykładowo system w Nakskov posiadał 26 rowerów w 4 punktach<sup>24</sup>.

Nieco wcześniej, bo od roku 1988, w Amsterdamie zaczął rozwijać się inny model wypożyczalni rowerów. Była to sieć punktów komercyjnych utworzona pod nazwą MacBike przez Josa Louvmana. Model ten stanowił jednak rowerową wariację klasycznej wypożyczalni dowolnego sprzętu (np. samochodów), nastawioną na osoby przyjezdne, przede wszystkim turystów. Plusem pomysłu było stworzenie sieci wypożyczalni, interesująca oferta i dobry marketing marki. W ofercie znalazły się nie tylko rowery miejskie, ale także trójkołowe rowery towarowe. Wypożyczający, oprócz opłaty za użytkowanie musiał także wpłacić kaucję. Odpowiedzialność za kradzież spoczywała w większości na ubezpieczalni (w przypadku utraty prawidłowo zapiećtego roweru) lub na wypożyczającym (w przypadku niezabezpieczenia sprzętu). Pod koniec lat 80-tych podobne wypożyczalnie rowerów zaczęły pojawiać się w ofercie czołowych, zachodnioeuropejskich firm przewozowych a zwłaszcza kolejowych, takich jak szwajcarskie koleje SBB, paryski zakład transportu publicznego RATP czy też koleje niemieckie DB. Wypożyczalnie z reguły powiązane były lokalizacyjnie z dworcami i centrami przesiadkowymi. Z wypożyczalni tych, będących typowymi SRP w wersji punktowej, wykształcił się bardzo interesujący rodzaj SRP mieszanego. Charakterystyka tego typu SRP znajduje się w kolejnym punkcie opracowania.

<sup>21</sup> [http://fr.wikipedia.org/wiki/V%C3%A9los\\_en\\_libre-service](http://fr.wikipedia.org/wiki/V%C3%A9los_en_libre-service)

<sup>22</sup> [www.bikesharing.ch/fileadmin/redaktion/bikesharing/Dokumente/Infotreffen/IT02\\_richard\\_CETE\\_fr.pdf](http://www.bikesharing.ch/fileadmin/redaktion/bikesharing/Dokumente/Infotreffen/IT02_richard_CETE_fr.pdf)

<sup>23</sup> <http://isabelleetlelevelo.20minutes-blogs.fr/archive/2011/05/30/retour-sur-les-velos-jaunes-de-la-rochelle.html>

<sup>24</sup> P. DeMaio - *Bike-sharing: History, Impacts, Models of Provision, and Future* (Journal of Public Transportation, Vol. 12, No. 4, 2009)



Dodać należy, że do SRP typu punktowego zaliczyć można praktycznie wszystkie, lokalne wypożyczalnie rowerów istniejące w większości dużych miast świata, przy hotelach, hostelach, itp. firmach w większości krajów.

## 6. SRP typu punktowo-obszarowego

Ostatni z wspomnianych systemów punktowych, niemiecki system *Call a Bike* prowadzony przez Deutsche Bahn od 1998 r. nieprzerwanie aż do dnia dzisiejszego, rozrósł się do bardzo dużych rozmiarów, obejmując ponad 8 tys. rowerów w ponad 40 miastach<sup>25</sup>, zaś jego kolejne wersje opierały się o coraz nowocześniejsze rozwiązania technologiczne. Tak jak wspomniano w poprzednim akapicie, system ten zaczął swoją ewolucję od sieci typowych, punktowych SRP zlokalizowanych na dworcach kolei niemieckich. W początkowym wariantcie system umożliwiał pobieranie rowerów oraz ich zwrot wyłącznie w określonym, na ogół pojedynczym punkcie - przy stacji kolejowej. Wkrótce doszło jednak do ewolucji. Ze względu na istotne zapotrzebowanie na podróże rowerowe rozpoczynające się na dworcu a kończące na obszarze pobliskiej strefy miejskiej, inżynierowie rozpoczęli prace nad unikalnym systemem mieszanym: punktowo-obszarowym. W założeniu system ten miał pozwolić na pobieranie rowerów w punkcie SRP na dworcu oraz ich zwrot w tym samym punkcie lub poprzez pozostawienie w dowolnym miejscu miasta, np. na skrzyżowaniu ulic. Co ważne, system ten zakładał brak stacji dokowania w terenie, brak firmowych stojaków lub jakiegokolwiek innego wyposażenia dodatkowego. W pierwszych wersjach system ten działał przy użyciu specjalnej procedury telefonicznej. Osoba pobierająca rower na dworcu otrzymywała kod odblokowujący rower za pomocą specjalnego zamka na tylnym kole, wyposażonego w klawiaturę. Pozostawiając rower na terenie miasta, użytkownik zobowiązany był do kontaktu z infolinią i podania miejsca pozostawienia roweru (np. nazw ulic na skrzyżowaniu) oraz zablokowaniu roweru wspomnianym zamkiem. Kolejna osoba chcąc wypożyczyć tak pozostawiony rower otrzymywała kolejny kod do zamka blokady dzwoniąc na infolinię. System ten można byłoby określić jako "telefoniczny SRP 4 generacji" - pomimo pewnej komplikacji i dość niskiej ergonomii wynikającej z konieczności korzystania z infolinii - w pełni obywatel się bez sieci stacji dokowania. Minusem systemu była oczywiście dość niska przewidywalność dostępności rowerów wynikająca z braku możliwości sprawdzenia miejsc ich postoju w czasie rzeczywistym, w aplikacji mobilnej.

Najnowsza wersja systemu *Call a Bike* wprowadzona w 2013 r. m.in. w Kolonii i Monachium pozwala wypożyczać i pozostawiać rowery na mieście bez konieczności kontaktu z infolinią bądź wizyty na dworcu. Rowery wyposażone zostały w tracking GPS, zaś użytkownik może śledzić ich położenie poprzez aplikację na smartfonie. Rejestracja i kod do odpięcia roweru również udostępniana jest w aplikacji. Można powiedzieć że jest to obecnie pełnowymiarowy system SRP 4 generacji oparty o pojedyncze centrum zarządzania i punktową, pojedynczą wypożyczalnię zlokalizowaną na dworcu. Jest to znakomity przykład rozwiązania technologicznego ściśle wiążącego transport kolejowy z SRP. Dodatkowo, wielką zaletą systemu jest możliwość obsługi terenu miejscowości przylegającej do dworca bez konieczności instalowania tam stacji dokujących, terminali, itp. kosztownej infrastruktury. Zdjęcie roweru w systemie *Call a Bike* przedstawia Fot. 10.

<sup>25</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Call\\_a\\_Bike](https://en.wikipedia.org/wiki/Call_a_Bike)





Fot. 10. Rower systemu punktowo-mieszanego *Call a Bike* związanego z kolejami niemieckimi Deutsche Bahn. Na tylnym kole znajduje się blokada z zamkiem z klawiaturą pozwalającą na wpisanie kodu otrzymanego przez infolinię. Na zamku widoczny jest numer roweru a na ramie numer infolinii telefonicznej. (fot za Wikipedia Commons)

## 7. Wynajem długoterminowy, w tym rowerów elektrycznych.

Liczne miasta europejskie wdrożyły systemy wypożyczania długoterminowego jako dodatkowe wsparcie dla otwartych wypożyczalni SRP. Przykładem mogą być francuskie Bordeaux czy Nantes, gdzie samoobsługowe SRP dopełniono wynajmem długoterminowym. Dzięki długoterminowej wypożyczalni rowerów proponować można mieszkańcom dwa główne rodzaje rowerów: rowery kosztowne oraz rowery potrzebne przez określony czas, do czasowych zadań. Rowery drogie to np. rowery elektryczne, składane czy też towarowe. Wielu potencjalnych użytkowników, ze względu na wysoki koszt oraz niepewność, czy rower sprosta ich potrzebom, boi się zainwestować w rower postrzegany jako nietypowy. Wypożyczenie przez miasto roweru, np. na miesiąc, pozwoli przekonać się i sprawdzić, czy taki zakup jest zasadny. Zachodnie doświadczenia pokazują, że takie usługi są skuteczne. 80% beneficjentów wynajmu rowerów elektrycznych w Nantes nabyło własny rower w następstwie wypożyczenia długoterminowego. Dodatkowo, często rower ten pozwalał na rezygnację z podróży samochodem prywatnym. W tym miejscu należy zaznaczyć, że promocja użytkowania rowerów elektrycznych, ze swojej natury lepiej dostosowanych do pokonywania dużych dystansów i poważniejszych różnic wzniesień, dla części obszarów OM o zróżnicowanej, morenowej rzeźbie terenu i w podróżach z izolowanych, oddalonych osiedli, powinna być jednym z priorytetowych kierunków rozwoju mobilności rowerowej nowej generacji. W związku z burzliwym rozwojem technologii napędów elektrycznych opartych o akumulatory, jest to jeden z najbardziej obiecujących kierunków przyszłych zmian mobilności społecznej.



Innym, specyficznym aspektem jest potrzeba użytkowania roweru tylko przez określony czas. Na przykład wielu studentów nie pochodzi z miejsc w których studiuje i w związku z tym nie posiada roweru w miejscu studiów. Dodatkowo studenci są grupą pragmatyczną, której zależy na tanim, niezależnym środku transportu, a takim właśnie jest rower. Jeżdżą przeważnie na trasach symetrycznych i powtarzalnych. Stąd optymalnym dla nich rozwiązaniem będzie udostępnienie rowerów nawiązujących stylistyką do zasobu rowerów samoobsługowych, ale w opcji wynajmu długoterminowego - np. na okres roku akademickiego. Student dysponuje wtedy większą swobodą użytkowania, w zamian za co musi ponieść pewne koszty będące ułamkiem sumy potrzebnej na zakup własnego roweru i pokrycie kosztów jego utrzymania. W tym zakresie bardzo udane praktyki mają liczne miasta zachodnioeuropejskie jak np. Nantes czy Karlsruhe. Bardzo podobnie przedstawia się sytuacja z wynajmem rowerów z fotelikami dla dzieci.



## CZĘŚĆ II – UWARUNKOWANIA SYSTEMU ROWERU METROPOLITALNEGO W OBSZARZE METROPOLITALNYM GDAŃSK-GDYNIA-SOPOT

### 8. Strategie i plany dotyczące transportu

Do przesłanek budowy systemu roweru metropolitalnego należą już opracowane dokumenty strategiczne poszczególnych gmin. Podstawowymi dokumentami wyznaczającymi kierunki polityki transportowej gmin są **Plany zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego** (określane również jako **plany transportowe**) w kształcie zarysowanym Ustawą o publicznym transporcie zbiorowym<sup>26</sup>.

Sporządzanie planów transportowych jest obligatoryjne tylko dla JST spełniających określone warunki, w związku z czym OMG-G-S cechuje się tylko częściowym pokryciem swojego obszaru takimi planami.

Ponadto, zgodnie z ustawą, plany transportowe odnoszą się do sieci komunikacyjnej, na której jest planowane wykonywanie przewozów o charakterze użyteczności publicznej (art. 12 ust. pkt 1). Jednostki samorządu terytorialnego (JST) sporządzające plany określane są jako **organizatorzy publicznego transportu zbiorowego** (art. 7).

W analizie uwzględniono plany sporządzone przez następujących organizatorów:

- **Gdańsk** (wraz z liniami obsługującymi: miasto Sopot, miasto Pruszcz Gdański oraz gminy Kolbudy, Pruszcz Gdański i Żukowo)<sup>27</sup>.
- **Gdynia** (wraz z liniami obsługującymi: miasto Sopot, miasto Rumia oraz gminy Kosakowo, Szemud, Wejherowo i Żukowo)<sup>28</sup>.
- **Wejherowo** (gmina miejska wraz z liniami obsługującymi miasto Reda, oraz gminy Luzino i Wejherowo)<sup>29</sup>,
- **Wejherowo i Puck** (powiaty)<sup>30</sup>,
- **Tczew** (miasto; na moment sporządzania planu żadna z gmin ościennych nie deklarowała zamiaru podpisania z miastem Tczew porozumienia komunalnego w sprawie organizacji połączeń komunikacji miejskiej)<sup>31</sup>.

Kolejne plany są w fazie powstawania.<sup>32</sup>

Dla każdej z JST – organizatorów transportu w obszarze przyszłego systemu roweru metropolitalnego zdefiniowano cel główny: „zaplanowanie (...) usług przewozowych w przewozach o charakterze

<sup>26</sup> Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym, Dz.U. 2011, Nr 5, poz.13 z późn. zm., zob. też rozporządzenie wykonawcze: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 25 maja 2011 roku w sprawie szczegółowego zakresu planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego, Dz. U. z 2011 r. Nr 117, poz. 684

<sup>27</sup> Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Gdańska na lata 2014-2030, Gdańsk 2014

<sup>28</sup> Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Gdyni oraz miast i gmin objętych porozumieniami komunalnymi na lata 2014-2025, Gdynia 2014

<sup>29</sup> Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Wejherowa i Gmin objętych porozumieniem komunalnym na lata 2013 - 2025, Wejherowo 2013

<sup>30</sup> Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego na lata 2015-2025 dla Powiatów Wejherowskiego i Puckiego, Reda-Wejherowo, 2015

<sup>31</sup> Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Tczewa na lata 2014-2022, Tczew 2014

<sup>32</sup> Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Powiatu Gdańskiego oraz Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Powiatu Kartuskiego nie zostały jeszcze uchwalone





użyteczności publicznej” (dla różnych horyzontów czasowych w poszczególnych planach), z uwzględnieniem m.in. następujących założeń:

- zapewnienie wysokiej jakości usług transportu zbiorowego, tworzących realną alternatywę dla podróży własnym samochodem osobowym;
- redukcja negatywnego oddziaływania transportu na środowisko.

W analizowanych planach sformułowano jednobrzmiące wizje transportu publicznego:

*„Wizja transportu publicznego (...) zakłada funkcjonowanie oraz rozwój nowoczesnego i proekologicznego transportu zbiorowego, spełniającego oczekiwania pasażerów, w sposób tworzący z tego transportu realną alternatywę dla podróży realizowanych własnym samochodem osobowym.”*

W zakresie rozwiązań szczegółowych zapisy poszczególnych planów transportowych różnią się nieco zakresem przedmiotowym i sposobem opisu zamierzeń. Zastrzec jednak należy, że plany transportowe koncentrują się na usługach przewozowych realizowanych pojazdami komunikacji zbiorowej (autobusy, tramwaje, trolejbusy) w obszarze działań już podejmowanych przez gminy. Na uboczu tych planów znajdują się zarówno komunikacja kolejowa czy autobusowa o charakterze ponadlokalnym, jak i piesza oraz rowerowa.

Akcenty powiązane z komunikacją rowerową w zakresie planów na przyszłość dotyczą przede wszystkim potrzeby tworzenia nowoczesnych węzłów przesiadkowych w obszarze stacji kolejowych; plany transportowe Gdańska, Gdyni i Wejherowa definiują warunki, które powinny być w przyszłości spełniane przez takie węzły, w tym<sup>33</sup>:

- wspólną lokalizację przystanków różnych rodzajów transportu;
- lokalizowanie przy przystankach przesiadkowych parkingów w systemie P&R, B&R i K&R.

Plan wejherowski wskazuje na potrzebę zastosowania nowoczesnych rozwiązań przy stacjach kolejowych i przystankach SKM od Luzina do Redy – ze szczególnym akcentem położonym na Dworzec PKP („niezbędne wydaje się zaprojektowanie i wybudowanie w tym miejscu węzła integracyjnego transportu kolejowego, komunikacji regionalnej, miejskiej oraz transportu rowerowego”). Plan dla powiatów wejherowskiego i puckiego zwraca uwagę na jedną lokalizację – mówi się o „poszerzeniu zaplecza rowerowego” dla przystanku zintegrowanego Gościcino.

Plan transportowy Gdyni mówi o wspieraniu intermodalności; stwierdza się, iż „integracja dotyczyć będzie poprawy dostępności systemu transportu publicznego dla pieszych (szerokie ciągi piesze i brak wydłużeń ciągów względem dróg dla pojazdów) oraz dla rowerzystów (połączenia z głównymi i zbiorczymi trasami rowerowymi, oraz lokalizacja parkingów bike&ride)”. Plan mówi o tworzeniu parkingów park&ride i bike&ride przy węzłach przesiadkowych, przystankach wzdłuż linii SKM, jak również wskazuje jedną lokalizację bike&ride przy linii Pomorskiej Kolei Metropolitalnej – przystanku PKM Karwiny.

<sup>33</sup> Plany przygotowane przez Gdańsk, Gdynię i Wejherowo cechują się znaczną zbieżnością z uwagi na pewien zakres standaryzacji powierzonej Metropolitalnemu Związкови Komunikacyjnemu Zatoki Gdańskiej, zob. Olgierd Wyszomirski, *Plany zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego w miastach, a wyzwania transportu miejskiego*, Logistyka 2/1014



W Planie transportowym Gdańska stwierdza się, iż „w ramach realizacji strategii wspierania intermodalności (łączenia środków transportowych dla optymalizacji podróży w układzie: samochód – transport publiczny, rower – transport publiczny), zostaną wybudowane parkingi typu park&ride oraz bike&ride dla samochodów i rowerów przy każdym nowopowstającym węźle przesiadkowym”.

W przypadku planu transportowego Tczewa mówi się o Transportowym Węźle Integracyjnym (kolejowo-drogowym) już obecnie spełniającym powyższe wymagania. Stawia się też cel: rozwój ruchu rowerowego do poziomu powyżej 5% udziału w ruchu wewnątrzmiastowym.

Zawarta w planach transportowych integracja przestrzenna i funkcjonalna podsystemów transportowych jest traktowana jako realizacja wytycznych i rekomendacji zawartych w dokumentach strategicznych rangi ponadlokalnej. Toteż plany poszczególnych organizatorów w swoich sformułowaniach nawiązują też do tych dokumentów:

- **Zielona Księga Transportu Miejskiego (2007)** – w zakresie zmniejszenia emisji spalin i hałasu oraz zwiększenia dostępności – poprzez zintegrowanie transportu (podsystemu autobusowego, tramwajowego, trolejbusowego i kolei miejskich oraz odpowiednio zlokalizowanych parkingów P+R);
- **Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (2011)** – w odniesieniu do konkurencyjności miast, spójności wewnętrznej kraju oraz dostępności terytorialnej w różnych skalach przestrzennych,
- **Strategia Rozwoju Kraju 2020 (2012)** – wobec potrzeby wykorzystywania pojazdów w jak największym stopniu przyjaznych środowisku naturalnemu, opartych o niskoemisyjne, alternatywne technologie zasilania,
- **Regionalny Program Strategiczny „Mobilne Pomorze” (2013)**.

W Regionalnym Programie Strategicznym „Mobilne Pomorze” przyjętym przez Województwo Pomorskie diagnozuje się korzystne cechy publicznego transportu miejskiego w województwie pomorskim:

- zwiększenie udziału transportu rowerowego w ogólnej liczbie odbywanych podróży,
- rozwój infrastruktury rowerowej (drogi rowerowe i infrastruktura towarzysząca),
- rozwiązania systemowe dotyczące organizacji ruchu drogowego, sprzyjające poruszaniu się rowerem.

RPS rekomenduje:

Priorytet 1.1. – Rozwój infrastruktury transportu zbiorowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– integracja systemów transportu zbiorowego w oparciu o zmodernizowane i zbudowane zespoły węzłów przesiadkowych,</li> <li>– rozwój infrastruktury rowerowej w powiązaniu z węzłową infrastrukturą transportu zbiorowego.</li> </ul>
Działanie 1.1.2. – Infrastruktura liniowa miejskiego (w tym aglomeracyjnego) transportu zbiorowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą	– zastosowanie nowoczesnych rozwiązań inżynierskich, które uprzywilejowują systemy transportu publicznego (tramwaj, trolejbus, autobus, a także ruch rowerowy) w ruchu drogowym względem transportu indywidualnego (s. 24-25)
Działanie 1.1.3 – Węzły integrujące podsystemy transportu zbiorowego	Budowa nowej, rozbudowa, przebudowa węzłów i infrastruktury integrującej podsystemy transportu



---

zbiorowego i indywidualnego (np. stacje i przystanki kolejowe wraz z obiektami dworcowymi służącymi obsłudze pasażerów, dworce i przystanki innych podsystemów transportu zbiorowego wraz z towarzyszącą infrastrukturą służącą obsłudze pasażerów, systemy parkingowe typu „Park & Ride”, oraz „Bike&Ride”).

---

Praktycznie poza planami transportowymi pozostały kwestie, które pojawiły się w dokumentach opracowanych później, tj.:

- (na szczeblu centralnym) Krajowej Polityce Miejskiej oraz
- (na szczeblu subregionalnym - metropolitalnym) w dokumentach ZPT / ZIT oraz *Strategii transportu i mobilności Obszaru Metropolitalnego Gdańsk – Gdynia – Sopot*.

**Krajowa Polityka Miejska**<sup>34</sup> zawiera m.in. zapisy:

- „W planowaniu rozwoju, samorzady lokalne powinny działać zgodnie z ideą miasta zwarte, która – realizując zasady zrównoważonego rozwoju – promuje policentryczną strukturę, przyjmującą formę gęstej i wielofunkcyjnej zabudowy, obsługiwanej komunikacją pieszą, rowerową i publiczną, przy jednoczesnym ograniczaniu konieczności korzystania z indywidualnego transportu samochodowego”.
- „Wprowadzanie rozwiązań promujących komunikację zbiorową powinno być wspierane poprzez działania prowadzące do postrzegania roweru jako samodzielnego środka transportu, co powinno być realizowane przez tworzenie infrastruktury rowerowej zapewniającej dostępność rowerem 100% potencjalnych źródeł i celów podróży. Wysoki priorytet uzyskać powinno inwestowanie w infrastrukturę rowerową na obszarach podmiejskich w ramach „naprawy” dysfunkcyjnych kompleksów rozproszonej zabudowy” (str. 26).
- „Równolegle rozwijane i integrowane z innymi gałęziami transportu powinny być **systemy roweru publicznego**, a w dalszym etapie także samochodu publicznego (np. o napędzie elektrycznym)”.
- „Wprowadzenie ograniczeń w ruchu samochodowym czy jego eliminacja z określonych obszarów z jednoczesnym tworzeniem dogodnych rozwiązań dla ruchu pieszego i rowerowego bezpiecznego powiązania z komunikacją zbiorową przyczynia się do zwiększenia atrakcyjności tych obszarów i lepszego wykorzystania przestrzeni publicznej. Jednocześnie przyczynia się do zmiany w kierunku pożądanym zmian w zachowaniach komunikacyjnych”.
- „Opracowanie koncepcji nowego podejścia do obsługi transportowej małego lub średniego miasta oraz dla dzielnicy dużego miasta, uwzględniającego kształtowanie wielofunkcyjnych obszarów zabudowy, skracanie tras przejazdów, priorytetu transportu publicznego oraz przemieszczania się pieszego i rowerem, z wypracowaniem szczegółowych rozwiązań dla newralgicznych obszarów, miejsc, węzłów przesiadkowych, uwzględniającej w swoim zakresie zarówno kwestie infrastrukturalne i organizacyjne” (Projekt: Lepszy transport).

## Strategie metropolitalne

---

<sup>34</sup>Krajowa Polityka Miejska 2023, Warszawa 2015, str. 26, 43, 46, 110



W ramach Zintegrowanego Porozumienia Terytorialnego / Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZPT/ZIT) zaplanowano przedsięwzięcie pt. *Węzły integracyjne OMT wraz z trasami dojazdowymi*. Cel przedsięwzięcia formułuje się następująco: „*podniesienie efektywności transportu publicznego wskutek poprawy jego integracji (poprzez węzły integracyjne) z licznymi podsystemami transportu zbiorowego i indywidualnego oraz transportu rowerowego w ramach Obszaru Metropolitalnego Trójmiasta*”.

