

KRAKÓW
GRUDZIEŃ
2015

VETURILO PO 2016 ROKU

KONCEPCJA
FUNKCJONOWANIA
WARSZAWSKIEGO
ROWERU
PUBLICZNEGO

Wykonawca:
VIA VISTULA

Zamawiający:
ZTM Warszawa



VETURILO PO 2016 ROKU
KONCEPCJA FUNKCJONOWANIA
WARSZAWSKIEGO ROWERU
PUBLICZNEGO

WYKONAWCA

Zespół: VIA VISTULA FRANEK I STRUSKA SP. J.

mgr inż. Konrad Chwastek

mgr inż. Łukasz Franek

mgr inż. Paulina Struska

mgr inż. Mateusz Szpóróg

mgr inż. Bartłomiej Wiertel

mgr inż. Adam Wiśniowski

Opracowanie graficzne: mgr Marta Pilarska

ZAMAWIAJĄCY:

ZTM WARSZAWA

DATA:

KRAKÓW, GRUDZIEŃ 2015



MIASTO
STOŁECZNE
WARSZAWA



SPIS TREŚCI

1.	CHARAKTERYSTYKA WARSZAWY	6
1.1.	Gęstość zaludnienia	6
1.2.	Rozmieszczenie miejsc pracy	8
1.3.	Ruch rowerowy	10
1.4.	Infrastruktura rowerowa	16
2.	ANALIZA SYSTEMÓW ROWERU PUBLICZNEGO W POLSCE I NA ŚWIECIE	20
2.1.	Wielkość wybranych systemów roweru publicznego	20
2.2.	Ogólna charakterystyka wybranych systemów	24
3.	ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015	34
3.1.	Analiza danych dotyczących wypożyczeń w systemie w latach 2012-2015	34
3.1.1.	Dostępność stacji Veturilo	34
3.1.2.	Nasylenie obszaru m. st. Warszawy stacjami Veturilo	34
3.1.3.	Najpopularniejsze połączenia między stacjami	37
3.1.4.	Liczba wypożyczeń rowerów w ciągu doby	40
3.1.5.	Długość wypożyczeń rowerów w ciągu doby	43
3.2.	Analiza danych dotyczących wypożyczeń w stacjach w latach 2012-2015	46
3.2.1.	Najpopularniejsze stacje pod względem liczby wypożyczeń w latach 2012-2015	46
3.2.2.	Najpopularniejsze stacje pod względem liczby zwrotów w latach 2012-2015	48
3.2.3.	Obciążenie stacji	49
3.3.	Analizy danych dotyczących użytkowników systemu	50
3.3.1.	Liczba użytkowników dokonujących wypożyczeń w każdym miesiącu działania systemu w latach 2012-2015	50
3.3.2.	Podział użytkowników na grupy intensywności wypożyczeń	52
3.4.	Rozwój systemu Veturilo w latach 2012-2015	54
3.5.	Analiza możliwości włączenia do systemu różnych typów rowerów	58
3.5.1.	Rowery dziecięce	58
3.5.2.	Tandemy	59
3.5.3.	Rowery z fotelikami dziecięcymi	60
3.6.	Okres funkcjonowania Warszawskiego Roweru Publicznego	60
4.	ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WYPOŻYCZEŃ W STACJACH W LATACH 2012-2015	64
4.1.	Propozycje lokalizacji nowych stacji	64
4.2.	Wyniki badań ankietowych	66
4.3.	Wyniki wywiadów grupowych	69
5.	KOSZTORYS	70
5.1.	Analiza przetargów na wybrane systemy roweru publicznego	70
5.1.1.	Budapest Bike MOL Bubi	70
5.1.2.	MVG Rad Monachium	71
5.1.3.	Przetargi na systemy roweru publicznego funkcjonujące w Polsce	72
5.2.	Analiza kosztów wdrożenia wybranych rozwiązań technologicznych do Warszawskiego Roweru Publicznego Veturilo	74
5.3.	Szacowane koszty wdrożenia poszczególnych wariantów obszarowych oraz technologicznych koncepcji	75