W ramach przedsięwzięcia przewidziano **system roweru metropolitalnego (publicznego)**, jako uzupełniający możliwość dotarcia do węzła. Nie przesądzono rozwiązań techniczno-organizacyjnych systemu, ale określono, iż w przypadku małych miejscowości będzie on funkcjonował na zasadzie zlokalizowanych przy węzłach centralnych wypożyczalniach rowerów.

Określono też zakres partnerstwa na rzecz realizacji całości przedsięwzięcia – obejmie ono 24 jednostki samorządu terytorialnego (w tym dwie na liście rezerwowej), Pomorską Kolej Metropolitalną Sp. z o.o. jak również Stowarzyszenie Obszar Metropolitalny Gdańsk – Gdynia – Sopot.

Przedsięwzięcie współbrzmi z zamierzeniami określonymi przez dokument *Program Rozwoju Transportu Obszaru Metropolitalnego w perspektywie finansowej 2014-2020* (opracowany w 2015 roku w ramach prac nad *STiM 2030 - Strategią Transportu i Mobilności Obszaru Metropolitalnego Gdańsk - Sopot - Gdynia do roku 2030*). Definiuje się w nim zamierzenia dotyczące transportu zbiorowego i infrastruktury rowerowej, w tym m.in.:

- tworzenie spójnej sieci węzłów integrujących systemy transportowe w kluczowych dla regionu miejscach stanowiących punkty węzłowe w procesie przemieszczania się osób,
- utworzenie systemu roweru metropolitalnego (spójnego dla OM systemu roweru publicznego i wypożyczalni rowerowych),
- poprawa obsługi węzłów transportem indywidualnym, rowerowym, jak również uprzywilejowanie i dostosowanie infrastruktury dla transportu zbiorowego, obejmujących węzły integracyjne i przystanki zintegrowane,
- budowa parkingów rowerowych, wprowadzanie oznakowania i innych udogodnień dla ruchu rowerowego i jego integracji z transportem zbiorowym.

Powyższe uwarunkowania oznaczać będą skokową **poprawę warunków użytkowania roweru jako środka transportu oraz wzrost liczby podróży rowerowych** zarówno na terenach rdzenia metropolii, jak i na niektórych innych obszarach miejskich.

Powyższe zapisy każą formułować cele Systemu Roweru Metropolitalnego w OMG-G-S w powiązaniu z następującymi elementami:

- ograniczenie liczby podróży z wykorzystaniem indywidualnego transportu samochodowego,
- ścisłe powiązanie z węzłami przesiadkowymi łączącymi wiele rodzajów transportu,
- ograniczenie negatywnego oddziaływania transportu na środowisko, w tym redukcja emisji spalin i hałasu – jako efekt środowiskowy i zdrowotny.

## **Możliwości finansowania Systemu Roweru Metropolitalnego**



Zamysłem przedsięwzięcia „**Węzły integracyjne Obszaru Metropolitalnego wraz z trasami dojazdowym**” jest podniesienie efektywności transportu publicznego wskutek poprawy jego integracji z licznymi podsystemami transportu zbiorowego i indywidualnego oraz transportu rowerowego na obszarze OMG-G-S. W następstwie realizacji powyższego przedsięwzięcia powstanie m.in.:

- 20 nowoczesnych węzłów przesiadkowych, umożliwiających sprawne, wygodne i bezpieczne łączenie różnych środków komunikacji;
- blisko 150 km tras rowerowych w bezpośrednim otoczeniu węzłów;
- wspólny dla metropolii system roweru publicznego.

W Perspektywie Unijnej na lata 2014 - 2020 projekty z zakresu transportu będą szeroko wspierane. W obecnej Perspektywie kładziony jest nacisk m.in. na czystą, zieloną komunikację, finansowanie różnych form transportu niskoemisyjnego, jak trolejbusy czy autobusy elektryczne, inwestycje infrastrukturalne (np. budowa, przebudowa, rozbudowa sieci szynowych, sieci energetycznych, centrów przesiadkowych oraz elementów wyposażenia dróg i ulic w infrastrukturę służącą obsłudze transportu publicznego i pasażerów), jak i inwestycje w tabor. Finansowane będą również przedsięwzięcia w zakresie rozwoju infrastruktury komplementarnej – np. inteligentnych systemów transportowych, dostosowanie komunikacji do potrzeb osób niepełnosprawnych czy integrację istniejących środków transportu.

Należy zaznaczyć, że najwięcej środków unijnych przeznaczonych zostanie na inwestycje transportowe. Środki unijne zasilą więc budowę nowych dróg, remont torowisk i całej infrastruktury kolejowej oraz transport miejski.

Wsparcie na realizację szeroko rozumianych przedsięwzięć transportowych będzie można otrzymać z Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego<sup>35</sup>.

## 9. Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Pomorskiego 2014 – 2020

Wymiar terytorialny wsparcia Unii Europejskiej oznacza specjalne wsparcie skierowane do miast i ich obszarów funkcjonalnych przyczyniające się do lepszego wykorzystania ich potencjałów. Finansowanie unijne ukierunkowane będzie na projekty zdiagnozowane w ramach porozumień JST wchodzących w skład obszaru funkcjonalnego, a następnie wynegocjowane z Instytucją Zarządzającą Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020 (dalej: RPO WP 2014 – 2020), czyli Zarządem Województwa Pomorskiego. Tak realizowana identyfikacja inwestycji na obszarach miejskich ma na celu:

- realizację zintegrowanych projektów odpowiadających w sposób kompleksowy na potrzeby i problemy miast i obszarów powiązanych z nimi funkcjonalnie;
- partnerski model współpracy różnych jednostek administracyjnych i podmiotów na terenie Miejskich Obszarów Funkcjonalnych (MOF);
- zwiększanie wpływu miast i obszarów powiązanych z nimi funkcjonalnie na kształt i sposób realizacji działań wspieranych na ich obszarze w ramach Polityki Spójności.

Na obszarze województwa pomorskiego wyróżniamy dwa rodzaje tego typu partnerstw:

<sup>35</sup>Pominięto programy ogólnokrajowe



- Zintegrowane Inwestycje Terytorialne (ZIT) – dotyczą Obszaru Metropolitalnego Trójmiasta,
- Zintegrowane Porozumienia Terytorialne (ZPT) – dla pozostałych ośmiu Miejskich Obszarów Funkcjonalnych: Słupska, Chojnic-Człuchowa, Kwidzyna, Lęborka, Malborka, Starogardu Gdańskiego, Kościerzyny i Bytowa.

Projekty zdiagnozowane w ramach ZIT i ZPT mają preferencyjny dostęp do środków unijnych w ramach RPO WP 2014-2020. Na realizację projektów zdiagnozowanych w ramach porozumienia ZIT została wyodrębniona specjalna pula środków finansowych w ramach RPO WP 2014-2020 w wysokości prawie 260 mln EUR. Będą to bardzo ważne dla rozwoju Obszaru Metropolitalnego Trójmiasta projekty dotyczące:

- rozwoju przedsiębiorczości,
- przeciwdziałania bezrobociu i wykluczeniu,
- ochrony zdrowia,
- rewitalizacji zdegradowanych obszarów miejskich,
- **rozwoju transportu publicznego** (m.in. istotnych dla mieszkańców węzłów integrujących różnego rodzaju środki transportu zbiorowego, np. tramwaj, autobus lub kolej, w drodze do pracy, szkoły lub poza miasto),
- modernizacji i rozbudowy miejskiej sieci ciepłowniczej,
- efektywności energetycznej.

RPO WP 2014-2020 jest jednym z narzędzi realizacji Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020 (SRWP). Przesłanki interwencji i ramy tematyczne RPO WP są zdeterminowane rozstrzygnięciami m.in. Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego oraz Strategii EUROPA 2020.

Stojące przed Województwem Pomorskim wyzwania wyznaczają zakres interwencji RPO WP, który skupia się na sferze gospodarczej, edukacji, aktywności zawodowej i społecznej, wykorzystaniu specyficznych potencjałów poszczególnych obszarów, a także na **systemie transportowym**, energii i środowisku.

W ramach Osi Priorytetowych RPO WP 2014-2020 tylko niektóre Poddziałania i Działania będą realizowane w ramach mechanizmu ZIT. Projekty transportowe w mechanizmie ZIT będą możliwe do realizacji w ramach **Osi Priorytetowej 9 „Mobilność”**:

- **Poddziałania 9.1.1. Transport miejski – mechanizm ZIT**
- Poddziałania 9.1.2. Transport miejski, RPO WP
- Działania 9.3. Regionalna Infrastruktura Drogowa

Powyższa Oś odpowiada na wyzwania dotyczące:

- osiągnięcia wewnętrznej spójności transportowej regionu,
- umocnienia pozycji transportu zbiorowego,
- efektywnych połączeń regionalnego – drogowego i kolejowego – układu transportowego z systemem krajowym i europejskim poprzez inwestycje skupiające się na transporcie zbiorowym w miejskich obszarach funkcjonalnych, także regionalnej infrastrukturze kolejowej i drogowej.

Oś Priorytetowa 9 realizowana w ramach RPO WP wyznacza konkretne, oczekiwane efekty wsparcia:





- Wzrost mobilności mieszkańców w skali regionalnej (transport kolejowy) i lokalnej (transport w miejskich obszarach funkcjonalnych) dzięki sprawnie funkcjonującej infrastrukturze liniowej i węzłowej transportu zbiorowego.
- Ograniczenie emisji generowanej przez transport, zwłaszcza w miejskich obszarach funkcjonalnych.
- Usprawnienie połączeń drogowych między ważnymi ośrodkami miejskimi regionu, a także między nimi a ich otoczeniem funkcjonalnym.
- Poprawa dostępności do liniowej i węzłowej infrastruktury transportowej o znaczeniu krajowym i europejskim.
- Redukcja negatywnego wpływu transportu na środowisko i poprawa bezpieczeństwa w transporcie.

Wsparcie w ramach Poddziałania 9.1.1 będzie ukierunkowane na wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych w transporcie zbiorowym. Rozwiązania te wynikną z zapisów lokalnych strategii niskoemisyjnych lub dokumentów spełniających ich wymogi zawierających elementy zrównoważonych planów mobilności miejskich (m.in. kierunki interwencji planowanej w odniesieniu do transportu zbiorowego, eko-efektywnych środków transportu, inteligentnych systemów transportowych, bezpieczeństwa ruchu drogowego, indywidualnej mobilności aktywnej oraz kształtowania postaw transportowych).

Zgodnie z ustaleniami Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Województwa Pomorskiego interwencja dotyczyć będzie kompleksowej modernizacji istniejących i budowy nowych elementów infrastruktury węzłowej (węzły integrujące podsystemy transportu zbiorowego, w tym kolejowego wraz z budynkami dworców kolejowych) i liniowej infrastruktury zbiorowego transportu szynowego, trolejbusowego, autobusowego i rowerowego. Wsparcie będzie dotyczyło także przedsięwzięć poprawiających funkcjonowanie, konkurencyjność i bezpieczeństwo publicznego transportu zbiorowego (m.in. inteligentne systemy transportowe).

Obok działań infrastrukturalnych przewiduje się także wsparcie przedsięwzięć związanych z zakupem i modernizacją taboru, zwłaszcza wykorzystującego napęd elektryczny lub inne alternatywne systemy napędowe. W celu podniesienia efektywności transportu zbiorowego możliwa będzie również realizacja projektów dotyczących budowy infrastruktury liniowej transportu rowerowego (indywidualna mobilność aktywna) stanowiącej dojazd do węzłów integracyjnych.

Preferowane będą projekty:

- zgodne z zasadami zagospodarowania przestrzennego określonymi w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego,
- zgodne z planami zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego jednostek samorządu terytorialnego lub MOF,
- w przypadku taboru – spełniające najwyższe obowiązujące normy emisji spalin,
- uzgodnione w ramach ZPT.

W ramach Poddziałania 9.1.1. i 9.1.2. będzie możliwa realizacja poniżej wskazanych typów projektów:

- budowa nowej, rozbudowa i przebudowa istniejącej punktowej infrastruktury transportu zbiorowego składającej się na punkt transportowy:



- systemy parkingowe typu „parkuj i jedź”, „parkuj rower i jedź” oraz „podwieź i jedź” wraz z towarzyszącą infrastrukturą służącą obsłudze pasażerów w obszarach punktu transportowego,
  - rozbudowa i przebudowa dworców kolejowych lub innych obiektów obsługi podróży,
  - **budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury liniowej transportu rowerowego wraz z systemem roweru miejskiego na potrzeby dojazdu do węzłów integracyjnych stanowiących funkcjonalne powiązania do przystanków i urządzeń „parkuj rower i jedź”**,
  - rozbudowa i przebudowa infrastruktury drogowej stanowiącej bezpośredni dojazd do węzła integracyjnego.
- budowa nowej, rozbudowa i przebudowa istniejącej liniowej infrastruktury transportu szynowego (kolei miejskiej oraz tramwaju), transportu trolejbusowego i autobusowego, w tym odpowiednio układów torowych na trasach, pętlach i bocznicach, trakcji, sieci energetycznych i podstacji trakcyjnych tramwajowych i trolejbusowych, pętli, wydzielonych pasów ruchu, zatok przystankowych,
  - budowa zintegrowanych systemów zarządzania ruchem obejmujących sterowanie ruchem ulicznym oraz zarządzanie transportem zbiorowym, w tym systemy sterowania ruchem pojazdów transportu zbiorowego, systemy monitoringu transportu zbiorowego i przystanków (m.in. systemy monitorowania bezpieczeństwa pasażerów), systemy informacji dla pasażerów transportu zbiorowego, wdrożenie elektronicznego systemu pobierania opłat (bilet elektroniczny), systemy kontroli i zarządzania miejscami parkingowymi,
  - zakup lub modernizacja miejskiego, publicznego taboru transportu zbiorowego (drogowego, szynowego) na potrzeby zapewnienia potoków pasażerów do węzła integracyjnego lub obsługi nowych linii transportu szynowego.

Kolejnym działaniem RPO WP w ramach, którego będzie możliwa realizacja Projektu jest Działanie 9.3. Regionalna Infrastruktura Drogowa. W ramach tego działania wspierane będą poniższe typy projektów:

- budowa, przebudowa, rozbudowa lub remont drogowych obiektów inżynierskich, w tym mosty, wiadukty, estakady, tunele drogowe, kładki dla pieszych, przejścia podziemne.
- budowa, przebudowa i rozbudowa wyposażenia technicznego dróg, w tym m.in. urządzenia odwodnienia, urządzenia oświetlenia, urządzenia obsługi uczestników ruchu (np. parkingi i jezdnie manewrowe w miejscach obsługi podróży, urządzenia dla obsługi transportu zbiorowego, parkingi strategiczne), urządzenia techniczne (np. bariery ochronne, osłony przeciw-olśnieniowe, ekrany akustyczne, zieleń izolacyjna),
- **budowa chodników, ścieżek rowerowych**, ciągów pieszo-jezdnych i infrastruktury towarzyszącej w pasie drogowym, nie związanej z drogą w zakresie ochrony środowiska i infrastruktury społeczeństwa informacyjnego, tj. kanalizacja teletechniczna i przepusty dla zwierząt,
- budowa urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu drogowego, w tym m. in. urządzenia sterowania ruchem, środki uspokojenia ruchu, urządzenia systemu zarządzania bezpieczeństwem ruchu.





Preferowane będą projekty:

- realizowane na drogach szczególnie ważnych dla obsługi województwa zgodnie z ustaleniami Planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego,
- na drogach wojewódzkich o co najwyżej średnim poziomie bezpieczeństwa określonym według Europejskiego Programu Oceny Ryzyka na Drogach,
- na drogach wojewódzkich o co najwyżej zadowalającym stanie technicznym określonym według oceny stanu technicznego nawierzchni,
- uzgodnione w ramach ZPT.

### **Określenie beneficjenta – struktura podmiotowa Projektu**

Ocena formalna dotyczy tego, jaki organ lub organy może/mogą występować w roli beneficjenta (np. gmina, związek międzygminny, spółka).

Wsparcie w zakresie transportu miejskiego adresowane jest do miast i ich obszarów funkcjonalnych W ramach Poddziałania 9.1.1. i 9.1.2. w roli beneficjenta mogą występować następujące podmioty:

- jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne,
- związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego,
- spółki z udziałem jednostek samorządu terytorialnego,
- podmioty działające w oparciu o umowę o partnerstwie publiczno-prywatnym,
- zarządcy infrastruktury transportowej, służącej organizacji transportu zbiorowego publicznego,
- przedsiębiorcy.

Należy podkreślić, że Poddziałanie 9.1.1. realizowane będzie na terenie Obszaru Metropolitalnego Trójmiasta a Poddziałanie 9.1.2. na terenie Miejskich Obszarów Funkcjonalnych: Słupska, Chojnic-Człuchowa, Kwidzyna, Malborka, Starogardu Gdańskiego, Lęborka, Kościerzyny i Bytowa.

O środki z Działania 9.3. mogą aplikować:

- jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne,
- związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego,
- zarządcy dróg.

Dodatkowym uwarunkowaniem realizacji Projektu Systemu Roweru Metropolitalnego mogącym wpływać na strukturę podmiotową jego realizacji jest Ustawa z dnia 9 października 2015 r. o związkach metropolitalnych (Dz. U. 2015 poz. 1890). Art. 12. Ustawy przewiduje, że „1. Związek metropolitalny wykonuje zadania publiczne w zakresie: (...) 3) publicznego transportu zbiorowego na obszarze związku”. Dla realizacji tego zadania przyszły Związek może m.in.

- tworzyć jednostki organizacyjne (Art. 13 ust. 1 pkt. 1),
- prowadzić działalność gospodarczą niewykraczającą poza obszar zadań o charakterze użyteczności publicznej (Art. 13 ust. 1 pkt. 3)
- tworzyć stowarzyszenia z jednostkami samorządu terytorialnego (Art. 14 ust. 1)

Należy sądzić, że powołany w przyszłości związek metropolitalny będzie uprawniony do uzyskania wsparcia w ramach ww. programów.



Według stanu na dzień sporządzenia niniejszego opracowania nie została jednak wykonana dyspozycja Art. 4 Ustawy, tj. nie zostało wydane rozporządzenie Rady Ministrów ustanawiające związek metropolitalny dla obszaru aglomeracji trójmiejskiej i wskazania gmin mających w nim uczestniczyć.

Jako wiążący dla Projektu przyjęto model organizacyjno-finansowy, w którym:

1. Beneficjentem będzie Stowarzyszenie OMG-G-S (bądź inny podmiot samorządowy nie będący spółką prawa handlowego).
2. Majątek zakupiony w ramach Projektu będzie składnikiem majątku Beneficjenta; Beneficjent nie będzie uzyskiwać przychodu z tytułu udostępniania tego majątku osobom i podmiotom trzecim.
3. Majątek zostanie przekazany w zarząd operatorowi, który będzie uzyskiwał przychody z tytułu jego eksploatacji; będą to zarówno przychody uzyskiwane z tytułu opłat wnoszonych operatorowi przez Beneficjenta (jako organizatora publicznego transportu zbiorowego), jak i innych wpływów (np. z wykorzystania składników majątku jako nośników reklamy).

W wyniku konsultacji z Samorządem Województwa ustalono, iż:

- nic nie stoi na przeszkodzie by Beneficjent powierzył zarządzanie produktami projektu, po jego zrealizowaniu, odpowiednio wybranemu operatorowi,
- przekazanie zarządzania produktami projektu nie będzie stanowiło zachwiania okresu trwałości, pod warunkiem, że cele projektu zostaną zachowane,
- przychód operatora nie obniży poziomu dofinansowania, ale trzeba rozważyć w tej sytuacji kwestię pomocy publicznej i kwalifikowalności podatku VAT.
- przekazanie projektu do operatora nie zachwieje pomocy publicznej
- podatek VAT będzie niekwalifikowany.

### **Luka w finansowaniu**

Problemem formalno-prawnym i merytorycznym będzie dokonanie precyzyjnego podziału SRM pomiędzy elementy generujące dochód, a stanowiące / nie stanowiące przedmiotu dofinansowania ze środków UE. Czynnikiem ten może rzutować na poziom otrzymanej dotacji lub poziom obligatoryjnego zwrotu części dotacji (może wystąpić potrzeba wyliczenia luki w finansowaniu).<sup>36</sup> Weryfikacji wymaga określenie, czy zdyskontowana suma wpłat od użytkowników i reklamodawców przewyższy koszty bieżącej eksploatacji Systemu. W oparciu o doświadczenia (w tym z innych krajów europejskich) przyjmuje się, że System Roweru Metropolitalnego nie będzie generował dodatniego przepływu pieniężnego netto i wskazane powyżej uwarunkowanie nie wystąpi. Jednak założenie to będzie wymagało weryfikacji w fazie tworzenia wniosku o dofinansowanie, podobnie jak zasady dotyczące kwalifikowalności wydatków w momencie składania wniosku o dofinansowanie.

### **Kwalifikowalność nakładów / kosztów**

<sup>36</sup> Metodykę określają Wytyczne w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020, Minister Infrastruktury i Rozwoju, Warszawa, 18 marca 2015



W ramach RPO WP kosztami kwalifikowanymi projektów realizowanych w ramach 9 Osi Priorytetowej są wydatki ponoszone w związku z:

- budową całej infrastruktury węzłów przesiadkowych;
- budową tras rowerowych;
- zakupem rowerów;
- opracowaniem i wdrożeniem systemu roweru publicznego;
- wypłatą wynagrodzeń osób zaangażowanych w projekt.

Pokrycie kosztów związanych z bieżącym funkcjonowaniem systemu w RPO WP nie jest możliwe. Warto więc podkreślić, iż wydatki związane z:

- transportem rowerów,
- przeglądami technicznymi i naprawami rowerów i elementów stacji rowerowych,
- administracją i serwisowaniem systemu informatycznego

- nie są możliwe do współfinansowania. Istnieje jednak pewna elastyczność dotycząca zaliczenia poszczególnych pozycji kosztów do zadań inwestycyjnych bądź też do eksploatacji i zarządzania Systemem. Główne możliwości w tej dziedzinie przedstawiono w tabeli poniżej.

Wszelkie wydatki związane z realizacją Projektu będą kwalifikowane do wsparcia tylko w okresie jego realizacji. Wydatki ponoszone w okresie trwałości, tj. po zakończeniu realizacji projektu nie będą kwalifikowały się do dofinansowania. Oznacza to, że każdy Beneficjent będzie musiał zapewnić własne środki finansowania na dalsze funkcjonowanie projektu w okresie trwałości, tj. co najmniej na 5 lat od daty zakończenia projektu. Nie ma możliwości, aby Instytucja Zarządzająca przekazała środki na funkcjonowanie projektu i/lub na wydatki ponoszone w okresie trwałości, tj. po zakończeniu realizacji projektu.

**Tabela 9. Wydatki w projekcie wraz z modelem ich uzasadnienia**

Lp.	Wydatek	Modele do zastosowania
1.	Zakup rowerów, które zostaną ukradzione bądź zdewastowane – uzupełnianie rowerów	<p>Zakupienie liczby rowerów większej niż suma flot przewidzianych do bieżącego użytkowania we wszystkich podsystemach SRM. W tym przypadku we wniosku o dofinansowania należy uzasadnić, że właśnie taka liczba rowerów jest niezbędna do prawidłowej realizacji projektu.</p> <p>Nadwyżka rowerów będzie potraktowana przez Beneficjenta jako swoista rezerwa, a same rowery rezerwowe będą mogły być wprowadzone do systemu jako rowery zapasowe w przypadku kradzieży lub dewastacji rowerów uprzednio jeżdżących w trakcie realizacji projektu.</p> <p>Wydatek ten można nazwać: „Zakup i serwis taboru rowerowego”. W wydatku tym od razu można umieścić koszty serwisu rowerów. Usługa może być zakupiona „w pakiecie”.</p> <p>Nie ma możliwości, aby wprowadzić w stosunku do tego wydatku osobną kategorię, np. „Zakup rowerów zapasowych / rezerwowych”.</p>
2.	Zatrudnienie personelu odpowiedzialnego za obsługę całego systemu	<p>Kwalifikowalnym wydatkiem są koszty wynagrodzeń pracowników pracujących w biurze projektu. Można dofinansować umowę o pracę, zlecenie lub dzieło. Pracownicy zatrudnieni w biurze projektu będą odpowiedzialni nie tylko za zarządzanie projektem lecz także za testowanie tworzonego systemu w trakcie realizacji projektu.</p>



	Aby wynagrodzenie pracowników było możliwe do dofinansowania przez cały okres realizacji projektu należy opisać szczegółowo ich rolę w projekcie, tj. wdrażanie i testowanie systemu rowerowego.
3. Wynajem firm, które będą przewozić rowery (np. w ramach relokacji incydentalnej lub związanej z nierównowagą pomiędzy zapewnieniem stacji na terenach o dużej różnicy wysokości)	Zakup usług transportowych jest możliwy tylko jako część kosztów pośrednich, rozliczanych ryczałtowo. W RPO WP nie ma możliwości finansowania tego wydatku jako kosztu bezpośredniego.  Aby sfinansować zakup usługi transportowej w poczet kosztów bezpośrednich można zakupić środek transportu. Należy jednak poczekać na pojawienie się wytycznych konkursowych, w których będzie informacja czy zakup samochodu będzie kwalifikowany do wsparcia. Jeśli tak, to w taki sposób można sfinansować bieżący transport rowerów w trakcie trwania projektu.
4. Przeglądy techniczne i naprawa rowerów i stacji rowerowych	Zakup rowerów wraz z pakietem naprawczym i serwisowym. Wydatek można nazwać „Zakup, serwisowanie i uzupełnianie taboru rowerowego”.
5. Administracja i serwisowanie systemu informatycznego	Zakup usługi polegającej na dostawie systemu informatycznego wraz z jego późniejszym serwisowaniem i administrowaniem (usługa w pakiecie). Wydatek można zdefiniować jako „Zakup kompleksowej usługi opracowania, wdrożenia, administracji i serwisowania systemu informatycznego dla Systemu Roweru Metropolitalnego”.

Źródło: opracowanie własne

## 10. Analiza demograficzna (potencjalni użytkownicy systemu)

Istotną cechą obecnej sytuacji demograficznej jest wystąpienie dodatniego przyrostu naturalnego ludności w 2014 r., na co wpłynął spadek liczby zgonów oraz niewielki wzrost liczby urodzeń w porównaniu z 2013 r., kiedy zanotowano największy ubytek naturalny ludności w powojennym rozwoju Polski, który wyniósł 17,7 tys. osób. Wynikało to z jednej z najniższych w tym okresie liczby urodzeń żywych (369,6 tys.) i jednej z najwyższych liczb zgonów (387,3 tys.). W wyniku ubytku naturalnego ludności oraz rosnącego od pięciu lat ujemnego salda migracji zagranicznych liczba mieszkańców Polski zmniejszyła się w 2013 r. o 37 tys. (drugi rok z rzędu po notowanym w latach 2008–2011 wzroście) i wyniosła 38 496 tys. Według wstępnych danych w 2014 r. liczba ludności Polski zmniejszyła się o kolejne 12 tys. – do wielkości 38 484 tys. osób. W latach 2002–2013 mieszkańców traciły te same województwa co wcześniej, tj.: opolskie, łódzkie, śląskie, świętokrzyskie, lubelskie i podlaskie. Pozostałe regiony, zwłaszcza na terenie których zlokalizowane są rozwijające się największe wielofunkcyjne aglomeracje (obszary aglomeracyjne), zyskiwały mieszkańców. Dotyczy to głównie rejonów: Warszawy, Trójmiasta, Poznania, aglomeracji bydgosko-toruńskiej, Wrocławia i Krakowa. Można stwierdzić z całą pewnością, że Polska znalazła się w okresie trwałego i długofalowego kryzysu demograficznego. Na tle innych województw sytuacja województwa pomorskiego jest wyjątkowa. Jest to bowiem obszar, na terenie którego stały ujemny przyrost naturalny pojawi się najpóźniej, dopiero ok. roku 2022<sup>37</sup>.

OM liczy ponad 1,5 mln mieszkańców, co stanowi dwie trzecie (67%) ludności województwa pomorskiego. W obszarze tym znajduje się 8 powiatów i 3 miasta na prawach powiatu. Miasta koncentrują 80% ludności OM, wśród nich najwięcej

<sup>37</sup> K. Szwarz - *Ocena sytuacji demograficznej Gdańska ze szczególnym uwzględnieniem jednostki pomocniczej Wrzeszcz Górny*, str. 5



mieszkańców liczy Gdańsk (460 tys. mieszkańców), a najmniej Krynica Morska (1,2 tys. mieszkańców). Szacuje się, że do 2035 roku zmniejszy się liczba mieszkańców miast rdzenia, a zwiększy gmin otaczających te miasta<sup>38</sup>.

Analizując potencjał demograficzny OMG-G-S oraz - szczegółowo, terenu obsługiwanego przez projekt "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi", szczególną uwagę należy zwrócić na liczną grupę potencjalnych użytkowników systemu, jaką są studenci. Ilość studentów – ponad 97 tys. w 2010 roku i absolwentów wyższych uczelni – niespełna 21 tys. młodych ludzi, jak i struktura wykształcenia absolwentów wyższych uczelni, która pozostaje nie bez wpływu na dynamikę rozwoju metropolii. Systematycznie zwiększa się liczba studentów kierunków inżynieryjno-technicznych, architektoniczno-budowlanych, informatycznych oraz związanych z ochroną środowiska. Odpowiadając na potrzeby gospodarki wyższe uczelnie nie tylko powiększają bazę edukacyjną, ale i poszerzają zaplecze naukowo-badawcze. W roku akademickim 2010/2011 w 460 szkołach wyższych wszystkich typów kształciło się w Polsce 1,8 mln studentów. Wśród 7 największych ośrodków akademickich znajduje się Gdańsk, a ogółem w województwie pomorskim liczba studentów kształtuje się na poziomie ca 100 tys. osób. Na tę wielkość składają się studenci m.in.: Uniwersytetu Gdańskiego, Politechniki Gdańskiej, Akademii Pomorskiej w Słupsku, Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, Akademii Morskiej w Gdyni, Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu, Akademii Muzycznej, Akademii Sztuk Pięknych. Ponadto w 15 wyższych szkołach niepublicznych w Gdańsku, Gdyni i Sopocie kształci się ca 30 tys. studentów. Wśród nich wymienić należy: Polsko-Japońską Wyższą Szkołę Technik Komputerowych oraz Wyższą Szkołę Bankową w Gdańsku<sup>39</sup>.

Można z dużą pewnością stwierdzić, że właśnie grupa studencka będzie jedną z czołowych grup użytkowników SRP w OMG-G-S. Drugą, główną grupą użytkowników będą osoby dojeżdżające do węzłów integracyjnych w tym zwłaszcza stacji SKM, PKM i PKP. Potencjał tej grupy został szerzej opisany w dziale dotyczącym wzajemnych powiązań systemów komunikacji zbiorowej i systemu roweru publicznego.

Kolejną, bardzo istotną grupą użytkowników SRP na analizowanym terenie będą pracownicy gwałtownie rozwijającego się sektora usług typu BPO/SSC (Business Process Outsourcing/Shared Services Centers). Jest to pogląd oparty o obserwację działania SRP istniejących w innych, dużych miastach Polski jak i innych krajów o zbliżonym poziomie rozwoju gospodarczego, w tym zwłaszcza sektora usług. W związku z tym, lokalizacje centrów usług BPO/SSC zostały włączone do analizy wielokryterialnej potencjałów komunikacyjnych SRP dla poszczególnych obszarów na terenie OMG-G-S.

## 11. Przepływy ludności i podróży. Zachowania komunikacyjne

Ostateczna analiza przepływów ludności i podróży w ramach projektowanego SRP dla OMG-G-S nastąpi po przyjęciu ostatecznego kształtu modelu zasięgu systemu, jego gęstości na poszczególnych podobszarach oraz liczebności floty dla poszczególnych gmin - beneficjentów projektu partycypujących w SRP dla OMG-G-S.

<sup>38</sup> Strategia Transportu i Mobilności Obszaru Metropolitalnego do 2030 r., str. 11

<sup>39</sup> <http://www.metropoliagdansk.pl/metropolia-dla-gospodarki/dane-gospodarcze/>



Uwaga: model zasięgu, gęstości, liczebności floty oraz szacowanych nakładów inwestycyjnych i operacyjnych powstał m.in. w oparciu o analizę potencjałów komunikacyjnych SRP dla poszczególnych gmin i obszarów w gminach objętych zakresem projektu "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi", zaś analiza potencjałów komunikacyjnych SRP obejmowała m.in. analizę przepływów ludności oraz potencjalnych podróży wykonywanych przy użyciu SRP dla OMG-G-S. Tak więc analiza przepływów ludności i podróży oraz zachowań komunikacyjnych została już uwzględniona na obecnym etapie opracowania.

## 12. Analiza klimatyczna i geograficzna

Klimat w centralnym i północnym rejonie OMG-G-S uzależniony jest od morza, które działa jak pompa ciepła – latem odbiera ciepło, a zimą je oddaje. Skutkiem tego wiosna zaczyna się stosunkowo późno (w maju), temperatury powietrza latem są niższe od średniej krajowej (temperaturę odczuwaną w strefie przybrzeżnej dodatkowo obniża bryza morska) choć słońce mocno nagrzewa wodę w Zatoce Gdańskiej (do 24 °C). Jesień ciepła i pełna słońca trwa do października, zimy natomiast są raczej łagodne (w niektóre zimowe miesiące nie ma ani dnia mrozu a znaczniejszy opad śniegu nie utrzymuje się zwykle na gruncie dużo dłużej niż przez dwa tygodnie w roku). Wiatry wieją z różnych stron zależnie od pory roku. W lecie najczęściej z zachodu i północnego zachodu, zimą częściej od lądu. Charakterystyczne dla wybrzeża są też wiatry sztormowe, które zasadniczo wieją późną jesienią, zimą lub wczesną wiosną i osiągają zawrotne prędkości. Wpływ klimatyczny morza maleje wraz z odległością danego punktu od wybrzeża, dla południowych rejonów OMG-G-S malejąc znacząco. Rejony Pojezierza Kaszubskiego, Powiśla oraz Żuław posiadają własne, nieco odmienne uwarunkowania klimatyczne.

Klimat na analizowanym obszarze ma przeważające cechy łagodnego klimatu morskiego. Wpływ Morza Bałtyckiego jest odczuwany nawet w odległości 30 km od wybrzeża. Lata są chłodniejsze a zimy łagodniejsze niż w pozostałej części kraju. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec, a najzimniejszym – luty. Klimat cechuje długi okres przejściowy między latem a zimą. Średnia roczna temperatura kształtuje się w granicach 7-7,7 °C. Opady wynoszą od 550 do 650 mm. Wysunięcie tej części Pobrzeża Południowo-bałtyckiego ku wschodowi oraz osłonięcie go od zachodu wzniesieniami pojezierzy pomorskich sprawia, że klimat tutaj ma cechy nieco bardziej kontynentalne.

Odnosząc parametry klimatyczne obszaru OMG-G-S do szerszego kontekstu geograficznego, należy stwierdzić, że są one na podobnym poziomie co w innych, dużych ośrodkach miejskich w Polsce oraz w innych krajach Europy Środkowej i Wschodniej o zbliżonym położeniu geograficznym. Szczególne podobieństwo występuje z miastami takimi jak Szczecin i Wrocław, zaś w przypadku krajów sąsiadujących, warunki klimatyczne porównywać można z miastami wschodniej części Niemiec oraz pasa wybrzeża bałtyckiego Danii i państw skandynawskich oraz bałtyckich.

Odnosząc parametry klimatyczne obszaru OMG-G-S do przedmiotu niniejszego opracowania, należy stwierdzić, że przez większą część roku, w miesiącach kwiecień - październik na analizowanym obszarze występują dobre lub bardzo dobre warunki klimatyczne dla działania Systemu Roweru Publicznego. W miesiącach marzec oraz listopad występują nieco gorsze warunki klimatyczne. W miesiącach zimowych - od grudnia do lutego warunki klimatyczne dla działania SRP są istotnie zależne od natężenia opadów śniegu oraz długości czasu występowania oraz grubości pokrywy śnieżnej. W warunkach miejskich ruch rowerowy w miesiącach zimowych jest ściśle skorelowany ze skutecznością odśnieżania infrastruktury





rowerowej. Istotny, choć malejący wpływ na potencjał użytkowania SRP w miesiącach zimowych ma społeczne postrzeganie sezonowego (i rekreacyjnego) użytkowania roweru. Przekonanie to, silnie obecne w społeczeństwie polskim, zwłaszcza na terenie miast w latach 70, 80 i 90, zaczęło stopniowo zmieniać się od końca lat 90. Analizując zachowania komunikacyjne innych społeczeństw w porównywalnych klimatycznie obszarach miejskich, jak np. w przypadku Berlina, Kopenhagi czy Helsinek, można zauważyć brak tak istotnej korelacji pomiędzy występowaniem sezonu pogody chłodnej wraz z opadami śniegu a społecznym postrzeganiem wykorzystywania roweru jako środka komunikacji w tym okresie. W związku z tym należy liczyć się ze stopniową zmianą zachowań społecznych w kierunku wzrostu zimowego użytkowania roweru, w tym także wzrostu zapotrzebowania na usługi SRP w tym okresie. W tym samym kierunku poszli autorzy koncepcji najnowszego SRP dla Krakowa, którzy w warunkach trwającego obecnie postępowania koncesyjnego założyli pełną dostępność całości floty SRP w miesiącach marzec - listopad, oraz dostępność floty SRP w miesiącach grudzień - luty obniżoną do 30% zasobów. W niniejszym studium wariantem rekomendowanym sezonowej dostępności floty SRP dla OMG-G-S jest 100% zasobów floty dostępnych w okresie kwiecień - październik, 60% zasobów floty dostępnych w miesiącach listopad oraz marzec oraz 30% zasobów floty dostępne w okresie grudzień - luty.

Obszar Metropolitalny Gdańsk - Gdynia - Sopot położony jest w północnej części Polski, w Województwie Pomorskim. Obejmuje łącznie obszar o powierzchni blisko 6,7 tys. km<sup>2</sup>, zamieszkały przez 1,55 mln mieszkańców. W jego skład wchodzi 3 miasta na prawach powiatu (Gdańsk, Gdynia i Sopot) oraz osiem powiatów (Lęborski, Wejherowski, Pucki, Kartuski, Nowodworski, Tczewski, Malborski i Gdański). Miasta leżące na obszarze OMG-G-S to Gdańsk, Gdynia, Sopot, Hel, Jastarnia, Kartuszy, Pruszcz Gdański, Puck, Reda, Rumia, Tczew, Wejherowo, Władysławowo, Żukowo, Nowy Dwór Gdański, Malbork. Terytorium OM G-G-S obejmuje obszary położone nad Zatoką Gdańską, Żuławy Wiślane wraz z częścią Mierzei Wiślanej, część Powiśla, Pobrzeże Kaszubskie i Pojezierze Kaszubskie oraz fragment Pobrzeża Koszalińskiego. Położenie OM G-G-S w obrębie licznych, odmiennych jednostek fizycznogeograficznych powoduje duże zróżnicowanie przestrzenne warunków środowiska przyrodniczego na jego terenie. Na ukształtowanie terenu, układ hydrograficzny i parametry klimatyczne wpływa ponadto położenie w strefie nadmorskiej, charakteryzującej się specyficznym oddziaływaniem morza na środowisko przyrodnicze lądu.

Analizowany teren to w przeważającej części obszar nizinny pocięty dość głębokimi dolinami rzek. W kilku miejscach wysokość bezwzględna przekracza jednak 100 m n. p. m. Z kolei Żuławy Wiślane to jedyna w Polsce depresja. Obszar ten powstał w skutek zasypania osadami naniesionymi przez Wisłę płytkiej zatoki morskiej. Pobrzeże Gdańskie wyróżnia się wysoczyznami morenowymi, czyli kępami opadającymi ku morzu stromymi, klifowymi stokami. Są one porozielane płaskimi, częściowo zabagnionymi pradolinami. Kępa Redłowska znajduje się w całości na terenie Gdyni i opada stromym klifem ku Zatoce Gdańskiej. Kępa Pucka obniża się w kierunku Zatoki Puckiej, a od Kępy Oksywskiej oddziela ją pradolina Redy-Łęby. Pomiędzy szeroką doliną Redy na północy a martwą doliną Gdyni-Chyloni na południu leży Kępa Oksywska. Płaskowyż jest odcięty od lądu szeroką doliną podmokłych torfowisk. Od Kępy Swarzewskiej odgałęzia się Mierzeja Helska. Od południa Zatokę Gdańską zamyka piaszczysty wał Mierzei Wiślanej. Wschodnią część analizowanego obszaru stanowią Żuławy Wiślane oraz obszar Mierzei Wiślanej wraz z Zalewem Wiślanym.



Odnosząc cechy geograficzne obszaru OMG-G-S do przedmiotu niniejszego opracowania, należy stwierdzić, że na większości analizowanego obszaru występują korzystne lub bardzo korzystne warunki dla działania transportu rowerowego w tym dla wdrożenia SRP. Czynnikiem geograficznym istotnie wpływającym na działanie SRP będzie występowanie na części obszaru OMG-G-S znaczących przewyższeń (powyżej 20 m) oraz spadków terenu powyżej 5% na dłuższych odcinkach. Dla obszarów tych należy przeprowadzić analizę potencjału komunikacyjnego SRP w oparciu o dane hipsometryczne w postaci szczegółowych map w skali 1:10 000 lub 1:50 000. Analiza ta powinna być przeprowadzona ponownie, w możliwie szczegółowej skali (1:10 000), w momencie rozstrzygnięcia o lokalizacjach poszczególnych MPR (stacji rowerowych) na etapie przygotowywania opracowania wdrożeniowego. Szczegółowe lokalizacje MPR na terenie obejmującym znaczne spadki wysokości muszą zostać poprzedzone analizą techniczną i ekonomiczną relokacji floty rowerów w kierunku zapewnienia dostępności rowerów w MPR położonych w punktach o wyższej wysokości względem obszarów sąsiadujących.



## CZĘŚĆ III – REKOMENDACJA SYSTEMU ROWERU METROPOLITALNEGO DLA OBSZARU METROPOLITALNEGO GDAŃSK-GDYNIA-SOPOT

### 13. Rekomendacja typu Systemu

Wstępna analiza uwarunkowań lokalnych wskazuje, że w przypadku projektowania SRM dla OMG-G-S, na terenie obszaru objętego projektem "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi" występuje 5 typów obszarów. Poszczególne typy różnią się charakterystyką urbanistyczną, zaludnieniem, zapotrzebowaniem na mobilność (w tym sezonową) oraz posiadają odmienne uwarunkowania geograficzne.

Ocena różnorodności i zmienności warunków na wspomnianych obszarach wskazuje, że zintegrowany SRM musi charakteryzować się bardzo dużą elastycznością rozwiązań. **W ramach SRM konieczne jest wdrożenie różnych typów podsystemów.**

Rekomenduje się następujące formy podsystemów Systemu Roweru Metropolitalnego:

#### **A. obszar śródmiejski o gęstej zabudowie wielkomiejskiej i dużym zaludnieniu, z bardzo dużą ilością i różnorodnością typów źródeł i celów podróży (Gdańsk i Gdynia bez dzielnic satelitarnych, Sopot)**

Rekomendacja: System Roweru Publicznego typu obszarowego 4 generacji, bez stacji dokowania, z ograniczoną ilością terminali informacyjnych, oparty o duży zasób rowerów wyposażonych w panele wypożyczeń współpracujące z telefonami komórkowymi (w tym z aplikacjami mobilnymi na smartfony) i kartą miejską RFID, monitorowanych elektronicznie i dużą (gęstą) sieć miejsc postojów rowerów (stacji rowerowych) uzupełnioną o możliwość pozostawiania rowerów (za dodatkową, niewielką opłatą - kaucją) poza miejscami postojów rowerów.

#### **B. obszar miejski o gęstej i średnio zagęszczonej zabudowie (przede wszystkim mieszkaniowej) i dość dużym zaludnieniu, położony na wysoczyźnie morenowej o przewyższeniu dochodzącym do ok 100 m względem obszaru śródmiejskiego, z dużą ilością źródeł i celów podróży o stosunkowo dalekim zasięgu (dzielnic satelitarne Gdańska i Gdyni)**

Rekomendacja: System Roweru Publicznego typu obszarowego 4 generacji, bez stacji dokowania, z ograniczoną ilością terminali informacyjnych, oparty o średniej lub małej wielkości zasób rowerów wyposażonych w panele wypożyczeń współpracujące z telefonami komórkowymi (w tym z aplikacjami mobilnymi na smartfony) i kartą miejską RFID, monitorowanych elektronicznie oraz średniej gęstości sieć miejsc postojów rowerów (stacji rowerowych) uzupełnioną o możliwość pozostawiania rowerów (za dodatkową, niewielką opłatą - kaucją) poza miejscami postojów rowerów. Ze względu na duże zapotrzebowanie na relokację, konieczne jest dokładne opracowanie taryf relokacyjnych (systemu premii i bonusów) w celu wyrównania zapełnienia stacji na Górnym i Dolnym Tarasie obszarów śródmiejskich i dzielnic satelitarnych.



**C. obszar miejski o gęstej zabudowie miejskiej i dużym lub średnim zaludnieniu, z dużą lub średnią ilością źródeł i celów podróży i średnim zasięgu podróży (zwarte ośrodki miejskie: Tczew, Wejherowo, Rumia, Reda, Pruszcz Gdański, itp.)**

Rekomendacja: System Roweru Publicznego typu obszarowego 4 generacji, bez stacji dokowania, z ograniczoną ilością terminali informacyjnych, oparty o średni zasób rowerów wyposażonych w panele wypożyczeń współpracujące z telefonami komórkowymi (w tym z aplikacjami mobilnymi na smartfony) i kartą miejską RFID, monitorowanych elektronicznie i średnio zagęszczoną sieć miejsc postojów rowerów (stacji rowerowych) uzupełnioną o możliwość pozostawiania rowerów (za dodatkową, niewielką opłatą - kaucją) poza miejscami postojów rowerów. Podsystem powinien umożliwiać wymianę rowerów pomiędzy sąsiednimi miastami lecz uniemożliwiać przewóz rowerów systemowych środkami komunikacji publicznej.

**D. obszar gmin i miejscowości o mniejszej liczbie ludności, niewielkiej powierzchni terenu zabudowanego i niższej gęstości zaludnienia oraz o krótkim zasięgu podróży (m.in. Kartuzy, Władysławowo, Puck, Nowy Dwór Gdański, Pszczółki, Jastarnia, Sierakowice, Somonino, Stężyca, Cieplewo)**

Rekomendacja: mały System Roweru Publicznego typu punktowo-obszarowego (z jedną stacją rowerową oraz możliwością zwrotu rowerów w strefie o określonym promieniu od stacji rowerowej)

**E. obszar gmin i miejscowości o charakterze turystycznym, o sezonowej, niezwykle wysokiej ilości podróży - przede wszystkim o charakterze rekreacyjnym i turystycznym (obszar mierzei helskiej i pobrzeża Bałtyku na terenie woj. Pomorskiego - m.in. Jastarnia, Hel, Władysławowo, Puck)**

Rekomendacja: sezonowy System Roweru Publicznego typu punktowego (liniowego - kilku punktów rozmieszczonych liniowo w sąsiednich miejscowościach) 3 lub 4 generacji, o dużej liczbie rowerów o bazowym standardzie technologicznym, z miejscami postojów rowerów lub stacjami dokowania i terminalami informacyjnymi (rejestracyjnymi) rozmieszczonymi w centralnych obszarach miejscowości. W wariantach posezonalnych możliwe jest uruchamianie na terenie miejscowości małego systemu typu punktowo-obszarowego (rekomendacja D).