6.	KONCEPCJA ROZWOJU WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO VETURIŁO PO 2016 ROKU	76
6.1.	Rozwój obszarowy systemu	76
6.1.1.	Wariant I	76
6.1.2.	Wariant II	80
6.1.3.	Wariant III	82
6.1.4.	Zestawienie wariantów obszarowych	85
6.2.	Rozwój technologiczny systemu	86
6.2.1.	Wariant dotychczasowy	86
6.2.2.	Wariant rozwojowy	86
6.2.3.	Wariant maksymalny	87
6.3.	Etapy rozwoju systemu pomiędzy scenariuszami obszarowymi	91
6.4.	Rozwiązania techniczne dla poszczególnych elementów Warszawskiego Roweru Publicznego	91
6.4.1.	Rowery w wariantie rozwojowym	91
6.4.2.	Rowery w wariantie maksymalnym	93
6.4.3.	Rowery podsystemu elektrycznego	95
6.4.4.	Rowery typu tandem w wariantie rozwojowym	95
6.4.5.	Rowery typu tandem w wariantie maksymalnym	97
6.4.6.	Rowery VeturilKo w wariantie rozwojowym	98
6.4.7.	Rowery VeturilKo w wariantie maksymalnym	100
6.4.8.	Stacje dla rowerów standardowych oraz roweru typu tandem w wariantie rozwojowym	101
6.4.9.	Stacje dla rowerów standardowych oraz roweru typu tandem w wariantie maksymalnym	103
6.4.10.	Wypożyczenie stacji roweru elektrycznego	105
6.4.11.	Elementy systemu informatycznego	106
6.5.	Rozwiązania własnościowe	108
6.6.	Kształtowanie taryfy	108
6.7.	Schematy postępowania w przypadku nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemu	110
6.7.1.	Schematy postępowania w przypadku awarii	110
6.8.	Rozmieszczenie informacji na elementach systemu	111
6.9.	Założenia organizacyjno – zarządcze	111
6.9.1.	Wskaźniki jakości wykonywania usług	111
6.9.2.	Kontrola wskaźników jakości wykonywania usług	112
6.9.3.	System motywacji operatora	112
6.10.	Zasady rozbudowy systemu o stacje finansowane ze środków prywatnych	112
6.11.	Zasady promocji systemu oraz reklam na rowerach i stacjach	113
6.12.	Rozbudowa oraz kompatybilność WRP z innymi systemami roweru miejskiego	113
7.	DOKUMENTACJA PRZETARGOWA	114
7.1.	Opis przedmiotu zamówienia	114
	PRZYPISY	114
	SPIS TABEL	115
	SPIS RYSUNKÓW	116

1. CHARAKTERYSTYKA WARSZAWY

1.1. GĘSTOŚĆ ZALUDNIENIA

Miasto stołeczne Warszawa pod koniec 2013 roku, według danych GUS-u, zamieszkiwało 1 724 404 osoby, natomiast powierzchnia była równa 517,2 km². Ze względu na brak aktualnych i wiarygodnych informacji dotyczących ludności niezarejestrowanej, ich liczba w poszczególnych dzielnicach została oszacowana na podstawie opracowania „Struktura i rozmieszczenie miejsc zamieszkania, pracy i edukacji w Warszawie według rejonów komunikacyjnych w 2010 roku”. Zgodnie z przeprowadzonymi wyliczeniami łącznie m. st. Warszawę zamieszkuje 1 924 042 osoby. Szczegółowe dane dotyczące liczby ludności, powierzchni oraz gęstości zaludnienia dla poszczególnych dzielnic m. st. Warszawy przedstawiono w tabeli 1.1.



Tabela 1.1.

Liczba ludności, powierzchnia oraz gęstość zaludnienia m. st. Warszawy w rozbiu na dzielnice