**F. obszar gmin i miejscowości o charakterze turystycznym o sezonowej, średniej lub dużej ilości podróży o charakterze rekreacyjnym i turystycznym (Sierakowice, Somonino, Stężyca)**

Rekomendacja: sezonowy System Roweru Publicznego typu punktowego 3 lub 4 generacji, o dużej liczbie rowerów o bazowym standardzie technologicznym, z miejscem postojów rowerów lub stacją dokowania i terminalem informacyjnym (rejestracyjnym) umieszczonym w centrum miejscowości. W wariantach posezonalnych możliwe jest uruchamianie na terenie miejscowości małego systemu typu punktowo-obszarowego (rekomendacja D).

**Uwaga:** W przypadku rekomendacji dla obszarów E i F, ze względu na charakter projektu "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi" związany z rozwiązywaniem codziennych problemów komunikacyjnych, Zamawiający postanowił ograniczyć zakres opracowania do małych SRP typu punktowo-obszarowego (jak w rekomendacji D).



Dodatkowo dla wszystkich typów obszarów ofertę SRP należy rozszerzyć o opcję wynajmu długoterminowego, w tym wynajmu długoterminowego rowerów elektrycznych. Opcja wynajmu rowerów elektrycznych powinna być oferowana przede wszystkim w rejonach o wysokim potencjale podróży rowerowych dalszego zasięgu oraz na terenach o przewyższeniach terenu powyżej 20 m i spadkach terenu powyżej 5% na dłuższych odcinkach. Wdrożenie długoterminowego wynajmu rowerów elektrycznych wymaga dodatkowej analizy ekonomicznej.

#### 14. Metoda opracowania koncepcji Systemu

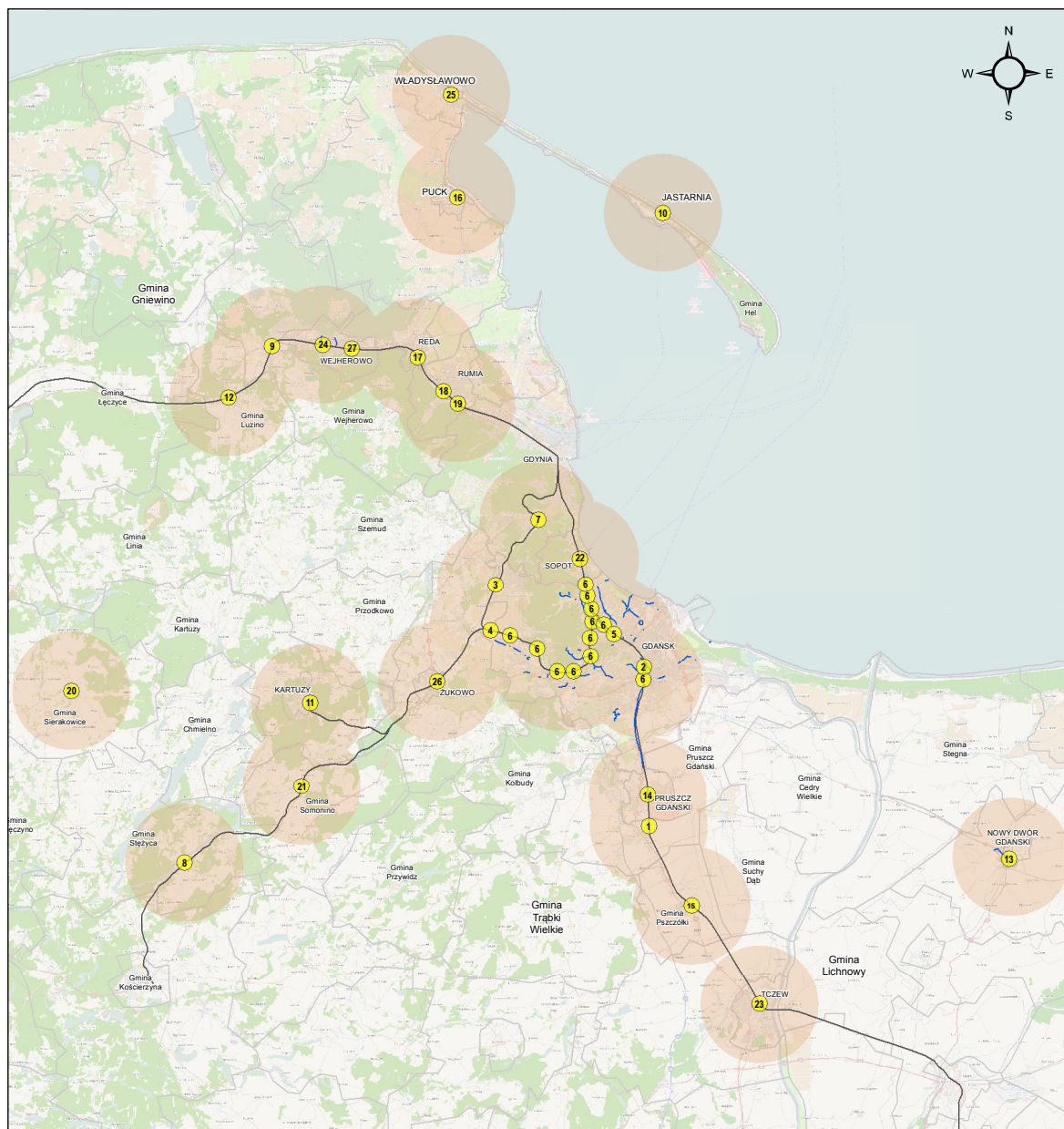
Niniejsze studium określa rozwiązania dla całego terytorium OMG-G-S (zgodnie z opisem treści zamówienia). W ramach terytorium OMG-G-S studium koncentruje się na analizie i przedstawieniu rekomendacji rozwiązań dla obszaru objętego projektem "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi" (rys. 4). Ponadto, autorzy niniejszego studium w sposób zdecydowany rekomendują, aby SRM objął także cały obszar śródmiejski Gdyni (m.in. dzielnice Śródmieście oraz Wzgórze św. Maksymiliana - nie objęte zasięgiem projektu "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi") wraz z wyposażeniem wszystkich stacji i przystanków SKM, PKM i PKP na tym terenie w stacje rowerowe SRM. Dla pozostałej części OMG-G-S studium przedstawia sugestie i rekomendacje określające możliwości powielenia rozwiązań wypracowanych dla obszaru projektu "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi" w ramach ewentualnej, przyszłej rozbudowy Systemu Roweru Metropolitalnego.





Załącznik 2

## Węzły integracyjne OMG-G-S wraz z trasami dojazdowymi



(c) 2016 UM Gdańsk WIGK RMA, podkład mapowy: opentreetmap.org | wersja 10.12

- lokalizacje węzłów
- kolej
- obszar w zasięgu do 5km od węzła (zlewnia węzła)

skala 1:300 000  
(przy wydruku w formacie A3)

0 5 10 15 20 km

1. Cieplewo (gmina Pruszcz Gdański)
2. Gdańsk Główny (miasto Gdańsk)
3. Gdańsk Osowa (miasto Gdańsk)
4. Gdańsk Ręblechowo (gmina Żukowo, miasto Gdańsk)
5. Gdańsk Wrzeszcz (miasto Gdańsk)
6. PKM/SKM Gdańsk (miasto Gdańsk)
7. Gdynia Karwiny (miasto Gdynia)
8. Gołubie (gmina Stężyca)
9. Gościcino Wejherowskie (gmina Wejherowo)
10. Jastarnia (miasto Jastarnia)
11. Kartuzy (gmina Kartuzy)
12. Luzino (gmina Luzino)
13. Nowy Dwór Gdański (powiat nowodworski, miasto Nowy Dwór Gdański)
14. Pruszcz Gdański (miasto Pruszcz Gd., gmina Pruszcz Gd., powiat gdański)
15. Pszczółki (gmina Pszczółki, powiat gdański, gmina Trąbki Wielkie)
16. Puck (miasto Puck)
17. Reda (miasto Reda)
18. Rumia (miasto Rumia)
19. Rumia Janowo (miasto Rumia)
20. Sierakowice (gmina Sierakowice)
21. Somonino (gmina Somonino)
22. Sopot (miasto Sopot)
23. Tczew (miasto Tczew)
24. Wejherowo (miasto Wejherowo)
25. Władysławowo (gmina Władysławowo)
26. Żukowo (gmina Żukowo)
27. Wejherowo Śmiechowo Żryw (powiat wejherowski)

Rys. 4. Zakres terytorialny projektu "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi". Źródło: Biuro OMG-G-S.





W ramach rekomendacji rozwiązań dla terenu objętego projektem "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi", niniejsze studium przewiduje wariantowanie wdrożenia SRM co do jego skali wielkości (gęstości) - liczby rowerów oraz liczby stacji rowerowych. Kluczowym elementem analizy jest jednocześnie współ-określenie czterech parametrów systemu, które wpływają na siebie wzajemnie i będą stanowić o sukcesie lub porażce wdrożenia SRM. Parametry te to:

1. Zasięg niezbędny dla uruchomienia w pełni funkcjonalnego systemu o znaczeniu metropolitalnym i powiązaniu z siecią kluczowych systemów PKZ.
2. Gęstość systemu na obszarze określonym przez parametr 1.
3. Budżet inwestycyjny pozwalający sfinansować uruchomienie SRM na całym obszarze określonym parametrem 1 przy gęstości określonej parametrem 2, zgodny z aktualną treścią zapisów budżetowych dla projektu "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi"<sup>40</sup>.
4. Budżet operacyjny pozwalający na funkcjonowanie SRM w pięcioletnim okresie realizacji projektu oraz zakreślony na okres kolejnych 5 lat po zakończeniu okresu realizacji projektu (tzw. okres trwałości projektu).

Relacje pomiędzy opisanymi poniżej parametrami przedstawia rys. 5. Wymienione 4 parametry zanalizowane łącznie i jednocześnie, pozwoliły na przygotowanie **modelu wstępnego Systemu Roweru Metropolitalnego**

---

<sup>40</sup> [http://www.metropoliagdansk.pl/upload/files/STIM\\_3\\_2%20-%20W%C4%99z%C5%82y%20integracyjne%20OM%20v10\\_00\\_sl\\_ZAKRES.pdf](http://www.metropoliagdansk.pl/upload/files/STIM_3_2%20-%20W%C4%99z%C5%82y%20integracyjne%20OM%20v10_00_sl_ZAKRES.pdf)



Rys. 5. Kluczowe parametry wymagające jednoczesnego współ-określenia w ramach przygotowania modelu wstępnego SRM. Źródło: Opracowanie własne

Konieczność przygotowania takiego modelu wynika wprost z treści projektu "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi", a przede wszystkim z jego zapisów budżetowych ściśle determinujących wysokość potencjalnego dofinansowania wdrożenia SRM ze środków UE oraz kwalifikowalność określonych kategorii kosztów do potencjalnego dofinansowania (przede wszystkim chodzi o kwalifikowalność kosztów inwestycyjnych, co wymaga ich precyzyjnego wyodrębnienia z całości kosztów systemu).

**Efektom przygotowania wspomnianego modelu wstępnego jest ankieta skierowana do wszystkich potencjalnych beneficjentów projektu "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi".** Celem przeprowadzenia ankiety jest pozyskanie informacji od beneficjentów - jednostek samorządu terytorialnego - odnośnie akceptowalnego poziomu nakładów finansowych ze środków własnych gmin jako części budżetu inwestycyjnego wdrożenia SRM oraz poziomu nakładów finansowych ze środków własnych gmin tworzących budżet operacyjny SRM w okresie 5 lat realizacji projektu oraz minimum 5 lat tzw. okresu trwałości projektu po zakończeniu jego realizacji. **Bez pozyskania tych informacji nie jest możliwe określenie modelu docelowego SRM jednoznacznie przesądzającego o zasięgu terytorialnym SRM, jego gęstości na poszczególnych obszarach funkcjonalnych a przede wszystkim określającego podział dofinansowania ze środków UE pomiędzy poszczególnych beneficjentów, a co**



**za tym idzie, określającego ilości rowerów dla poszczególnych gmin oraz dla poszczególnych obszarów funkcjonalnych SRM.**

Łączna analiza zasięgu, gęstości (liczebności floty) oraz budżetu inwestycyjnego i operacyjnego SRM przebiegła w następujących etapach:

1. Uzyskanie i analiza danych finansowych z krajowego i zagranicznego rynku systemów rowerów publicznych.
2. Przygotowanie teoretycznego - przykładowego budżetu SRP, z podziałem na część inwestycyjną i operacyjną - na podstawie szacunków cen rynkowych, informacji uzyskanych od operatorów SRP z Polski i zagranicy oraz dokumentów postępowania koncesyjnego na realizację SRP typu obszarowego 4 generacji na 1500 szt. rowerów prowadzonego obecnie przez ZIKIT Kraków.
3. Na podstawie budżetu przykładowego, opisanego w punkcie 2, przygotowanie (na zasadzie ekstrapolacji) modelu budżetu inwestycyjnego i operacyjnego SRM, uwzględniającego większą skalę systemu w przypadku OM, sztywną wysokość potencjalnego dofinansowania ze środków UE przewidzianego w treści projektu "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi" oraz warunki kwalifikowalności typów kosztów do dofinansowania.
4. Przeprowadzenie (równoczesnej z pkt. 3) analizy potencjałów komunikacyjnych SRP dla poszczególnych gmin oraz podobszarów funkcjonalnych w gminach - beneficjentach projektu "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi" w celu określenia gęstości (liczebności floty) systemu dla poszczególnych podobszarów, determinującej jego funkcjonalność.
5. Na podstawie danych z pkt. 3 i 4 - przygotowanie **modelu wstępnego Systemu Roweru Metropolitalnego**, określającego potencjalny zasięg, gęstość (liczebność floty) oraz koszty systemu z podziałem na poszczególne gminy oraz obszary funkcjonalne w gminach.
6. Na podstawie modelu wstępnego SRM - przygotowanie ankiet dla gmin - potencjalnych beneficjentów projektu "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi" z propozycjami zaangażowania finansowego w budżet inwestycyjny i budżet operacyjny SRM. Propozycje te zostały określone na podstawie wymagań co do zasięgu (wielkości) oraz gęstości (liczebności floty) poszczególnych podsystemów na poszczególnych podobszarach funkcjonalnych w poszczególnych gminach. Wymagania te zostały określone na podstawie zanalizowanych potencjałów komunikacyjnych SRP dla poszczególnych podobszarów. Uwaga: dla gmin o większej powierzchni, liczbie ludności i komplikacji struktur zurbanizowanych (rekomendacje A, B i C na str. 58-59) przygotowano propozycje wariantowe, różniące się gęstością systemu, liczebnością floty oraz odpowiednio - wysokościami nakładów budżetu inwestycyjnego oraz operacyjnego.
7. Po otrzymaniu informacji zwrotnej z ankiet możliwe będzie powtórne przeliczenie modelu SRM uwzględniające (przybliżony) podział dofinansowania ze środków UE pomiędzy zadeklarowanych beneficjentów, preferowane warianty gęstości i zasięgu systemu na poszczególnych podobszarach oraz ich wzajemne powiązania determinujące funkcjonalność przyszłego systemu. Na tej podstawie powstanie model docelowy SRM zawierający końcowe rekomendacje.



## 15. Rekomendowany zasięg terytorialny – rozmieszczenie floty rowerowej

Analizę potencjału komunikacyjnego SRP dla poszczególnych obszarów funkcjonalnych poszczególnych gmin - beneficjentów projektu "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi" przeprowadzono na podstawie następujących kryteriów:

Tabela 10.

Czynniki wpływające na wartość potencjału komunikacyjnego SRP dla danego obszaru

Lp.	Czynnik
1.	Gęstość zaludnienia obszaru zabudowanego i inne dane demograficzne o populacji danego obszaru
2.	Rozległość izolowanego obszaru zabudowanego
3.	Wielofunkcyjność zagospodarowania terenu obszaru izolowanego
4.	Istnienie/brak węzłów oraz potencjał komunikacyjny zlewni istniejących i projektowanych węzłów integracyjnych przy stacjach i przystankach Publicznej Komunikacji Zbiorowej (w tym zwłaszcza PKP, SKM, PKM)
5.	Obecność generatorów ruchu (zakłady pracy, szkoły wyższe i średnie, centra handlowe, ośrodki sportu, kultury, rekreacji, urzędy i instytucje publiczne, atrakcje turystyczne, itp.)
6.	Obecność liniowych barier komunikacji rowerowej (drogi szybkiego ruchu, magistrale kolejowe, rzeki, kanały portowe itp.)
7.	Obecność punktowych barier komunikacji rowerowej (nieciągłość infrastruktury rowerowej, węzły drogowe nieprzyjazne dla ruchu rowerowego, kładki, tunele pozbawione pochylni zjazdowych i wjazdowych itp.)
8.	Możliwość usunięcia barier komunikacji rowerowej określonych w rubrykach nr 6 i 7 w przewidywalnej perspektywie czasowej
9.	Rzeźba terenu ze szczególnym uwzględnieniem przewyższeń powyżej 20 m i spadków terenu powyżej 5% na dłuższych odcinkach
10.	Gęstość, jakość i lokalizacja istniejącej infrastruktury rowerowej
11.	Gęstość i jakość i lokalizacja infrastruktury rowerowej planowanej do realizacji
12.	Obecność ośrodków akademickich oraz liczba miejsc nauki w szkołach wyższych na analizowanym terenie
13.	Obecność centrów BPO/SSC oraz liczba miejsc pracy w sektorze BPO/SSC na analizowanym terenie

Źródło: opracowanie własne

Analizę wielokryterialną potencjału komunikacyjnego SRP dla poszczególnych obszarów funkcjonalnych poszczególnych gmin przeprowadzono w oparciu o agregację danych w aplikacji GIS (QGIS). Łącznie zagregowano blisko 30 warstw z danymi analitycznymi, od danych szczegółowych, takich jak rozmieszczenie poszczególnych generatorów ruchu (zakładów pracy, szkół, centrów handlowych czy urzędów) po warstwy zawierające przekrojowe dane dla całego obszaru OMG-G-S (m.in. kartogramy dazymetryczne - mapy przedstawiające rozkład gęstości zaludnienia na jednostkę



powierzchni terenu 250x250 m oraz 100x100 m) czy też warstwy z danymi hipsometrycznymi na temat różnic wysokości i nasilenia spadków terenu.

Na podstawie analizy wielokryterialnej potencjałów komunikacyjnych dla poszczególnych obszarów funkcjonalnych poszczególnych gmin, dokonano uszczegółowionej rekomendacji form SRP możliwych do wprowadzenia na terenie gmin - beneficjentów. Poniżej przedstawione są listy gmin i obszarów funkcjonalnych rekomendowane do realizacji SRP typu obszarowego 4 generacji (tabela 11) oraz do realizacji SRP typu punktowo-obszarowego (tabela 12).

**Tabela 11.**

**Lista gmin rekomendowanych do realizacji SRP typu obszarowego 4 generacji**

Lp.	Gmina (obszar funkcjonalny)	Liczba ludności
1.	Gdańsk	461 531
2.	Gdynia	248 042
3.	Tczew	60 610
4.	Wejherowo miasto	50 340
5.	Wejherowo gm. wiejska (sołectwo Bolszewo)	7 539
6.	Rumia	47 374
7.	Sopot	37 903
8.	Pruszcz Gdański	28 858
9.	Pruszcz Gdański gm. wiejska (sołectwo Rotmanka)	2 386
10.	Reda	23 135

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 12.**

**Lista gmin rekomendowanych do realizacji SRP typu punktowo-obszarowego**

Lp.	Gmina lub obszar funkcjonalny	Liczba ludności
1.	Kartuzy	14 866
2.	Puck	11 396
3.	Władysławowo	10 175
4.	Nowy Dwór Gd.	10 083
5.	Luzino	7 560
6.	Sierakowice	6 885
7.	Żukowo	6 521
8.	Gościcino (gm. Wejherowo)	5 893
9.	Pszczółki	4 053
10.	Jastarnia	3 874
11.	Somonino	2 206
12.	Gołubie Kaszubskie (gmina Stężyca)	2 165
13.	Cieplewo (gmina Pruszcz Gd.)	900
14.	PKM Rębiechowo (gmina Gdańsk, gmina Żukowo sołectwa Rębiechowo, Banino)	3 730



W przypadku gmin, na terenie których zarekomendowano wdrożenie SRP typu obszarowego 4 generacji, dokonano wstępnego określenia gęstości systemu na poszczególnych obszarach oraz liczebności floty rowerów i kosztów inwestycyjnych oraz operacyjnych dla wariantów minimalnego oraz optymalnego. Część wspomnianych danych znajduje się w tabelach 13, 14 i 15.

**Tabela 13.**

**Charakterystyka podsystemów SRP typu obszarowego 4 generacji dla poszczególnych stref (dzielnic) - gmina Gdańsk**

Obszar	Liczba ludności łącznie	Powierzchnia terenu zabudowanego objętego SRP	Gęstość zaludnienia terenu zabudowanego objętego SRP	Współczynnik potencjału komunikacyjnego SRP	Liczba rowerów przypadających na 1000 mieszkańców wariant min./optym.	Planowana liczba rowerów w strefie wariant min./optym.
Strefa 1 (Śródmieście, Wrzeszcz, Strzyża, Zaspa, Przymorze, Żabianka, Jelitkowo, Oliwa, Siedlce, Aniołki, VII Dwór)	216 038	20,306 km <sup>2</sup>	10 639 os/km <sup>2</sup>	Wysoki	5 - 10 szt.	1080 - 2160 szt.
Strefa 2 (Brzeźno, Nowy Port, Letnica, Młyniska, Zielony Trójkąt, Stogi, Przeróbka, Orunia Dolna, Rudniki)	61 104	7,973 km <sup>2</sup>	7 664 os/km <sup>2</sup>	Średni	1,7 - 2,5 szt.	102 - 153 szt.
Strefa 3 (Piecki, Brętowo, Suchanino, Chełm, Orunia Górna, Matemblewo, Wzg. Mickiewicza)	94 885	8,334 km <sup>2</sup>	11 385 os/km <sup>2</sup>	Niski	1,25 - 1,7 szt.	119 - 158 szt.

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 14.**

*Studium koncepcyjne Systemu Roweru Metropolitalnego dla Obszaru Metropolitalnego Gdańsk – Gdynia – Sopot*



**Charakterystyka podsystemów SRP typu obszarowego 4 generacji dla poszczególnych stref (dzielnic) - gmina Gdynia**

Typ strefy	Nazwa dzielnicy	Liczba ludności	Powierzchnia terenu zabudowanego objętego SRP	Gęstość zaludnienia terenu objętego SRP	Współczynnik potencjału komunikacyjnego SRP	Liczba rowerów na 1000 mieszk. wariant min./optymalny	Planowana liczba rowerów w podsystemie - wariant min./optymalny
Strefa 1 (wysoki potencjał komunikacyjny SRP)	Śródmieście	12 933	1,64 km <sup>2</sup>	7 886 os/km <sup>2</sup>	wysoki	5 - 10 szt.	65 - 130 szt.
	Wzgórze św. Maksymiliana	11 859	1,34 km <sup>2</sup>	8 850 os/km <sup>2</sup>	wysoki	5 - 10 szt.	59 - 118 szt.
	Chylonia	24 026	1,49 km <sup>2</sup>	16 125 os/km <sup>2</sup>	średni	1,7 - 2,5 szt.	41 - 60 szt.
Strefa 2 (średni potencjał komunikacyjny SRP)	Leszczynki	8 546	0,95 km <sup>2</sup>	8 996 os/km <sup>2</sup>	średni	1,7 - 2,5 szt.	15 - 21 szt.
	Cisowa	12 528	2,5 km <sup>2</sup>	5 011 os/km <sup>2</sup>	średni	1,7 - 2,5 szt.	21 - 31 szt.
	Grabówek	9 704	0,95 km <sup>2</sup>	10 215 os/km <sup>2</sup>	średni	1,7 - 2,5 szt.	17 - 24 szt.
	Działki Leśne	8 204	0,88 km <sup>2</sup>	9 323 os/km <sup>2</sup>	średni	1,7 - 2,5 szt.	14 - 21 szt.
	Kamienna G.	4 210	0,54 km <sup>2</sup>	7 796 os/km <sup>2</sup>	średni	1,7 - 2,5 szt.	7 - 11 szt.
	Redłowo	8 177	1,3 km <sup>2</sup>	6 290 os/km <sup>2</sup>	średni	1,7 - 2,5 szt.	14 - 20 szt.
	Orłowo	7 045	1,8 km <sup>2</sup>	3 914 os/km <sup>2</sup>	średni	1,7 - 2,5 szt.	12 - 18 szt.
	Mały Kack	8 580	1,94 km <sup>2</sup>	4 423 os/km <sup>2</sup>	niski	1,25 - 1,7 szt.	11 - 15 szt.
Strefa 3 (niski potencjał komunikacyjny SRP)	Witomino Radiostacja	9 998	0,684 km <sup>2</sup>	14 617 os/km <sup>2</sup>	niski	1,25 - 1,7 szt.	13 - 17 szt.
	Witomino Leśniczówka	8 535	0,777 km <sup>2</sup>	10 985 os/km <sup>2</sup>	niski	1,25 - 1,7 szt.	11 - 15 szt.
	Oksywie	15 106	2,12 km <sup>2</sup>	7 126 os/km <sup>2</sup>	niski	1,25 - 1,7 szt.	19 - 26 szt.
	Obłuże	19 312	1,65 km <sup>2</sup>	11 704 os/km <sup>2</sup>	niski	1,25 - 1,7 szt.	24 - 33 szt.
	Pogórze	13 532	2,14 km <sup>2</sup>	6323 os/km <sup>2</sup>	niski	1,25 - 1,7 szt.	17 - 23 szt.
łącзна liczba rowerów wariant min./wariant optymalny	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	360 - 583 szt.

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 15.**
**Charakterystyka podsystemów SRP typu obszarowego 4 generacji dla poszczególnych gmin (obszarów)**

Gmina	Liczba ludności ogółem	Powierzchnia terenu zabudowanego objętego SRP	Liczba ludności na terenie objętym SRP	Gęstość zaludnienia terenu objętego SRP	Współczynnik potencjału komunikacyjnego SRP	Liczba rowerów na 1000 mieszkańców wariant min./optymalny	Planowana liczba rowerów w gminie - wariant min./optymalny
Tczew	60 610	9,09 km <sup>2</sup>	ok. 60 610	6 668 os./km <sup>2</sup>	Średni	1,7 - 2,5 szt.	101 - 152 szt.
Wejherowo	50 340	7,4 km <sup>2</sup>	ok. 50 340	6 803 os./km <sup>2</sup>	Średni	1,7 - 2,5 szt.	84 - 126 szt.
Rumia	47 374	11,9 km <sup>2</sup>	ok. 47 374	3 981 os./km <sup>2</sup>	Średni	1,7 - 2,5 szt.	79 - 118 szt.
Sopot	37 903	5,15 km <sup>2</sup>	ok. 37 903	7 360 os./km <sup>2</sup>	Wysoki	2,5 - 5 szt.	95 - 190 szt.
Pruszcz Gd.	28 858	5,826 km <sup>2</sup>	ok. 28 858	4 953 os./km <sup>2</sup>	Średni	1,7 - 2,5 szt.	48 - 72 szt.
Reda	23 135	6,49 km <sup>2</sup>	ok. 23 135	3 565 os./km <sup>2</sup>	Średni	1,7 - 2,5 szt.	39 - 58 szt.
Wejherowo gm. wiejska (sołectwo Bolszewo)	7 539	1,77 km <sup>2</sup>	ok. 7 539	4 259 os./km <sup>2</sup>	Średni	1,7 - 2,5 szt.	13 - 19 szt.
	2 386	0,77 km <sup>2</sup>	ok. 2 386	3 099 os./km <sup>2</sup>	Średni	3,5 - 4 szt.	8 - 10 szt.

Pruszcz Gdański gm. wiejska (sołectwo Rotmanka)							
--	--	--	--	--	--	--	--

Źródło: opracowanie własne

W przypadku gmin, na terenie których zarekomendowano wdrożenie Systemu Roweru Publicznego typu punktowo-obszarowego, również dokonano wstępnego określenia gęstości systemu (liczebności floty rowerów) oraz kosztów inwestycyjnych i operacyjnych. Część wspomnianych danych znajduje się w tabeli 16.

**Tabela 16. Charakterystyka podsystemów SRP typu punktowo-obszarowego w strefie 3 - 5 km od węzła integracyjnego PKP/SKM/PKM/bus**

Lp.	Gmina/ Osiedle	Liczba ludności	Typ węzła	Aktualny potencjał węzła** (tys. podróżnych / dobę)	Prognozowany potencjał węzła** (tys. podróży / dobę)	Potencjał SRP dla zlewni węzła	Liczba rowerów SRP typu punktowo- obszarowego
1.	Kartuzy	14 866	PKP/PKM/Bus	6 525	8 000	średni	30
2.	Puck	11 396	PKP	590	950	niski*	20
3.	Władysławowo	10 175	PKP	410	650	średni*	20
4.	Nowy Dwór Gd.	10 083	Bus	930	2 500	niski	10
5.	Luzino	7 560	PKP/SKM	1 750	2 200	niski	10
6.	Sierakowice	6 885	b. d.	b. d.	b. d.	niski	10
7.	Żukowo	6 521	PKP/PKM	110	650	niski	10
8.	Gościcino (gm. Wejherowo)	5 893	PKP/SKM	320	1 050	niski	10
9.	Pszczółki	4 053	PKP/SKM	820	1 150	b. niski	10
10.	Jastarnia	3 874	PKP	120	350	b. niski*	5
11.	Somonino	2 206	PKP/PKM	120	350	b. niski	5
12.	Gołubie (gmina Stężycza)	2 165	PKP/PKM	260	650	b. niski*	5
13.	Cieplewo (gmina Pruszcz Gd.)	900	PKP/SKM	180	650	b. niski	5
14.	PKM Rębichowo	3 730	PKM	b. d.	1 750	niski	10



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Obszar Metropolitalny  
**Gdańsk Gdynia Sopot**

UNIA EUROPEJSKA  
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



(gmina Gdańsk, gmina Żukowo, sołectwa: Rębiechowo, Banino)							
--	--	--	--	--	--	--	--

\* Gminy o średnim, dużym lub b. dużym potencjale Systemu Roweru Publicznego o charakterze sezonowym - rekomendowane przez autorów opracowania do utworzenia sezonowego SRP punktowego (liniowego) 3 lub 4 generacji w oparciu o średnią lub dużą flotę rowerów o bazowym standardzie technologicznym. Ze względu na charakter projektu "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi" związany z rozwiązywaniem codziennych problemów komunikacyjnych, Zamawiający w tym przypadku postanowił ograniczyć zakres opracowania do małych SRP typu punktowo-obszarowego.

\*\* wg STiM dla OMG-G-S, Załącznik nr 5 *Analizy możliwości rozwoju systemu transportowego Obszaru Metropolitalnego*, str. 80



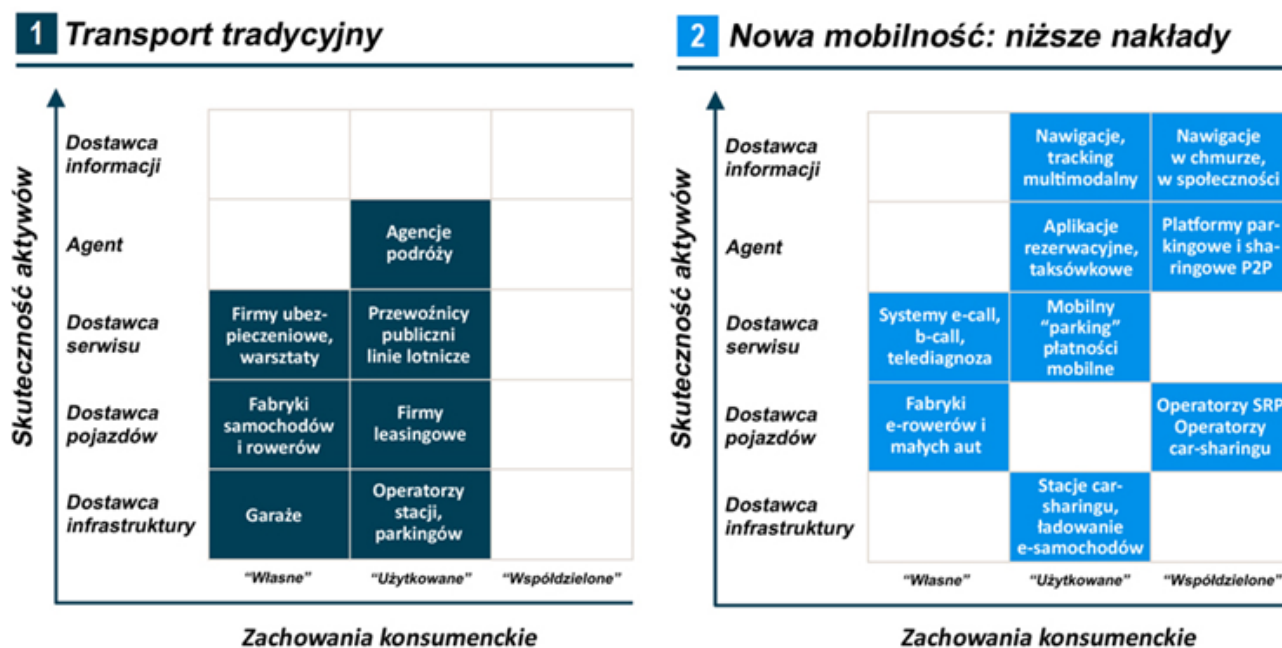


Na podstawie danych przedstawionych w powyższych tabelach zostały przygotowane ankiety dla gmin - beneficjentów projektu "Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi" z propozycjami wariantów zaangażowania finansowego w budżet inwestycyjny i budżet operacyjny SRM - w wariantach minimalnym oraz optymalnym. Warianty różnią się gęstością systemu, liczebnością floty oraz odpowiednio - wysokościami nakładów budżetu inwestycyjnego oraz operacyjnego. Ostateczne rekomendacje zasięgu terytorialnego oraz wielkości (gęstości) SRM zostaną przygotowane po otrzymaniu i uwzględnieniu informacji zwrotnych uzyskanych z wspomnianych ankiet.

## 16. Ocena wpływu Systemu Roweru Metropolitalnego na inne podsystemy transportowe

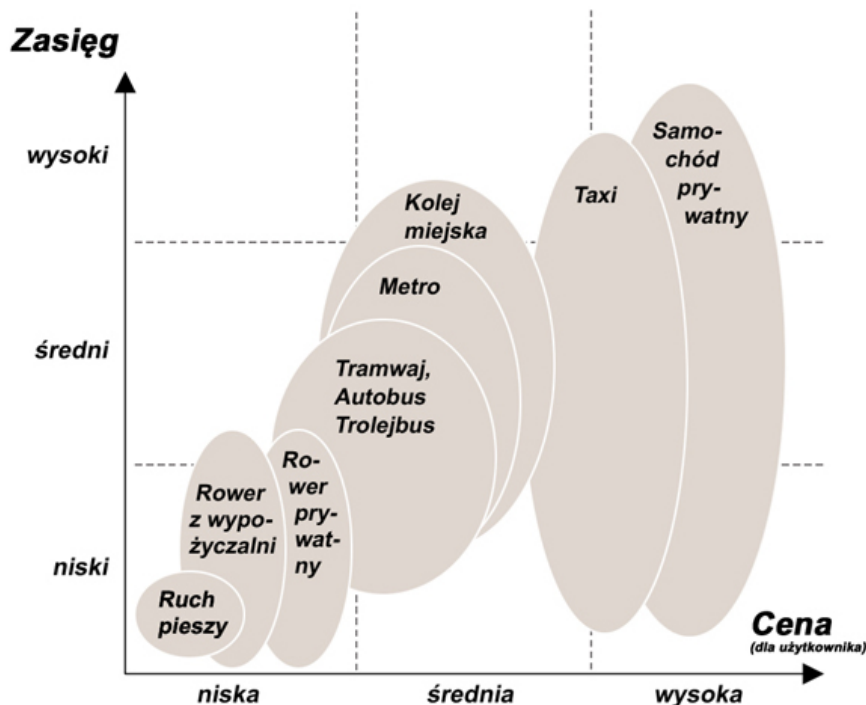
### 16.1. Miejsce SRP w nowoczesnej wizji mobilności miejskiej oraz na tle oferty transportowej w mieście

Poniższe rysunki przedstawiają miejsce SRP w nowoczesnej wizji mobilności miejskiej oraz na tle ogólnej oferty transportowej w mieście. Informacje zawarte na rysunkach tworzą tło dla analizy powiązań SRM z innymi systemami transportu na terenie OMG-G-S.



Rys. 6. Miejsce SRP w nowoczesnej wizji mobilności miejskiej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Bike Sharing 4.0*, Roland Berger Strategy Consultants, Hamburg, 2015. Str. 4



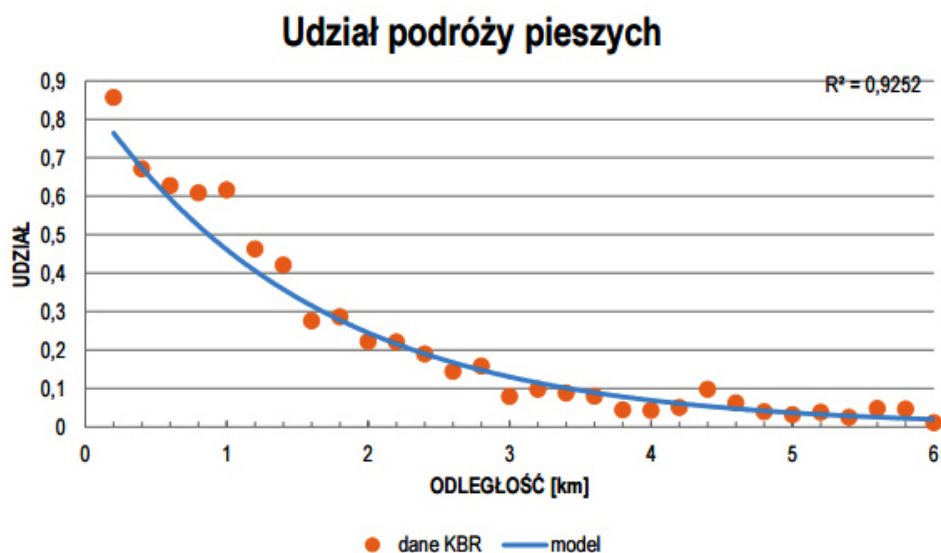
Rys. 7. Miejsce SRP na tle ogólnej oferty transportowej w mieście.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Bike Sharing 4.0*, Roland Berger Strategy Consultants, Hamburg, 2015, str. 11

## 16.2. Wpływ Systemu Roweru Publicznego na komunikację zbiorową

Kolejnym zagadnieniem wymagającym omówienia jest wpływ istnienia SRP na poprawę dostępności do systemów publicznej komunikacji zbiorowej i zwiększenie ilości podróży wykonywanych za ich pomocą. Na szczególną analizę zasługuje tu powiązanie systemu roweru publicznego z osiowymi systemami wysoko-wydajnej komunikacji szynowej, takimi jak kolej miejska czy metro (w OMG-G-S: SKM, PKM oraz PKP). W tym miejscu należy nadmienić, że dobrze skonstruowany system roweru publicznego może, a nawet powinien - stać się ważnym elementem składowym systemu publicznej komunikacji zbiorowej. Jak powszechnie wiadomo, PKZ - pomimo szeregu niezaprzeczalnych zalet, napotyka na jedno podstawowe ograniczenie: nie jest w stanie zaoferować bezpośredniej podróży "od drzwi do drzwi" pomiędzy dowolnie wybranym źródłem (punktem startowym) a celem podróży. Problem ten dotyczy szczególnie komunikacji szynowej, ze względu na ograniczenia w realizacji infrastruktury torowej. W nieco mniejszym zakresie, ale również dotkliwie występuje on w przypadku dostępu do sieci autobusowej. W zwartych strukturach zurbanizowanych problem ten dotyczy zazwyczaj przemieszczenia się na dystansie ok. 1 - 3 km (maksymalnie ok. 5 km) pomiędzy źródłem podróży a początkowym węzłem (stacją, przystankiem) systemu komunikacji zbiorowej, oraz - symetrycznie - pomiędzy końcowym węzłem (stacją, przystankiem) systemu komunikacji zbiorowej oraz finalnym celem podróży.

O ile w przypadku krótszych odległości pomiędzy źródłami i celami podróży a węzłami systemu komunikacji zbiorowej możliwe jest szybkie i wygodne przejście pieszo (na dystansie do ok 300 - 500 m, maks. do ok. 1 km), to w przypadku dłuższych dystansów funkcja oporu czasu oraz oporu energii kinetycznej potrzebnej do pokonania dystansu pieszo - powodują drastyczny spadek atrakcyjności podróży komunikacją publiczną łączoną z dojściem pieszym. Problem ten skrótowo nazywany jest "problemem ostatniej mili".



Rys. 2.9. Funkcja udziału podróży pieszych (źródło: opracowanie własne na podstawie KBR, Gdańsk 2009).

Rys. 8. Wykres zależności udziału ruchu pieszego od pokonywanej odległości, za: Strategia Transportu i Mobilności Obszaru Metropolitalnego Gdańsk - Gdynia - Sopot do roku 2030, Załącznik nr 4 - Transportowy model prognostyczny dla Obszaru Metropolitalnego (Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej, Gdańsk 2015), str. 41

Wielką zaletą Systemu Roweru Publicznego są jego unikalne możliwości powiązań z systemami publicznego transportu zbiorowego w ramach systemów multimodalnych. W przypadku podróży multimodalnych, wykonywanych według schematu B&R&B (bike - ride - bike), rower systemowy dostępny na końcowym przystanku podróży transportem zbiorowym pozwala na wygodne kontynuowanie podróży do końcowego celu podróży ("pod drzwiami") - przy użyciu efektywnej mobilności rowerowej. Ten sam wariant podróży z zastosowaniem dodatkowego dojazdu innym środkiem komunikacji zbiorowej lub dojściem pieszo, w większości wypadków powodowałby znaczący wzrost czasu podróży. Ten sam wariant podróży z zastosowaniem roweru prywatnego wymagałby pełnej możliwości jego przewozu w środku komunikacji publicznej (co nie zawsze jest możliwe i pożądane), a co zawsze wiąże się ze zwiększeniem zatłoczenia pojazdów PKZ oraz niewygodny podróży. Przykładowe porównanie różnych wariantów podróży multimodalnych bez użycia lub z użyciem roweru przedstawione jest na rys. 1 we wcześniejszej części opracowania.

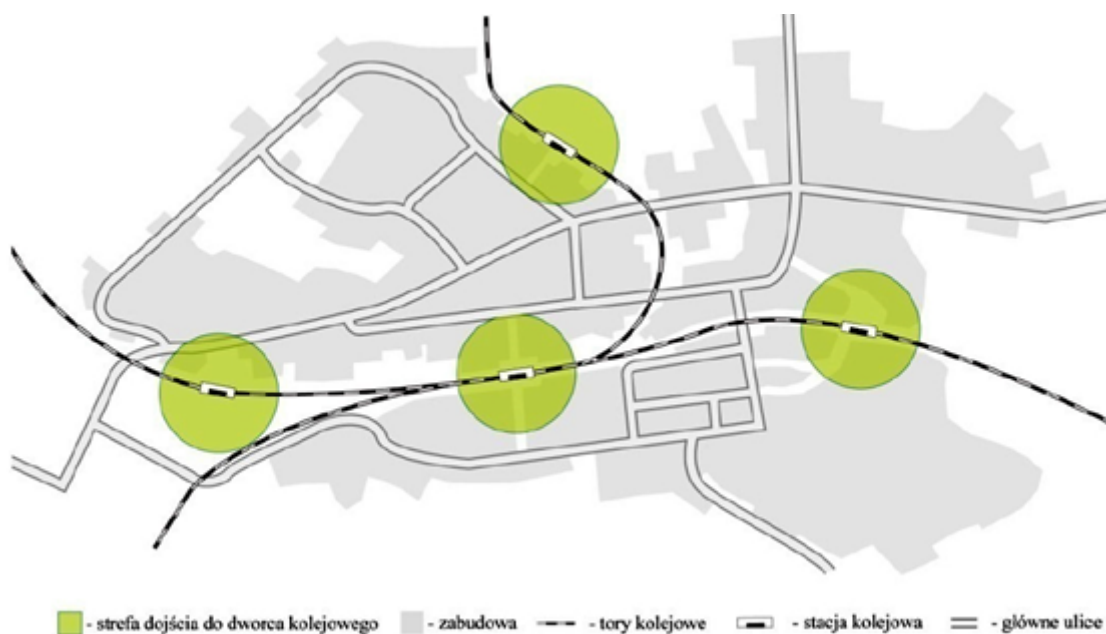
Wybierając środek transportu jednym z ważniejszych czynników jest czas podróży „od drzwi do drzwi”. Czas dojścia do przystanku komunikacji zbiorowej oraz dojścia z przystanku do celu podróży wlicza się do całego czasu. Zakłada się, że jeżeli pasażer dociera do przystanku pieszo, zasięg oddziaływania



przystanków komunikacji zbiorowej wynosi od 300 do 500 metrów. Zapewnienie możliwości dojazdu rowerem do przystanku z jednej strony wydłuża akceptowany czas przejazdu od 5 do 15 minut (w zależności czy chodzi o autobus, tramwaj czy kolej) z drugiej pozwala na szybsze poruszanie się. Tak więc zasięg oddziaływania komunikacji zbiorowej zwiększa się z odległości ok. 500 metrów do nawet 4 kilometrów, obejmując tym samym ponad 50-krotnie większy obszar<sup>41</sup>.

Dodatkowym wsparciem dla komunikacji zbiorowej jest fakt, że rower publiczny nie zmusza pasażera do takiej samej, symetrycznej podróży. To, że dojechał rano na dworzec rowerem nie oznacza że musi nim wrócić wieczorem. Dzięki temu system transportowy staje się bardziej elastyczny, pozytywnie wpływając na mobilność mieszkańców.

Zasięgi oddziaływania stacji (przystanków) kolejowych na podróżnych korzystających z dojścia pieszego, dojazdu rowerem, dojazdu rowerem systemowym lub wariantów kombinowanych przedstawione są na rys. 9 - 12. W przypadku wdrożenia SRP obszarowego 4 generacji należy uwzględnić dodatkowe skrócenie lub zanik dystansu dojścia pieszego pomiędzy źródłem podróży a punktem wypożyczenia roweru publicznego oraz pomiędzy punktem zwrotu roweru publicznego a celem podróży, ze względu na możliwość wypożyczenia oraz oddawania rowerów publicznych także poza Miejscami Postoju Rowerów (Stacjami Rowerowymi).