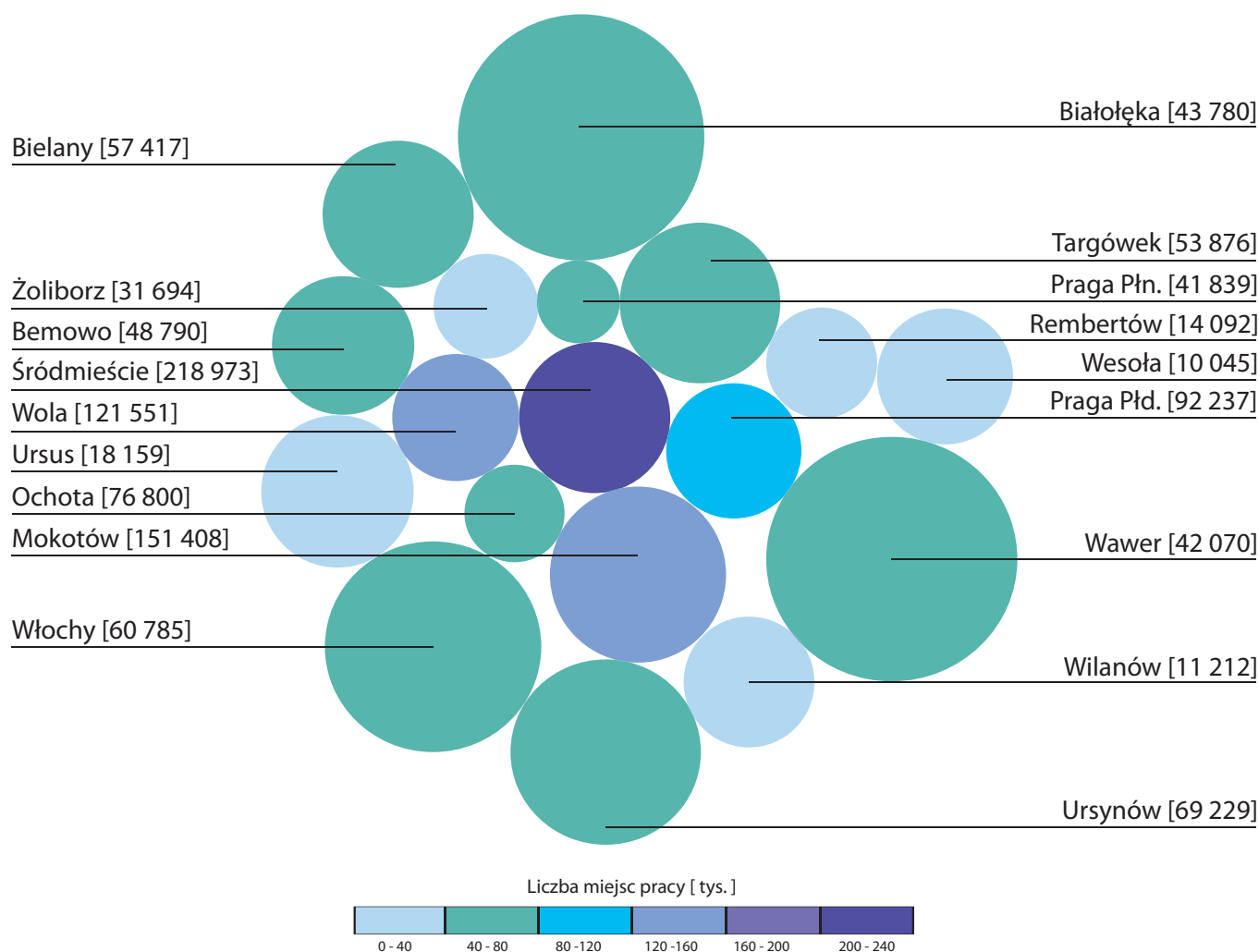
Źródło: Rocznik Statystyczny Warszawy 2014

DZIELNICA 	LICZBA LUDNOŚCI * według GUS na koniec 2013r.	OSZACOWANA LICZBA LUDNOŚCI NIEZAREJESTROWANEJ 	SUMA	POWIERZCHNIA [km²] 	GĘŚĆ ZALUDNIENIA [osób/km²] 
Bemowo	116382	16060	132442	24,95	5308
Białołęka	104649	21243	125892	73,04	1724
Bielany	132240	11108	143348	32,34	4433
Mokotów	219373	25008	244381	35,42	6900
Ochota	84594	8374	92968	9,72	9565
Praga Płd.	178170	17460	195630	22,38	8741
Praga Płn.	67984	4894	72878	11,42	6382
Rembertów	23618	2102	25720	19,3	1333
Śródmieście	121163	12479	133642	15,57	8583
Targówek	123705	11009	134714	24,22	5562
Ursus	55598	8117	63715	9,36	6807
Ursynów	147611	23174	170785	43,79	3900
Wawer	71762	8252	80014	79,7	1004
Wesoła	23715	3059	26774	22,94	1167
Wilanów	28314	7559	35873	36,73	977
Włochy	39056	3905	42961	28,63	1501
Wola	138001	12006	150007	19,26	7789
Żoliborz	48469	3829	52298	8,47	6174
SUMA	1724404	199 638	1924042	517,24	3720

Największą obszarowo z osiemnastu dzielnic był Wawer zajmujący powierzchnię 79,7 km². Wskaźnik zaludnienia Warszawy wyniósł 3 720 osoby na 1 km². Największą gęstością zaludnienia charakteryzowały się dzielnice: Ochota (9 565 osoby/km²), Praga-Południe (8741 osób/km²) oraz Śródmieście (8 583 osoby/km²), a najmniej osób na 1 km² zamieszkiwało w Wilanowie (977 osoby/km²) oraz w Wawrze (1 004 osoby/km²). Największa liczba ludności zamieszkuje dzielnicę Mokotów (244 381 osób), a najmniej osób mieszka w dzielnicy Rembertów (25 720 osób).

1.2. ROZMIESZCZENIE MIEJSC PRACY

Rysunek 1.1.
Rozmieszczenie miejsc pracy w dzielnicach
Źródło: Opracowanie własne



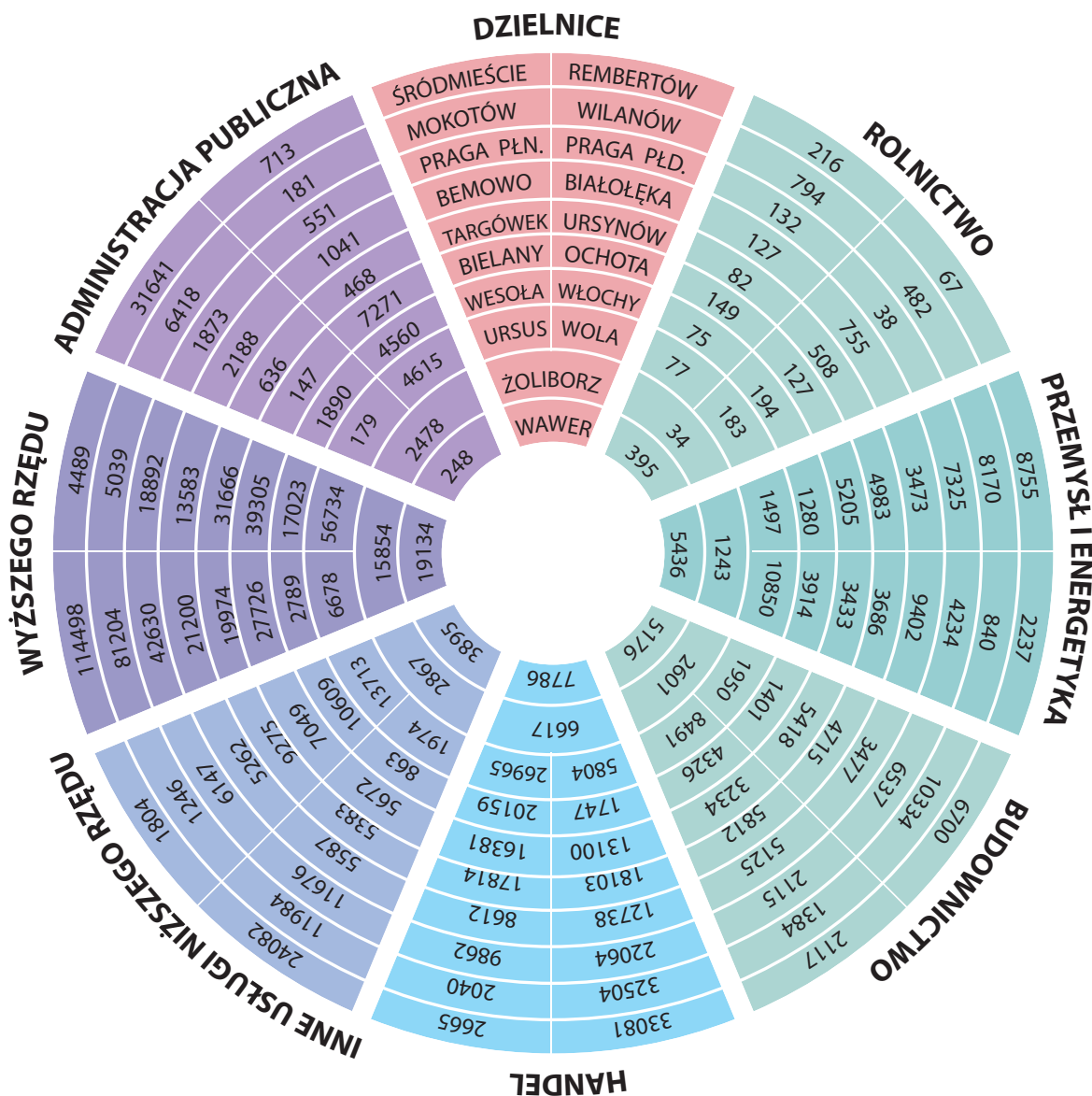
Zgodnie z szacunkami z 2010 roku liczba pracujących osób w m. st. Warszawie na koniec 2010 roku wynosiła 1 163 957 osoby. Rozmieszczenie miejsc pracy w poszczególnych dzielnicach przedstawiono na rysunku 1.1. Największa liczba miejsc pracy zlokalizowana jest w centrum lewobrzeżnej części miasta. Do dzielnic o najmniejszej liczbie miejsc pracy należą Wilanów, Wesoła, Ursus, Rembertów oraz Żoliborz. Niemal wszystkie z nich zlokalizowane są na obrzeżach m. st. Warszawy.