Rys. 9. Zasięg oddziaływania stacji kolejowych na pieszych.

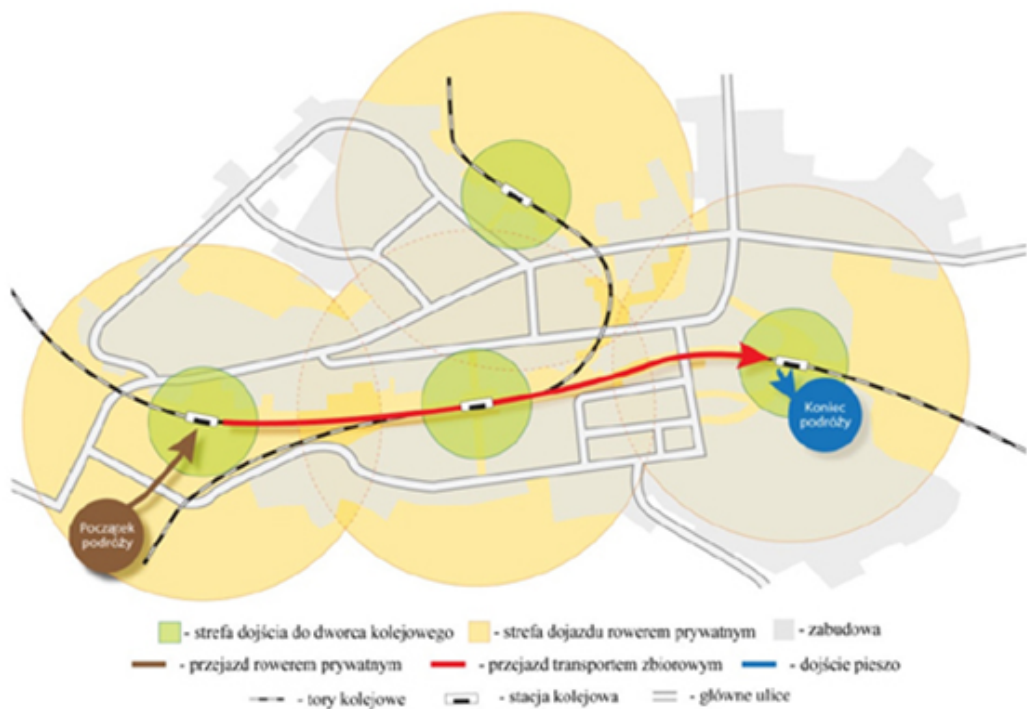
Źródło: Opracowanie własne

<sup>41</sup> Koncepcja Metropolitalnego Systemu Wypożyczalni Rowerów Publicznych dla Górnośląskiego Związku Metropolitalnego (KO Projekty, Wrocław 2014) str. 7



Rys. 10. Zasięg oddziaływania stacji kolejowych na pieszych i rowerzystów.

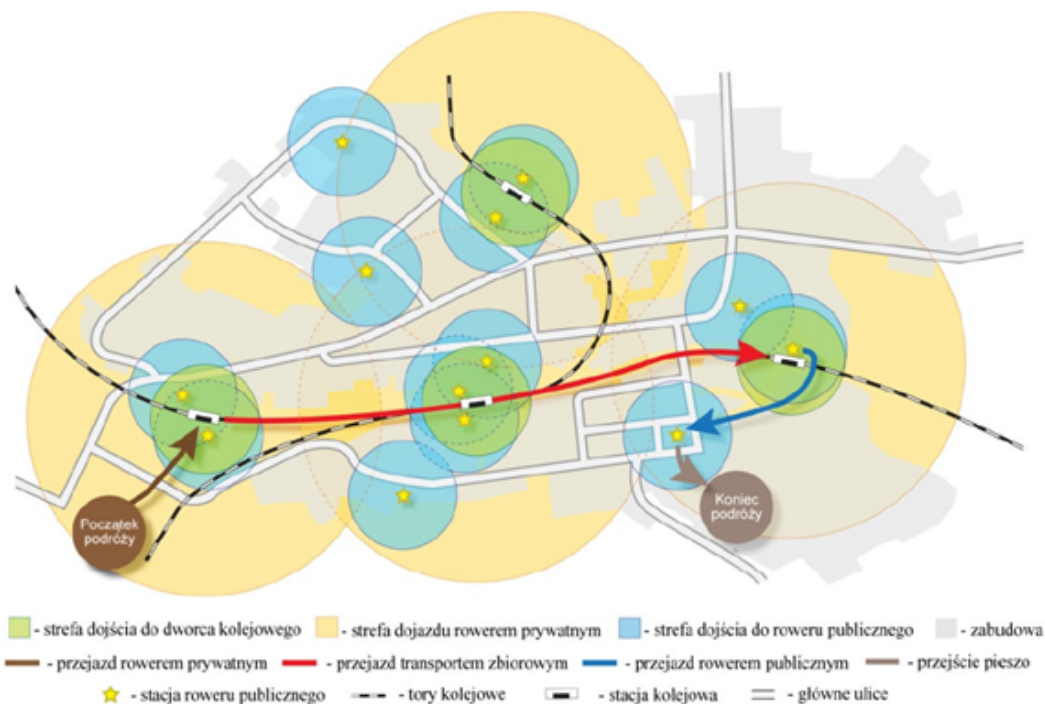
Źródło: Opracowanie własne



Rys. 11. Schemat podróży łączonej rower prywatny + kolej + dojście pieszo

Źródło: Opracowanie własne

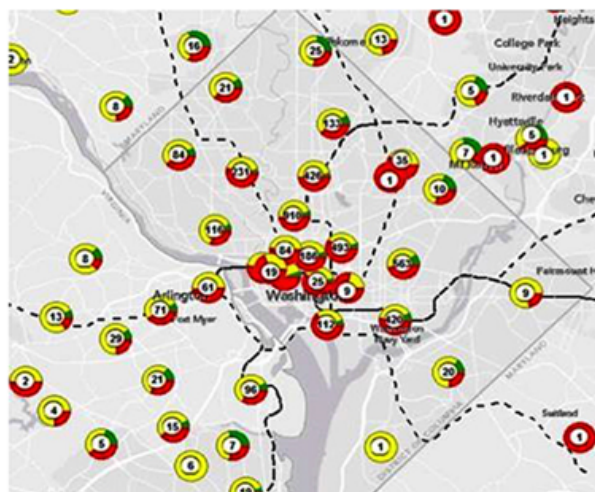




Rys. 12. Schemat podróży łączonyj rower prywatny + kolej + rower publiczny + dojście pieszo

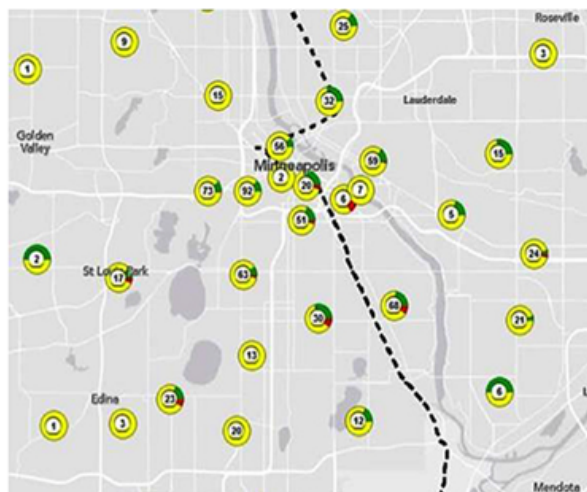
Źródło: Opracowanie własne

Osobnej analizy wymaga potencjał kooperacji SRP z systemami Publicznej Komunikacji Zbiorowej (w zakresie dowozu pasażerów do węzłów integracyjnych) oraz konkurencji pomiędzy SRP a systemami PKZ o ruch, zwłaszcza na krótszych dystansach. Bardzo ciekawą analizę tych zagadnień przedstawiono w opracowaniu dotyczącym porównania modeli działania dwóch SRP znajdujących się w miastach USA charakteryzujących się odmiennymi modelami sieci Publicznej Komunikacji Zbiorowej. Wyniki analizy dla SRP w Waszyngtonie (Capital Bikeshare) oraz dla aglomeracji Minneapolis - St. Paul (Nice Ride) przedstawione są na rys. 13. Jak można zauważyć, w przypadku gęstej sieci linii transportu szynowego w centrum miasta (Waszyngton), SRP konkuruje o pasażerów na krótkich dystansach, zwłaszcza w relacjach wymagających przesiadek w przypadku podróży komunikacją zbiorową. Na marginesie warto wspomnieć, że w przedstawionym przypadku Systemu Roweru Publicznego w Waszyngtonie, jedną z przesłanek dla jego uruchomienia i pożądanym celem było przejęcie części potoków pasażerskich w godzinach szczytu ze zbyt zatłoczonych systemów Publicznej Komunikacji Zbiorowej, których koszt modernizacji dla lepszej obsługi szczytowych potoków podróżnych został uznany za nieopłacalny.



### **Waszyngton - Capital Bikeshare**

**47% użytkowników używało kolei rządziej**  
**39% użytkowników używało autobusów rządziej**



### **Minneapolis St. Paul - Nice Ride**

**14% użytkowników używało kolei częściej**  
**14% użytkowników używało autobusów częściej**

Rys. 13. Oddziaływanie SRP na sieć Publicznej Komunikacji Zbiorowej w dwóch przypadkach różnej gęstości i kształtu sieci PKZ. Kolorem czerwonym oznaczony jest odsetek osób rządziej korzystających z komunikacji zbiorowej po uruchomieniu SRP, kolorem zielonym odsetek osób korzystających częściej, zaś kolorem żółtym odsetek osób deklarujących brak zmian częstotliwości użytkowania PKZ po uruchomieniu SRP. Jak można zauważyć, w przypadku dominacji liniowej, osiowej sieci PKZ, System Roweru Publicznego pełni funkcję dowozową do stacji i przystanków PKZ.

Źródło: opracowanie na podstawie: <http://www.accessmagazine.org/articles/fall-2015/unraveling-the-modal-impacts-of-bikesharing/>

W przypadku osiowej formy sieci linii transportu szynowego (przypadek aglomeracji Minneapolis - St. Paul) wyraźnie zauważalne jest oddziaływanie kooperacyjne SRP i systemu Publicznej Komunikacji Zbiorowej. SRP pełni ważną funkcję dowozową dla pasażerów udających się na stacje i przystanki systemu PKZ. Odnosząc te dwa modele interakcji pomiędzy SRP a systemami PKZ do sytuacji istniejącej na terenie OMG-G-S należy wskazać na bardzo duże podobieństwo do modelu występującego na terenie aglomeracji Minneapolis - St. Paul. Na tej podstawie można spodziewać się korzystnego wpływu uruchomienia SRP na osiowe systemy Publicznej Komunikacji Zbiorowej na terenie OMG-G-S, w tym szczególnie na system kolei SKM (a także, w pewnym zakresie, na system PKM).

Analizując potencjalny wpływ SRP na systemy komunikacji zbiorowej, należy także rozważyć oddziaływanie oferty podróży rowerem publicznym na komunikację autobusową (trolejbusową) i tramwajową. Zależności pomiędzy SRP a tymi systemami transportu publicznego są znacznie trudniejsze do uchwycenia i analizy. Wynika to przede wszystkim z rozproszonego charakteru podróży rowerowych ogółem, w tym także podróży rowerami systemowymi. Na części obszarów, przede wszystkim na krótszych dystansach, SRP będzie bez wątpienia konkurował z ofertą komunikacji autobusowej czy tramwajowej. W innych obszarach, zwłaszcza peryferyjnych wobec przebiegu linii transportu zbiorowego, istnieje potencjał kooperacji obu systemów, na podobnej zasadzie jak w przypadku powiązań między SRP a systemami osiowej komunikacji szynowej SKM i PKM. W tych sytuacjach rower publiczny może pełnić rolę dowozową do przystanków komunikacji publicznej a także



znakomicie uzupełniać ofertę na obszarach o rzadszym zaludnieniu, niewielkich potokach ruchu, nieopłacalnych ekonomicznych lub trudnych technicznie do obsługi siecią tramwajową lub liniami autobusowymi. Stosunkowo duży potencjał SRM pojawi się w przypadku dzielnic satelitarnych miast rdzenia OM, w przypadku poprowadzenia w przyszłości linii szybkiego tramwaju itp. systemów w istniejących rezerwach terenowych położonych w wielu przypadkach na zewnątrz gęsto zabudowanych obszarów nowych osiedli. W takich przypadkach SRM może stanowić kluczowy czynnik wspierający efektywność przewozową dzięki pokonywaniu "problemu ostatniej mili" - nieefektywnego dystansu dojścia pieszego do przystanków z odległości dalszej niż 400 - 500 m.

Dokładne wskazanie zależności pomiędzy SRM a siecią komunikacji autobusowej (trolejbusowej) i tramwajowej dla poszczególnych podobszarów funkcjonalnych jest bardzo utrudnione m.in. ze względu na bardzo dużą ilość czynników oddziałujących równocześnie na tego typu subtelne zależności zachowań transportowych, zbyt duży margines błędów danych pomiarowych dostępnych modeli ruchu drogowego przy jednoczesnym, stosunkowo niewielkim udziale ruchu rowerowego w ruchu ogółem oraz dużą rozpiętość szacunków natężenia ruchu możliwego do uzyskania po wdrożeniu SRM. Jednocześnie należy zaznaczyć, że rekomendowany model SRM, oparty o najnowocześniejsze rozwiązania technologiczne i elastyczną alokację floty i infrastruktury stacji rowerowych, pozwoli w przyszłości - po uruchomieniu SRM, na znaczące i łatwe dopasowanie struktury systemu i jego oferty zarówno do popytu na samą mobilność rowerową jak i dopracowanie integracji SRM z innymi systemami transportowymi w celu optymalnego wykorzystania potencjału kooperacji systemów.

### **16.3. Wpływ Systemu Roweru Publicznego na indywidualną komunikację samochodową**

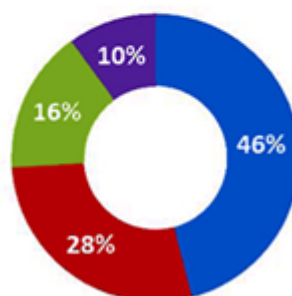
Jednym z głównych, zakładanych celów powstania Systemu Roweru Metropolitalnego jest uzyskanie przepływu (zmiany) części dotychczasowych podróży samochodowych w kierunku tzw. zrównoważonych środków transportu czyli komunikacji zbiorowej i ruchu rowerów systemowych. Aby ocenić wpływ SRP na podróże samochodowe, należy oszacować potencjał przepływu między tymi dwoma środkami transportu. W literaturze przedmiotu znajduje się stosunkowo niewielka ilość danych co do zmian tzw. modal split (podziału podróży pomiędzy rodzaje środków transportu) związanych ze wzrostem ruchu rowerowego. W Polsce tego typu badania prowadzone były w Warszawie. Ankieta na próbie ok. 1000 osób została przeprowadzona w 2013 r. przez Pełnomocnika Prezydenta Miasta Warszawy ds. komunikacji rowerowej. Wśród wielu zagadnień, ankieta badała przepływy pomiędzy formami transportu związane ze wzrostem ruchu rowerowego na terenie stolicy. Prawie 30% ankietowanych, wybierając podróż rowerową rezygnuje w ten sposób z jazdy własnym samochodem.

Jakkolwiek nie należy przekładać danych z innego miasta wprost na sytuację OMG-G-S, to jednak można spodziewać się analogii co do zachowań komunikacyjnych pomiędzy aglomeracją warszawską a OMG-G-S. Wprowadzenie wielkoskalowego SRP, cechującego się dobrym dostępem do rowerów systemowych może w pewien sposób wpłynąć na modal split podróży na terenie OM, ze szczególnym uwzględnieniem obszaru jądra aglomeracji - terenów śródmiejskich Gdańska, Gdyni i Sopotu. Wyniki wspomnianej ankiety przeprowadzonej w Warszawie oraz dane na temat wpływu powstania Systemów Roweru Publicznego na zachowania transportowe mieszkańców przedstawiają poniższe rysunki i tabele:

## Z jakiego środka transportu rezygnujesz, wybierając rower?



- Z komunikacji publicznej
- Z samochodu
- Z chodzenia pieszo
- Z niczego - zawsze jeżdżę rowerem



Rys. 14. Wyniki ankiety dotyczącej zmian zachowań transportowych, Warszawa 2013

Źródło: na podstawie: <http://wawalove.pl/Kim-jest-warszawski-rowerzysta-infografiki-a12211>

Tabela 17.

Wpływ uruchomienia SRP typu obszarowego na zachowania transportowe deklarowane przez mieszkańców Montrealu, Toronto, Waszyngtonu i aglomeracji Minneapolis - St. Paul

Miasto + (System Roweru Publicznego)	Spadek odsetka użytkowników SRP deklarujących posiadanie własnego samochodu	Odsetek użytkowników SRP deklarujących rzadszą jazdę samochodem po zarejestrowaniu w SRP
Montreal (Bixi Montreal)	- 3,6%	36%
Toronto (Bixi Toronto)	- 2%	25%
Waszyngton (Capital Bikeshare)	- 2,1%	41%
Minneapolis - St. Paul (Nice Ride)	- 1,9%	52%

Źródło: opracowanie na podstawie ankiety 10 661 osób przeprowadzonej wśród użytkowników SRP w Montrealu, Toronto, Waszyngtonie i Minneapolis - St. Paul (<http://www.accessmagazine.org/articles/fall-2015/unraveling-the-modal-impacts-of-bikesharing/>)





#### 16.4. Wpływ Systemu Roweru Publicznego na ruch pieszy

Wpływ uruchomienia Systemu Roweru Publicznego na ruch pieszy wymaga przedstawienia potencjału mobilności pieszej na tle potencjału mobilności rowerowej. Znacząco wyższy potencjał mobilności rowerowej w stosunku do mobilności pieszej, porównywanych w jednostce czasu i względem dostępnej długości podróży stanowi o fundamentalnej zaletach SRP, która w pozytywny sposób wpłynie na mobilność pieszą. Wpływ ten będzie dwukierunkowy: po pierwsze część ruchu pieszego przeniesie się na dostępną mobilność rowerową realizowaną dzięki SRP. Po drugie - znacząca liczba podróży pieszych będzie mogła zostać powiązana ze wsparciem mobilnością rowerową. Wydłuży to znacząco dystans możliwy do pokonania w jednostce czasu, wielokrotnie zwiększy obszar miasta dostępny w tejże jednostce oraz - sumarycznie - znacząco zwiększy łączny potencjał mobilności aktywnej (pieszej i rowerowej). Analizując wpływ SRP na ruch pieszy należy wziąć pod uwagę uwarunkowania obu typów mobilności. Porównanie potencjałów mobilności podróży pieszych i rowerowych zostało przedstawione na poniższym rysunku. Warto zaznaczyć, że w przypadku powiązania podróży rowerowych i pieszych w ramach systemu SRP nie nastąpi redukcja ilości podróży pieszych lecz raczej skrócenie ich dystansu np. w celu realizacji dojścia do Miejsca Postoju Rowerów SRP lub pojedynczego roweru systemowego oraz od końcowego MPR SRP do celu podróży. Powiązania obu typów mobilności aktywnej będą wymagały dokładnej analizy zwłaszcza w przypadku szczegółowych rozwiązań lokalizacyjnych poszczególnych MPR w obszarach dużego natężenia ruchu pieszego a zwłaszcza na terenie węzłów integracyjnych OMG-G-S.

#### 16.5. Wpływ Systemu Roweru Publicznego na ruch rowerowy

Wpływ uruchomienia Systemu Roweru Publicznego na ruch rowerowy ogółem należy uznać za jednoznacznie pozytywny. Liczne obserwacje z całego świata w tym także z miast w Polsce, w których uruchomiono SRP wskazują, że długofalowym efektem pojawienia się SRP jest ogólna popularyzacja komunikacji rowerowej. Na fakt częstego zakupywania rowerów prywatnych pod wpływem wcześniejszego oswojenia się z tego typu formą transportu dzięki korzystaniu z rowerów systemowych w ramach SRP wskazują przykładowo władze Warszawy<sup>42</sup>.

**Tabela 18.**

**Wpływ uruchomienia SRP typu obszarowego na wzrost ruchu rowerowego ogółem w przeciągu roku od uruchomienia SRP**

Nazwa Systemu Roweru Publicznego (miasto)	Vélib' (Paryż)	Velo'v (Lyon)	Veturilo (Warszawa)
Wzrost natężenia ruchu rowerowego ogółem w ciągu roku od rozpoczęcia działania SRP	ok. 100 %	44 %	ok. 100 %

Źródło: opracowanie własne

<sup>42</sup>Łukasz Puchalski - *Warszawiacy zamieniają Veturilo na własne rowery* (Transport Publiczny, 6.12.2015) ([www.transport-publiczny.pl/mobile/lukasz-puchalski-warszawiacy-zamieniaja-veturilo-na-wlasne-rowery-50888.html](http://www.transport-publiczny.pl/mobile/lukasz-puchalski-warszawiacy-zamieniaja-veturilo-na-wlasne-rowery-50888.html))





## CZĘŚĆ IV – MODEL BIZNESOWY SYSTEMU ROWERU METROPOLITALNEGO DLA OBSZARU METROPOLITALNEGO GDAŃSK - GDYNIA - SOPOT

### 17. Nakłady i koszty Systemu Roweru Metropolitalnego

#### 17.1. Koszty systemów roweru publicznego w Polsce

Zestawienie wyników przetargów na realizację Systemów Roweru Publicznego w Polsce przedstawia tabela 19 na następnej stronie. Uwaga - tabela przedstawia wyłącznie wysokości dopłat ze środków publicznych samorządów, nie przedstawia zaś innych wpływów operatorów (np. z tytułu opłat za wypożyczenia, reklam, sprzedaży sponsorskich stacji rowerowych i innych źródeł).

Poniżej przedstawione dane nie pozwalają także na precyzyjne ustalenie poszczególnych pozycji kosztowych – z uwagi na tajemnicę handlową firm - operatorów SRP. Jednak zebrane informacje pozwalają na oszacowanie kosztów ponoszonych przez gminy w związku z realizacją projektów roweru publicznego (w kolumnie „Formuła” oznaczono charakter zakupu – dostawę / zakup systemu oraz usługę firmy pełniącą funkcję zarządcy - operatora).

Podany koszt jednostkowy dopłaty ze środków publicznych do usługi świadczonej przez operatora 1 rowerem w miesiącu (1 rowero-miesiąc) kształtuje się w szerokim przedziale od 231 do 686 zł. Koszt ten zależy od:

- przyjętego modelu biznesowego, w tym zakresu kontraktowanych świadczeń oraz wymagań jakościowych odnośnie usługi,
- czasu trwania umowy,
- skali systemu (efektów wynikających z ekonomiki skali),
- wyników postępowania przetargowego, w którym oferenci uwzględniają zarówno powyższe czynniki, jak i spodziewane wpływy systemu ze źródeł innych niż dopłata samorządu, możliwości finansowe klienta - samorządu, oferty konkurentów, własną strategię ekspansji na rynku krajowym oraz realia egzekwowania zapisów umownych odnośnie jakości świadczonych usług.

W zestawieniu przedstawione są wyłącznie koszty ponoszone przez gminę stanowiące równocześnie przychód dostawcy / operatora (nie uwzględnia się kosztów administracji i zarządzania ponoszonych przez jednostki organizacyjne gmin).

#### 17.2. Model kosztów Systemu

Dla potrzeb stworzenia modelu Systemu Roweru Metropolitalnego przygotowano specyfikację przyszłych nakładów i kosztów. Nakłady służące budowie Systemu podzielono na służące budowie lub pozyskaniu: infrastruktury powiązanej z gruntem, infrastruktury mobilnej oraz systemu informatycznego. Określono również kluczowe koszty funkcjonowania SRM po oddaniu go do eksploatacji.

**Tabela 19. Zestawienie wyników przetargów na realizację Systemów Roweru Publicznego w Polsce. Podane ceny dotyczą wyłącznie wysokości dopłaty ze środków publicznych samorządów i nie uwzględniają wpływów uzyskanych przez operatorów z opłat za wypożyczenia, reklam, sprzedaży sponsorskich stacji rowerowych i innych źródeł. Nie są to więc pełne koszty realizacji SRP. Przedstawione koszty nie zawierają także jakiegokolwiek wyodrębnienia kategorii kosztów (np. inwestycyjnych i operacyjnych). Źródło: opracowanie własne**

Miasto	Koszt umowy	Liczba rowerów	Ilość miesięcy	Koszt 1 rowero-miesiąca	Formuła	Dostawca / Operator	Termin uruchomienia	Termin zakończenia
Wrocław 1	1 107 000	140	24	329,46	Dostawa + usługa	Nextbike	08.06.2011	14.12.2013
Wrocław 2	500 000	140	7	510,20	Usługa	Nextbike	01.05.2014	30.11.2014
Wrocław 3	10 356 206	700	35	422,70	Usługa	Nextbike	01.04.2015	31.12.2018
Poznań 1	549 999	80	25,5	269,61	Dostawa + usługa	Nextbike	15.04.2012	14.12.2014
Poznań 2	3 623 648	352	15	686,30	Dostawa + usługa	Nextbike	01.05.2015	31.12.2016
Opole	630 000	100	24	262,50	Usługa	Nextbike	01.06.2012	31.12.2014
Opole 2	1 387 543	150	34	272,02	Usługa	Nextbike	01.05.2015	31.12.2018
Bemowo	840 000	100	24	350,00	Usługa	Nextbike	01.04.2012	30.11.2014
Warszawa	19 000 000	2100	40	251,07	Usługa	Nextbike	01.08.2012	30.11.2016
Lublin	5 100 000	400	40	318,75	Dostawa + usługa	Nextbike		31.12.2019
Białystok	4 444 857	300	22	673,46	Usługa	Nextbike	01.04.2015	30.11.2016
Bydgoszcz	3 613 985	310	26	448,39	Dostawa + usługa	BikeU	01.04.2015	30.11.2017
Szczecin	2 690 000	360	Cena za 1 r.	7 472,22	Jednorazowy zakup	BikeU		
Bielsko-Biała	1 500 000	120	22	568,18	Usługa	BikeU	15.04.2014	31.10.2017
Toruń	1 100 000	120	35	261,90	Usługa	WIM System	01.04.2014	30.11.2017
Kraków 1	600 000	100	26	230,77	Zakup + usługa	Bike One	01.11.2008	31.12.2011
Kraków 2	830 000	180	Cena za 1 r.	4 6111,11	Jednorazowy zakup	Nextbike	01.11.2013	
Kraków 3	748 000	280	8	333,93	Usługa	BikeU	17.04.2014	30.11.2014
Kraków 4	670 000	280	8	299,11	Usługa	Smart Bikes	01.04.2015	30.11.2015



### 17.3. Koszty budowy

**Infrastruktura stacjonarna** – Nakłady inwestycyjne, związane z budową „stacjonarnych” elementów Systemu Roweru Metropolitalnego obejmą następujące pozycje:

**Miejsca Postoju Rowerów (MPR)**, czyli obszary wypożyczania lub zwrotu rowerów wyznaczone przez operatora SRM poprzez konfigurację systemu nadzoru elektronicznego GPS i oznaczenie w terenie, wyposażone w stojaki na rowery. Kluczowe pozycje kosztów to:

- koszt zakupu stojaków na rowery,
- koszt projektu oznakowania, włączając w to branding stojaków, totemów bądź innego wyróżnika w przestrzeni miejskiej (nakład jednorazowy w ramach identyfikacji wizualnej całości Systemu),
- koszt zakupu odpowiednich elementów oznakowania (totemy informacyjne z opcją zakupu wersji z podświetleniem).

**Terminale Systemu Roweru Publicznego**, czyli urządzenia elektroniczne umożliwiające przeprowadzenie procedury rejestracji użytkownika Systemu Roweru Metropolitalnego oraz zasilenie jego konta środkami z karty kredytowej (opcjonalnie konta bankowego).

**Powierzchnie reklamowe** stanowiące część elementów infrastruktury MPR i terminali bądź posadowione w ich pobliżu specjalnie w celu uzyskania przychodów z reklamy. Nakład: w ramach ceny zakupu urządzeń oraz w ramach kosztów promocji.

**Opcjonalnie: monitoring wizyjny**, czyli kamery umożliwiające obserwację i rejestrację ruchu w MPR, przyłączone do gminnych systemów monitoringu.

Jako element nakładu na powstanie SRM, należy przewidywać ponadto następujące nośniki kosztów:

- pakiety serwisowe, zakupione wraz z urządzeniami wykorzystywanymi stacjonarnie;
- usługi wspomagające wdrożenie systemu, w tym doradztwo techniczne (w ramach zakupu urządzeń i systemów), jak i testowanie oraz prowadzenie pilotażowych wdrożeń częściowych;
- grunty, na których posadowione zostaną elementy infrastruktury SRP, co do zasady – dzierżawione od ich właścicieli, w indywidualnych przypadkach udostępniane (używane) nieodpłatnie;
- projekty budowlano-wykonawcze (oraz inne projekty wymagane przepisami), jak również prace budowlano-montażowe związane z montażem i instalacją wymienionych wcześniej elementów infrastruktury.

Wydatki na te cele będą stanowić element nakładu początkowego. W późniejszym okresie, po oddaniu SRP do użytku, stanowić będą element kosztów eksploatacji (w przypadku prac budowlano-montażowych będą to nakłady na ewentualną relokację obiektów, ich konserwację bieżącą, naprawy zniszczeń na skutek wandalizmu, itp.).



Należy ponadto przewidywać nakłady na zakup / budowę / najem obiektów warsztatowo-magazynowych wraz z zapleczem biurowym, służących zarządzaniu Systemem i utrzymaniu jego sprawności technicznej:

- magazyn(y) rowerów,
- magazyn(y) części zamiennych i zapasowych,
- stanowiska warsztatowe i stacje diagnostyczne wraz odpowiednim sprzętem diagnostyczno-pomiarowym, narzędziami i pozostałym oprzyrządowaniem serwisowym,
- terminale serwisowe z bazami danych i oprogramowaniem wspierającym planowanie i podejmowanie decyzji serwisowych.

### **Infrastruktura mobilna**

Nakłady na infrastrukturę mobilną dotyczą dwóch pozycji:

- rowery wraz z zapasem części zamiennych i wyposażeniem,
- samochody i/lub rowery serwisowe (towarowe, elektryczne)

**Rowery.** Przedmiotem zakupu będzie rower wyposażony w systemy elektroniczne: wbudowany elektrozamek sterowany teleinformatycznie, systemy nadzoru elektronicznego (GPS, GSM - karta SIM, akcelerometr), czytnik kart elektronicznych zbliżeniowych (RFID - Mifare), moduł komunikacji NFC.

Przewidywany nakład na zakup pojedynczego roweru: ok. 2.000-2.500 zł.

**Samochody i rowery serwisowe.** Przyjmuje się, że obsługa Systemu wymagać będzie kilku rodzajów pojazdów serwisowych:

- samochody ciężarowe do przewozu kilkudziesięciu szt. rowerów (relokacja zbiorcza dużych partii rowerów),
- samochody półciężarowe do przewozu kilku do kilkunastu szt. rowerów (relokacja mniejszych partii rowerów, transport większych partii rowerów do serwisu, transport relokowanych elementów stacji rowerowych, itp.)
- rowery serwisowe (rowery towarowe bez lub z wspomaganie elektrycznym) (relokacja kilku szt. rowerów, mobilne stacje serwisowe do podstawowych napraw w terenie)

Liczby niezbędnych pojazdów oraz nakładu na ich zakup na tym etapie nie oszacowano. Dokładniejsze szacunki taboru serwisowego będą konieczne na etapie opracowania wdrożeniowego.

Zarówno rowery systemowe, jak i samochody oraz rowery serwisowe stanowią potencjalne nośniki reklamy.

### **System informatyczny**

Przyjmuje się, że system informatyczny obejmować będzie główne podsystemy:

- geolokalizacji (z nadajnikami GPS oraz geolokalizacją GSM umożliwiającymi aktywny monitoring lokalizacji rowerów oraz wychwytywanie naruszeń regulaminu systemu),



- system wypożyczeń i rezerwacji (z aplikacją mobilną dla użytkowników, stroną www, bazą danych użytkowników, obsługą wypożyczeń i płatności),
- system serwisowy (z aplikacją mobilną dla serwisantów, bazą danych o rowerach, przebiegach, zgłoszeniach i historii usterek i napraw, przeglądach, dostępem do informacji - zgłoszeń pochodzących z help-desku, itp.),
- centralną bazę danych transportowych (obejmującą zanonimizowane dane na temat ilości i lokalizacji wypożyczeń, tras przejazdów, koncentracji i rozproszenia floty w okresach dobowych i dłuższych, itp. dane analityczne pozwalające na doskonalenie kształtu i oferty SRM oraz międzygminne rozliczenia finansowe kosztów operacyjnych SRM).

uzupełnione odpowiednio zaprojektowanymi interfejsami służącymi zarówno użytkownikom rowerów, jak i właścicielowi infrastruktury, operatorowi i personelowi serwisu.

Wybrane elementy systemów informatycznych tworzą dogodną możliwość wykorzystania ich dla celów reklamowych.

Nakłady na System zależne są od decyzji w sprawie:

- budowy własnego systemu, z uwzględnieniem zakupu modułów dostępnych na rynku (nie rekomendowane),
- zakupu licencji istniejącego systemu łącznie z usługą operatorską (rekomendowane).

Nakład (rozwiązanie rekomendowane): w czasie trwania inwestycji należy zaplanować zakup licencji oraz usług wspomagających wdrożenie (testy, pilotaże), wraz z usługami operatora, który będzie odpowiedzialny za funkcjonowanie Systemu po zakończeniu wdrożenia.

Rekomendowane rozwiązanie opiera się na fakcie, iż rozwiązania informatyczne służące SRP zostały już opracowane, nie są jednak dostępne na otwartym rynku oprogramowania (należą do działających operatorów). Jednocześnie wypracowywanie własnego rozwiązania wydaje się słabo uzasadnione jako kosztowne, czasochłonne i obciążone podwyższonym ryzykiem błędów zarówno w konstrukcji, jak i wdrożeniu przez osoby bądź podmioty nie mające pełnej, wysoko wyspecjalizowanej wiedzy i doświadczenia związanego z funkcjonowaniem tego typu systemów.

#### 17.4. Koszty eksploatacyjne

Przez koszty eksploatacyjne rozumie się wszelkie koszty związane z techniczną i handlową obsługą klienta, jak również z utrzymaniem stanu technicznego posiadanego / powierzonego majątku. Elementem każdej z pozycji kosztów są wynagrodzenia pracowników bądź z tytułu usług, są one kalkulowane w dalszej części opracowania odrębnie, wraz z odpowiednimi podatkami i narzutami.

**Relokacja rowerów.** Istotnym kosztem funkcjonowania Systemu może stać się **relokacja rowerów** – jako koszt ponoszony regularnie bądź okazjonalnie - celem zapewnienia użytkownikom maksymalnej dostępności rowerów systemowych. Czynnikiem kosztotwórczym będzie ukształtowanie niektórych części terenu OM, uprawdopodobniające zwiększoną koncentrację rowerów na obszarach położonych niżej względem obszarów położonych na wzniesieniach. Kwestię kosztów relokacji należy bardzo dokładnie zanalizować na etapie planowania





konkretnych lokalizacji stacji rowerowych na wzniesieniach. Rekomenduje się oparcie relokacji o system premii dla użytkowników za odstawianie rowerów w określonych lokalizacjach (z doświadczeń istniejących SRP wynika, że jest to znacznie skuteczniejszy i tańszy sposób relokacji niż relokacja prowadzona taborem samochodowym operatora).

Podmiot ponoszący koszty: operator

**Serwis.** Koszt niezbędny dla utrzymania sprawności technicznej Systemu wiąże się z zapewnieniem szybkiego i skutecznego serwisu, obejmującego pogotowie techniczne i naprawy interwencyjne, jak i czyszczenie, przeglądy okresowe wraz z sukcesywną wymianą części o znacznym stopniu zużycia bądź rosnącej awaryjności – zarówno w odniesieniu do rowerów, jak i pozostałych elementów infrastruktury Systemu. Koszty serwisu pojawią się w zwiększonej skali po wyczerpaniu pakietów serwisowych zakupionych wraz ze sprzętem i wyposażeniem. Elementem kosztów serwisu będzie zapewnienie odpowiedniego zapasu rowerów, części zamiennych i zapasowych (wraz z kosztami ich magazynowania), utylizacja części zużytych, jak też odnawianie stanu narzędzi i oprzyrządowania (wraz ze sprawnymi pojazdami serwisowymi).

Podmiot ponoszący koszty: operator

**Marketing i obsługa klienta.** Należy zakładać, że pobudzenie i utrzymanie zainteresowania Systemem ze strony użytkowników będzie zależne od działań promocyjnych (organizowanie imprez promocyjnych, produkcja materiałów informacyjnych i reklamowych, PR i in.) oraz od sprawnej obsługi zarówno drogą elektroniczną, jak i przez call-center. Z punktu widzenia dążenia do zapewnienia ekonomicznej efektywności Systemu istotną funkcją będzie skuteczna akwizycja reklam.

Podmiot ponoszący koszty: operator; dla wspólnych przedsięwzięć promocyjnych: operator i gminy-beneficjenci, których dotyczyć będą wydarzenia

**Informatyka.** Utrzymanie i modernizacja systemów informatycznych, jak też sukcesywna modyfikacja aplikacji mobilnych wraz ze zmianami standardów obsługi w tym zakresie - będą czynnikami sprawności Systemu i satysfakcji użytkowników. Zakłada się, że właścicielem systemu informatycznego będzie jego dostawca (operator), jednak niezbędne będzie zagwarantowanie ochrony interesów beneficjentów. Kwestia ta wymaga dokładnej analizy odnośnie formy licencji na oprogramowanie wraz z jego modernizacją udzielanej przez dostawcę (operatora) na rzecz beneficjentów.

Podmiot ponoszący koszty: operator (w zakresie utrzymania systemu informatycznego i rozwoju oprogramowania), beneficjenci (w zakresie odnawiania licencji i utrzymania baz danych użytkowników, administrowania danymi osobowymi oraz utrzymania i analizy baz danych i statystyk komunikacyjnych).

**Utrzymanie Miejsc Postoju Rowerów.** Należy zakładać konieczność utrzymania porządku i czystości w miejscach postoju rowerów, jak również ich oświetlenie i monitoring (opcjonalnie).

Podmiot ponoszący koszty: beneficjenci - gminy (z uwagi na synergię z usługami wykonywanymi i kontraktowanymi przez nie na bieżąco); operator – w przypadku obiektów położonych na terenach nie będących własnością komunalną.



Ponadto zarówno beneficjenci, jak i operator będą ponosić koszty zarządzania, zarówno osobowe, jak i związane z technicznym utrzymaniem stanowisk pracy, koszty usług zewnętrznych wspomagających zarządzanie. Zakłada się też ponoszenie kosztów ubezpieczeń, podatków od nieruchomości lub opłat za zajęcie pasa drogowego, opłat reklamowych ustanawianych przez gminy i inne – o małym znaczeniu dla całości ponoszonych wydatków.

### 17.5. Budżet Systemu (kalkulacja nakładów kosztów)

Model przykładowy - teoretyczny budżetu SRP typu obszarowego 4 generacji (1500 szt. rowerów) przedstawiają poniższe tabele:

**Tabela 20.**

**Model przykładowy - teoretyczny dla SRP 4 generacji (1500 szt. rowerów - umowa na 45 miesięcy (z opcją rozszerzenia na 93 miesiące) - 58 500 rowero-miesięcy) - założenia finansowe**

Cena 1 roweru	2 000,-
Liczba terminali rejestracyjnych przy głównych stacjach rowerowych	20 szt.
Cena 1 szt. karty RFID	3,-
Roczny koszt części wymienianych w 1 rowerze	10% wartości początkowej
Miesięczny koszt robocizny serwisu na 1 rower	ok 80,-
Koszt 1 operacji relokacyjnej 1 roweru	ok. 7,-
Liczba rowerów relokowanych miesięcznie (relokacja incydentalna)	1900 szt.
Miesięczny koszt wszystkich relokacji	ok. 13 000,-
Łączny koszt inwestycyjny w przeliczeniu na 1 rower (1 rowero-inwestycja)	8 000,- (7 000,-)
Koszt operacyjny w przeliczeniu na 1 rowero-miesiąc	144,-
Koszt operacyjny w przeliczeniu na 1 rowero-rok (pełna flota przez 12 miesięcy w roku)	1728,-
Koszt operacyjny w przeliczeniu na 1 rowero-rok (30% floty w zimie, 100% floty przez 9 miesięcy)	1426,-
Koszt operacyjny w przeliczeniu na 1 rowero-rok (zoptymalizowany - 100% floty w okresie kwiecień - październik, 60% floty w listopadzie i marcu, 30% floty w okresie grudzień - luty)	1310,-

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 21.**
**Model przykładowy - teoretyczny dla SRP 4 generacji (1500 szt. rowerów - umowa na 45 miesięcy (z opcją rozszerzenia na 93 miesiące) - 58 500 rowero-miesiące) - koszty inwestycyjne**

Rowery z elektroniką (1500 szt. + 500 rezerwy) x 2000 zł	4 000 000,-
Części zamienne (10% wartości roweru/rok) x 3,75 roku (45 miesięcy) = 37,5% ceny rowerów	1 500 000,-
Stojaki obrandowane (4000 szt.) x 600 zł	2 400 000,-
Totemy duże (20 szt.) x 5000 zł	100 000,-
Totemy małe (200 szt.) x 2000 zł	400 000,-
Terminale (czytnik kart kredytowych, Internet, interface rejestracyjny dotykowy) (20 szt.) x 50 000 zł	1 000 000,-
Karty RFID (100 000 szt.) x 3 zł	300 000,-
Centrum operacyjne (wyposażenie, komputery)	100 000,-
Software - licencja na 45 miesięcy	1 000 000,-
Inne koszty	1 200 000,-
<b>Koszty inwestycyjne łącznie:</b>	<b>12 000 000,-</b>

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 22.**
**Model przykładowy - teoretyczny dla SRP 4 generacji (1500 szt. rowerów - umowa na 45 miesięcy (z opcją rozszerzenia na 93 miesiące) - 58 500 rowero-miesiące) - koszty operacyjne**

Koszty stałe firmy	
Infolinia telefoniczna - 5000 zł. x 45 miesięcy	225 000,-
Helpdesk email - 5000 zł. x 45 miesięcy	225 000,-
Wynagrodzenia menedżerów - 20 000 zł. x 45 miesięcy	900 000,-
Wynagrodzenia obsługa biura - 8 000 zł. x 45 miesięcy	360 000,-
Wynagrodzenia kierownik techniczny - 5 000 zł. x 45 miesięcy	225 000,-
Wynagrodzenia - księgowość - 2 000 zł. x 45 miesięcy	90 000,-
ZUS, składki, opłaty - 5000 zł. x 45 miesięcy	225 000,-
Wynajem biura - 4 000 zł. x 45 miesięcy	180 000,-
Leasing auta służbowego + ubezpieczenie - 3 000 zł. x 45 miesięcy	135 000,-
Paliwo, hotele, koszty reprezentacyjne - 5 000 zł. x 45 miesięcy	225 000,-
Ubezpieczenie OC firmy - 500 zł. x 45 miesięcy	22 500,-
PR, www, Facebook - 2000 zł. x 45 miesięcy	90 000,-
Media, telefony - 750 zł. x 45 miesięcy	33 750,-
<b>Koszty stałe firmy łącznie (45 miesięcy):</b>	<b>2 936 250,-</b>



Koszty zmienne	
Serwis (robocizna) - 58 500 rowero-miesięcy x 80 zł/rower/m-c	4 680 000,-
Koszt montażu stacji rowerowych	150 000,-
Relokacja - 1900 szt. x 7 zł x 45 miesięcy	650 000,-
<b>Koszty operacyjne łącznie:</b>	<b>8 416 250,-</b>

Źródło: opracowanie własne

### 17.6. Modele finansowania SRM z uwzględnieniem funduszy UE

Zakłada się dwa zasadnicze źródła środków zasilających budowę i funkcjonowanie SRM:

- środki publiczne,
- środki prywatne.

Strumienie **środków publicznych** obejmować będą:

- środki na budowę systemu wynikające z realizacji w ramach ZIT, dofinansowanego ze środków Unii Europejskiej projektu budowy SRM jako elementu projektu „Węzły integracyjne OM wraz z trasami dojazdowymi” w wysokości (wydatki ogółem brutto) 27,3 mln zł,
- inne środki publiczne, przeznaczone na uzupełnianie infrastruktury Systemu w szczególności w miejscach, których nie objęto finansowaniem ze środków Unii Europejskiej; będą to tereny gmin całkowicie bądź częściowo nie uwzględnionych w początkowym zakresie terytorialnym SRM,
- środki na utrzymanie i rozwój SRM kierowane przez jednostki samorządu terytorialnego wchodzące w skład OMG-G-S w formie płatności na rzecz operatora Systemu – na podstawie umowy / umów.

Na **środki prywatne** składać się będą:

- środki własne operatora SRM, wydatkowane przez niego w związku z eksploatacją (utrzymaniem) i odtwarzaniem elementów początkowych Systemu,
- środki własne operatora, przeznaczone na rozwój Systemu (zwiększanie zasięgu, gęstości, poprawę jakości działania), ponoszone w uzgodnieniu ze Stowarzyszeniem OMG-G-S,
- środki nabywców usług świadczonych w związku z funkcjonowaniem Systemu i w związku z Systemem, przekazywane operatorowi bądź Stowarzyszeniu OMG-G-S.

### 17.7. Rekomendacja modelu finansowania

Rekomendowany model finansowania Systemu Roweru Metropolitalnego będzie składał się z następujących elementów, różniących się ze względu na sposób finansowania zakupów majątku:

- A. **Część sfinansowana ze środków UE**, będąca w gestii Stowarzyszenia OMG-G-S, przekazana w zarząd operatorowi Systemu.



Zakłada się, że wartość majątku zaangażowanego przez Stowarzyszenie OMG-G-S jako Beneficjenta będzie z czasem maleć – aż do momentu wyeksploatowania w stopniu uzasadniającym wymianę (co nastąpi po zakończeniu okresu trwałości Projektu),

- B. **Część sfinansowana przez operatora** ze środków własnych, zarządzana przez operatora, wykorzystywana w ramach Systemu.

Zakłada się, że w pierwszej fazie budowy Systemu majątek ten obejmować będzie głównie oprogramowanie. W kolejnych latach Operator na swój koszt będzie uzupełniał, modernizował i wymieniał elementy Systemu.

- C. **Część sfinansowana przez inne podmioty**, obejmująca majątek przekazany w zarząd operatorowi bezpośrednio lub za pośrednictwem OMG-G-S. Będzie to najprawdopodobniej niewielka część całości Systemu.

Jej główny element będą stanowić obiekty infrastruktury finansowane przez gminy i duże podmioty prywatne, zainteresowane zlokalizowaniem na swoim terenie Miejsc Postoju Rowerów, jak również współfinansowaniem zakupu rowerów (w tym na cele reklamowe).

W odniesieniu do każdego z elementów majątku, bez względu na źródło finansowania, usługa zarządzania Systemem będzie odpłatna według taryfy operatora, tworzonej w uzgodnieniu z OMG-G-S jako organizatorem publicznego transportu zbiorowego.

## 18. Przychody Systemu Roweru Metropolitalnego

### 18.1. Kategorie przychodów generowanych przez System Roweru Metropolitalnego

W związku z powstaniem Systemu Roweru Metropolitalnego wykreowany zostanie model biznesowy, w którym jego użytkownicy i uczestnicy będą generować opłaty (w tym wzajemne), na które złożą się głównie:

- A. Przychody z tytułu reklamy (temat zostanie rozwinięty w kolejnym punkcie).
- B. Przychody od użytkowników z tytułu jednorazowego bądź długookresowego użytkowania rowerów systemowych; przychody będą realizowane przez użytkowników na rzecz operatora SRM i/lub Stowarzyszenia OMG-G-S (zależnie od przyjętego systemu rozliczeń; nie przewiduje się uzyskiwania przychodów bezpośrednio przez gminy).
- C. Przychody Operatora z tytułu zarządzania Systemem Roweru Metropolitalnego; będą to przychody, na które składać się będą gminy o statusie organizatorów publicznego transportu zbiorowego; ustalenia wymagać będzie zasada kształtowania tych przychodów (ponoszenia przez gminy kosztów na rzecz Systemu), co będzie wymagało m.in.:
- weryfikacji porozumień międzygminnych, w oparciu o które obecnie świadczone są usługi publicznego transportu zbiorowego (zawartych na podstawie Ustawy z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym), jak również
  - skonsumowania skutków Ustawy z dnia 9 października 2015 r. o związkach metropolitalnych, zgodnie z którą „Związek metropolitalny wykonuje zadania publiczne w zakresie (...) 3. publicznego transportu zbiorowego na obszarze związku” (Art. 12 ust. 1).





Powyższe uwarunkowania prawne będą skutkować przebudową całego systemu organizacji i rozliczeń publicznego transportu zbiorowego w Obszarze Metropolitalnym Gdańsk - Gdynia - Sopot.

- D. Przychody Stowarzyszenia Obszar Metropolitalny Gdańsk - Gdynia - Sopot z tytułu wzrostu wartości środków trwałych w wyniku ich ulepszenia w trakcie eksploatacji.
- E. Przychody gmin z tytułu najmu i dzierżawy gruntów pod infrastrukturę Systemu, innych składników majątku gminnego dzierżawionego na rzecz SRM oraz z tytułu opłat reklamowych, wynikających z „ustawy krajobrazowej”.

## 18.2. Model podziału przychodów

Wcześniej rozstrzygnięto, że gminy nie będą bezpośrednimi beneficjentami Systemu Roweru Metropolitalnego ani jako wnioskodawcy, ani jako partnerzy Projektu. Nie będą też korzystać z systemu jako podmioty uzyskujące przychód z opłat ani reklam<sup>43</sup>. W związku z powyższym jako podstawowy należy traktować wariant, w którym strumień przychodów wynikających z Systemu Roweru Metropolitalnego będzie kierowany do operatora. Możliwość uzyskania przychodów traktować należy jako bodziec skłaniający do działania – zgodnie z regułami kierującymi zachowaniami motywowanymi przesłankami ekonomicznymi.

Jednocześnie należy brać pod uwagę, że przychody operatora będą uzyskiwane w formie:

- przychodów od organizatora publicznego transportu zbiorowego na poziomie metropolii,
- przychodów generowanych przez użytkowników,
- przychodów z reklam,
- przychodów od podmiotów prywatnych (związanych z rozbudową Systemu - np. lokalizacją stacji rowerowych na terenach tychże podmiotów).

## 18.3. Przychody z reklam

Przedmiotem sprzedaży (źródłem przychodu) mogą być następujące rodzaje reklam funkcjonujące zarówno w przestrzeni publicznej, jak i wirtualnej:

### A. Reklamy mobilne:

- **na rowerach**; możliwość zamieszczania reklam dają różne elementy konstrukcyjne i funkcjonalne (panele wypożyczeń) roweru; odbiorcami reklam są zarówno przechodnie, inni użytkownicy ulic, jak i sami rowerzyści.
- **na samochodach i rowerach serwisowych**; rekomendujemy jednak zachowanie określonej części powierzchni reklamowych lub czasu ekspozycji powierzchni reklamowych na potrzeby promocji Systemu. W przypadku samochodów serwisowych naturalnymi odbiorcami promocji

<sup>43</sup>Należy wziąć pod uwagę art. 9 ust. 2 Ustawy z dnia 8 marca 1990 o samorządzie gminnym oraz art. 10 ustawy z dnia 20 grudnia 1996 r. o gospodarce komunalnej – zgodnie z nimi trudno uznać działalność reklamową jako mieszczącą się w obszarze zadań gminy



będą w pierwszej kolejności kierowcy samochodów osobowych, a więc bardzo ważna grupa celowa, do której będzie kierowana oferta SRM.

#### **B. Reklamy na nośnikach stacjonarnych:**

- na elementach wyposażenia MPR (miejsc postojów rowerów - stacji rowerowych), w tym na stojakach i totemach (opcjonalnie: wiatkach stacji rowerowych); adresaci przekazu reklamowego: użytkownicy Systemu, osoby przechodzące i/lub przejeżdżające w pobliżu,
- na terminalach SRM: jako nośnik fizyczny – reklama widoczna dla osób przechodzących w pobliżu, jak i elektroniczny – skierowany do użytkowników korzystających z wyświetlacza,
- inne nośniki na dzierżawionych gruntach, jak punkty świetlne czy inne, ustawione specjalnie celem sprzedaży reklam (zależnie od projektu w konkretnej lokalizacji).

#### **C. Reklamy na stronach www:**

- strona główna Systemu i strony informacyjne,
- podsystem rezerwacyjny, interesujący dla osób, które podjęły decyzję o korzystaniu z roweru systemowego bądź są bliskie podjęcia takiej decyzji,
- podsystem lokalizacyjny (mapa), interesujący zarówno dla użytkowników, jak i dla szerszej grupy odbiorców.

#### **D. Reklamy w aplikacji mobilnej na urządzeniach mobilnych:** analogicznie do stron www

Obok powyższych rodzajów reklamy wyróżniliśmy także **kontrakty sponsorskie / patronackie**: specyficzny rodzaj przychodów, możliwy do uzyskiwania również w formie niepieniężnej, wynikający z chęci kontrahentów / darczyńców do skorzystania z atutów systemu poprzez:

- udostępnienie własnej infrastruktury (w celu lokalizacji miejsc postojów rowerów),
- współudział w budowie infrastruktury (np. MPR),
- zakup rowerów (np. mini-flot bądź nawet pojedynczych sztuk rowerów),
- współudział w przeprowadzaniu wydarzeń promocyjnych,
- kontrakty na sprzedaż nazw poszczególnych rowerów widocznych w systemie,
- kontrakt na sprzedaż nazwy całego systemu.

Zdolność Systemu do uzyskania najlepszej relacji przychodów i kosztów w istotnym zakresie zależna będzie od uzyskiwania dochodu z działalności ubocznej – reklamowej. Przyjmuje się, że przychody z reklamy będą kompensować część kosztów systemu i będą wpływać na minimalizację nakładów przeznaczonych przez samorządy metropolii na refundację operatorowi kosztów utrzymania, odtworzenia, modernizacji i rozwoju Systemu.

Umowa z operatorem powinna uwzględniać zmienny poziom udziału operatora w przychodach z reklam. Można rozważyć regresywny charakter tego udziału, co powinno być pewnym hamulcem dla



nadmiernej skłonności do koncentrowania się przez operatora na uzyskiwaniu przychodów z tego źródła.

#### **18.4. Ustawa krajobrazowa jako czynnik wpływający na przychody z reklam**

Czynnikiem wpływającym na zdolność Systemu Roweru Metropolitalnego do generowania przychodów może być Ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu (Dz. U. 2015 poz. 774), jako potencjalnie wpływająca na możliwość umieszczania reklam zarówno na rowerach wchodzących w skład SRM, jak i na stacjonarnych elementach Systemu.

W przepisach ustawy wprowadzone zostaje pojęcie reklamy rozumianej jako „upowszechnianie w jakiegokolwiek wizualnej formie informacji promującej osobę, przedsiębiorstwa, towary, usługi, przedsięwzięcia lub ruchy społeczne” (Art. 7), jak również określa się szczególne zasady dotyczące reklam umieszczonych w polu widzenia użytkowników drogi (Art. 3).

Ustawa wprowadza też kolejne regulacje:

- (o reklamach w pasie drogowym): „W granicach miast na prawach powiatu tablice reklamowe i urządzenia reklamowe mogą być umieszczane (...) w wypadkach uzasadnionych względami funkcjonalnymi, w szczególności wówczas gdy takie tablice lub urządzenia są umieszczone na wiatkach przystankowych lub obiektach małej architektury” (Art. 22 ust. 2c. Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, Dz. U. z 2015 r. poz. 460 z późn. zm.)
- (o wszelkich reklamach w przestrzeni publicznej) „Rada gminy może ustalić w formie uchwały zasady i warunki sytuowania obiektów małej architektury, tablic reklamowych i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń, ich gabaryty, standardy jakościowe oraz rodzaje materiałów budowlanych, z jakich mogą być wykonane” (Art. 37a. 1. Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Dz. U. z 2015 r. poz. 199 i 443 z późn. zm.)

Ustawa mówi także o obowiązkowych opłatach w wysokości ustalonej przez rady gmin według ustanowionych ustawą limitów określonych kwotowo lub odnoszonych do kwot opłat wynikających z przepisów dotyczących zajmowania pasa drogowego.

W oparciu o analizę przepisów należy ocenić, iż wielkość przychodów z tytułu reklam w ramach SRM oraz koszt uzyskania tych przychodów podlegać będzie trzem głównym czynnikom:

- urządzenia stanowiące „stacjonarne” nośniki reklamy będą obciążone opłatą reklamową;
- z nieznacznymi ograniczeniami może się wiązać także projekt wielkości, kształtu, efektów wizualnych i luminacji nośników reklamy w niektórych lokalizacjach,
- w przypadku niektórych lokalizacji rady gmin mogą ponadto wprowadzić zakaz sytuowania tablic reklamowych i urządzeń reklamowych.

Poza ograniczeniami prawnymi należy brać pod uwagę uwarunkowania estetyczne, związane z chęcią ochrony przestrzeni publicznej przed zeszpeceniem w miejscach i szczególnych warunkach nie wziętych pod uwagę przez prawodawcę (tzn. decyzje o zakresie dopuszczalnej reklamy powinny zostać podjęte dla każdej konkretnej lokalizacji odrębnie, z uwzględnieniem m.in. opinii jednostek miejskich



zajmujących się zagadnieniem estetyki przestrzeni publicznej). W szczególności należy dążyć do minimalizacji reklam wielkoformatowych.

Ustawa nie wprowadza natomiast ograniczeń dotyczących rowerów poruszających się po drogach publicznych (ani innych terenach)<sup>44</sup>.

### 18.5. Budżet Systemu (kalkulacja przychodów)

Tabela 23.

**Model przykładowy - teoretyczny dla SRP 4 generacji (1500 szt. rowerów - umowa na 45 miesięcy (z opcją rozszerzenia na 93 miesiące) - 58 500 rowero-miesięcy) - wpływy operatora.**

Dopłata samorządu - 220 zł x 58 500 rowero-miesięcy	12 870 000
Wpływy z wypożyczeń i reklam - 170 zł x 58 500 rowero-miesięcy	9 945 000
<b>Wpływy operatora łącznie:</b>	<b>22 815 000</b>

Źródło: opracowanie własne

### 19. Ekonomiczna efektywność Systemu Roweru Publicznego – oszacowanie

W oparciu o przedstawione założenia i oszacowania przychodów i kosztów dokonano obliczenia oczekiwanego poziomu zysku:

Tabela 24.

**Model przykładowy - teoretyczny dla SRP 4 generacji (1500 szt. rowerów - umowa na 45 miesięcy (z opcją rozszerzenia na 93 miesiące) - 58 500 rowero-miesięcy) - poziom zysku.**

Wpływy łącznie	22 815 000
Koszty łącznie	20 416 250
Zysk	2 398 750
Stopa zysku	10,5%

Źródło: opracowanie własne

Biorąc pod uwagę fakt, iż System Roweru Publicznego nie będzie angażował znaczącego majątku operatora (jego inwestycje będą marginalne w skali całości przedsięwzięcia), uzyskaną stopę zysku należy uznać za godziwą. Nie prowadzono jednak w obecnej fazie analizy zmienności wyniku w zależności od poszczególnych czynników (analizy wrażliwości), jak również analizy ryzyka ponoszonego przez przyszłego operatora.

<sup>44</sup> Ograniczenia nie dotyczą też samochodów ciężarowych i półciężarowych przewidywanych do obsługi SRM  
*Stadium koncepcyjne Systemu Roweru Metropolitalnego dla Obszaru Metropolitalnego Gdańsk – Gdynia – Sopot*



## 20. Analiza modeli biznesowych działania Systemów Roweru Publicznego

### 20.1. Sytuacje modelowe

W analizie, zgodnie z wymaganiami postawionymi przed niniejszym opracowaniem, wzięto pod uwagę modele biznesowe różniące się pod względem własności poszczególnych składników Systemu Roweru Publicznego.

#### **A. Model I - System informatyczny wraz pełną infrastrukturą oraz flotą rowerów stanowi własność inwestorów**

Model pełnej własności Systemu Roweru Publicznego przez inwestora jest modelem, w którym inwestor ponosi pełne ryzyko zarówno finansowe, jak i operacyjne.

W tym modelu można zakładać dwa warianty organizacyjne:

1. Inwestor ma kompetencje dotyczące zarządzania systemem i oprócz funkcji właścicielskich spełnia też funkcje operatorskie.
  - a. Jeśli w roli tej występuje jednostka komunalna, ponosi ryzyko związane z koniecznością nabycia odpowiedniego know-how poprzez (wysokie koszty!) wykształcenie i/lub zatrudnienie odpowiedniego personelu; ryzyko nieuzyskania know-how na należyłym poziomie należy oceniać jako duże z uwagi na relatywną rzadkość występowania odpowiednich kompetencji i małą dostępność wysoko wykwalifikowanych specjalistów gotowych do tworzenia całkowicie nowych zespołów.
  - b. Jeśli rolę tę przyjmuje na siebie doświadczony operator, wówczas musi liczyć się z barierą współpracy z samorządem, na którego terenie rozwija swoją działalność. Bariera może dotyczyć kosztów bądź fizycznej możliwości dostępu do miejsc, w których rozwijana może być infrastruktura (ryzyko stworzenia sieci kadłubowej, nie dającej efektu skali) oraz ryzyka nierentowności w wypadku braku dotacji publicznej, której udzieleniem samorząd nie musi być zainteresowany.
2. Inwestor zatrudnia operatora dysponującego odpowiednim know-how i świadczącego usługę. Jest to rozwiązanie potencjalnie interesujące dla operatorów, którzy dla rozwoju swojej działalności nie muszą angażować istotnego kapitału. Jest to też rozwiązanie, w którym operator ma niskie bariery wyjścia w przypadku niepowodzenia współpracy. Inwestor ponosi wówczas ryzyko związane z koniecznością wyszukania i zatrudnienia kolejnego operatora.

#### **B. Model II - System informatyczny, infrastruktura oraz flota rowerów stanowią własność operatora, który świadczy inwestorom usługę prowadzenia systemu rowerów publicznych**

Jest to model, w którym inwestor stosuje pełen outsourcing systemu roweru publicznego. Inwestor ma w tym modelu, szczególnie w początkowym okresie, dużą siłę przetargową: ustala reguły gry, które będą obowiązywać przez dłuższy czas. Potencjalni operatorzy mają dość słabą pozycję negocjacyjną, albowiem postawieni są w sytuacji wzajemnej rywalizacji. Każdy z nich musi określić granice akceptowalności swoich warunków (zmowa operatorów jest mało prawdopodobna).





Inwestor musi mieć jednak świadomość, iż operatorzy nie rywalizują o samo prawo wejścia na rynek roweru publicznego, lecz o pakiet obejmujący obietnicę dotacji powiększonej o przychody z reklamy.

Inwestor musi mieć również świadomość, że operator powinien mieć zdolność do pełnienia swojej funkcji w oczekiwanym zakresie: obok udokumentowanego know-how i reputacji musi dysponować zabezpieczeniem finansowym uprawdopodobniającym wywiązanie się ze zobowiązań inwestycyjnych.

Jeśli model zacznie funkcjonować i osiągnie duże rozmiary, wówczas operator znajduje się w sytuacji wysokich barier wyjścia – konieczność demontażu i relokacji infrastruktury wiąże się potencjalnie z wysokimi kosztami. Operator staje wówczas w obliczu dwóch sytuacji (scenariuszy) przyszłości:

- a. Operator nie ma możliwości natychmiastowego zaangażowania „uwolnionego” majątku w innym miejscu; wówczas pozostaje z zamrożonym, nie pracującym kapitałem, który generuje dodatkowo koszty związane z utrzymaniem.
- b. Operator jest graczem skali globalnej, a infrastruktura i flota są zestandaryzowane z rozwiązaniami w innych lokalizacjach; wówczas potencjalna relokacja majątku może oznaczać wzmocnienie biznesu prowadzonego w innym miejscu.

Z punktu widzenia inwestora – w przypadku rozwiązania partnerstwa obszar wcześniej pokryty systemem roweru publicznego pozostaje bez takiego systemu, co może wiązać się z reperkusjami społecznymi oraz związanymi z pewną dezorganizacją miejscowego systemu transportowego.

Należy jednak sądzić, że – o ile współpraca w początkowych latach układała się dobrze – strony nie będą zainteresowane jej zerwaniem niezależnie od nawet bardzo istotnych tarć czy zatargów. Partnerzy są w pewnym sensie „skazani na siebie” i będą poszukiwać rozwiązań zaistniałych problemów na drodze negocjacji.

### **C. Model III - Model I lub Model II z partycypacją prywatnych firm w zakresie zakupu i lokalizacji stacji rowerowych oraz floty rowerów**

W obydwu przedstawionych powyżej modelach możliwe jest włączenie do nich komponentu w postaci partycypacji podmiotów prywatnych w zakresie zapewnienia infrastruktury stałej i mobilnej. W szczególności:

**Zakup wyposażenia i lokalizowanie Miejsc Postoju Rowerów (stacji rowerowych)** może być atrakcyjne dla inwestorów, którzy będą dążyć do pozyskania klientów spośród użytkowników rowerów systemowych. Może być także atrakcyjne dla pracodawców, którzy preferują transport rowerowy jako metodę podróżowania pracowników do / z miejsca pracy.

**Zakup floty rowerowej** może być atrakcyjny w pierwszej kolejności dla podmiotów zainteresowanych pozyskaniem nośników reklamy wraz z gwarancją ich obecności w przestrzeni publicznej, lecz bez konieczności bezpośredniego dozoru tych nośników. Podobnie atrakcyjny może być zakup na rzecz systemu nawet pojedynczych rowerów – celem kreowania wydarzeń promocyjnych według szczególnych pomysłów. Również pracodawcy mogą być zainteresowani zakupem flot rowerowych i podpisaniem z operatorem umowy gwarancyjnej, w ramach której będą mieć pewność zapewnienia swoim pracownikom (dowozu) odpowiedniej liczby rowerów na powroty z pracy bądź w ramach wydarzeń firmowych.



Wspólna realizacja inwestycji w infrastrukturę i/lub flotę może być przesłanką dla organizacji przez operatora i inwestora prywatnego wspólnych wydarzeń o charakterze promocyjnym.

Niezależnie od formy własności infrastruktury, jej uzupełnianie przez inwestorów prywatnych może służyć obniżce zapotrzebowania na kapitał (obniżce kosztów rozwoju systemu).

Warunkiem celowości Modelu III jest zapewnienie pełnej zgodności standardu nowej infrastruktury i floty z istniejącym systemem, jak również poddanie nowych elementów kontroli jednego operatora. Celowość staje pod znakiem zapytania w przypadku wprowadzania w przestrzeń publiczną drugiego, alternatywnego systemu, opartego na odmiennym standardzie.

## 20.2. Scenariusze finansowania

W specyficznej sytuacji Obszaru Metropolitalnego Gdańsk - Gdynia - Sopot możliwe są dwa scenariusze, różniące się możliwościami wynikającymi z zaangażowaniem finansowania ze środków dotacyjnych Unii Europejskiej.

**Scenariusz 1** – bez finansowania ze środków UE. Możliwy do zastosowania jest przedstawiony wyżej model II („System informatyczny, infrastruktura oraz flota rowerów stanowią własność operatora, który świadczy inwestorom usługę prowadzenia systemu rowerów publicznych”). Konieczne jest wygenerowanie środków, które umożliwią zatrudnienie operatora wraz z majątkiem na oczekiwanym przez niego poziomie zwrotu z inwestycji.

**Scenariusz 2** – z finansowaniem ze środków UE. W wyniku przeprowadzonej inwestycji Inwestor (Stowarzyszenie OMG-G-S) będzie dysponować infrastrukturą i flotą. Zdefiniowane problemy to:

- pozyskanie systemu informatycznego (budowa we własnym zakresie jest wprawdzie możliwa, ale we wcześniejszej części opracowania już została określona jako obciążona nadmiernymi kosztami i ryzykiem),
- pozyskanie know-how w zakresie zarządzania Systemem Roweru Publicznego (wykształcenie bądź zatrudnienie własnego personelu o odpowiednich kwalifikacjach będzie niezwykle trudne i wymagać będzie poszukiwań na rynku międzynarodowym, a następnie budowy zespołu – z niepewnym rezultatem)

Rozwiązaniem problemów w ramach Scenariusza 2 jest pozyskanie operatora spośród już działających na rynku, dysponującego odpowiednim know-how i systemem informatycznym.

Model I opisany powyżej w zasadzie nie jest dostępny.

Model III jest pożądanym i dostępnym niezależnie od wybranego scenariusza (w obu przypadkach zasady będą wymagały uzgodnienia z przyszłym operatorem).

## 20.3. Rekomendacja końcowa modelu biznesowego

Na potrzeby Obszaru Metropolitalnego Gdańsk - Gdynia - Sopot rekomendujemy:

- nie brać pod uwagę Modelu I,



- Model II potraktować jako rezerwowany, na okoliczność ewentualnego braku możliwości skorzystania z finansowania UE.

Rekomendujemy przyjęć (wynikający ze Scenariusza 2) model, który obejmie:

1. zakup infrastruktury i floty ze środków UE,
2. pozyskanie operatora spośród firm już działających na rynku, dysponujących odpowiednim know-how i systemem informatycznym

oraz dodatkowo spełni dwa warunki:

3. zapewni podjęcie przez operatora własnych inwestycji w System Roweru Metropolitalnego,
4. umożliwi podjęcie działań zdefiniowanych Modelem III, tj. umożliwi uzupełnianie Systemu Roweru Metropolitalnego przez prywatnych inwestorów, jednak z zapewnieniem pełnej zgodności standardu nowej infrastruktury i floty z budowanym systemem oraz z poddaniem nowych elementów zarządowi tego samego operatora.

---

#### **Autorzy opracowania:**

Piotr Dwojacki

Roger Jackowski

Martyna Zielińska

#### **Konsultacja:**

Olivier Schneider



Gdańsk, marzec 2016