Wyjątek stanowi Żoliborz, który przylega do Śródmieścia i odbiega liczebnością miejsc pracy od wcześniej wymienionych dzielnic z tego przedziału. Zdecydowanie największa liczba miejsc pracy zlokalizowana jest odpowiednio w dzielnicach: Śródmieście (218 973), Mokotów (151 408) i Wola (121 551). Szczegółowe szacunki w rozbiciu na dzielnice oraz siedem sektorów przedstawiono w tabeli 1.2. Z powyższych szacunków wynika duża dysproporcja w zakresie liczby miejsc pracy pomiędzy poszczególnymi dzielnicami.

Rysunek 1.2.

Miejsca pracy w poszczególnych dzielnicach

Źródło: Struktura i rozmieszczenie miejsc zamieszkania, pracy i edukacji w Warszawie według rejonów komunikacyjnych w 2010 roku, str. 11



Dominuje sektor usług wyższego rzędu z pominięciem administracji publicznej, którego udział wynosi ponad 46%. Kolejno najwięcej osób pracuje w handlu (22%) oraz w innych usługach niższego rzędu (11%). Według szacunków najmniej miejsc pracy zlokalizowanych jest w dzielnicy Wilanów (11 212) oraz Wesoła (10 045).

Opracowanie „Struktura i rozmieszczenie miejsc zamieszkania, pracy i edukacji w Warszawie według rejonów komunikacyjnych w 2010 roku” stanowi jedyne wiarygodne źródło informacji w zakresie liczby miejsc pracy i ich rozmieszczenia w poszczególnych dzielnicach. W związku z tym zostało ono przyjęte jako źródło informacji o miejscach pracy i ich rozmieszczeniu w m. st. Warszawie.

1.3. RUCH ROWEROWY

W 2015 roku pomiędzy 23 maja, a 2 czerwca na zlecenie Zarządu Transportu Miejskiego przeprowadzono pomiary ruchu rowerowego¹, które zostały zrealizowane łącznie w 52 punktach, z czego w 10 punktach pomiar był realizowany w sobotę między 12:00 - 17:00. W pozostałych lokalizacjach obserwacje były prowadzone w okresach 7:00 - 9:00 oraz 16:00 - 19:00 w dni powszednie i uwzględniały między innymi podział ze względu na rodzaj roweru. Wyniki pomiarów dla dni powszednich oraz soboty przedstawiono na rysunku 1.3. oraz 1.4. Największe natężenie ruchu rowerowego dla dni powszednich odnotowano pomiędzy 17:30 a 18:00, wynoszące 7123 rowery. W punktach w tym okresie odnotowano 546 rowerów systemu Veturilo co stanowiło 7,7%.



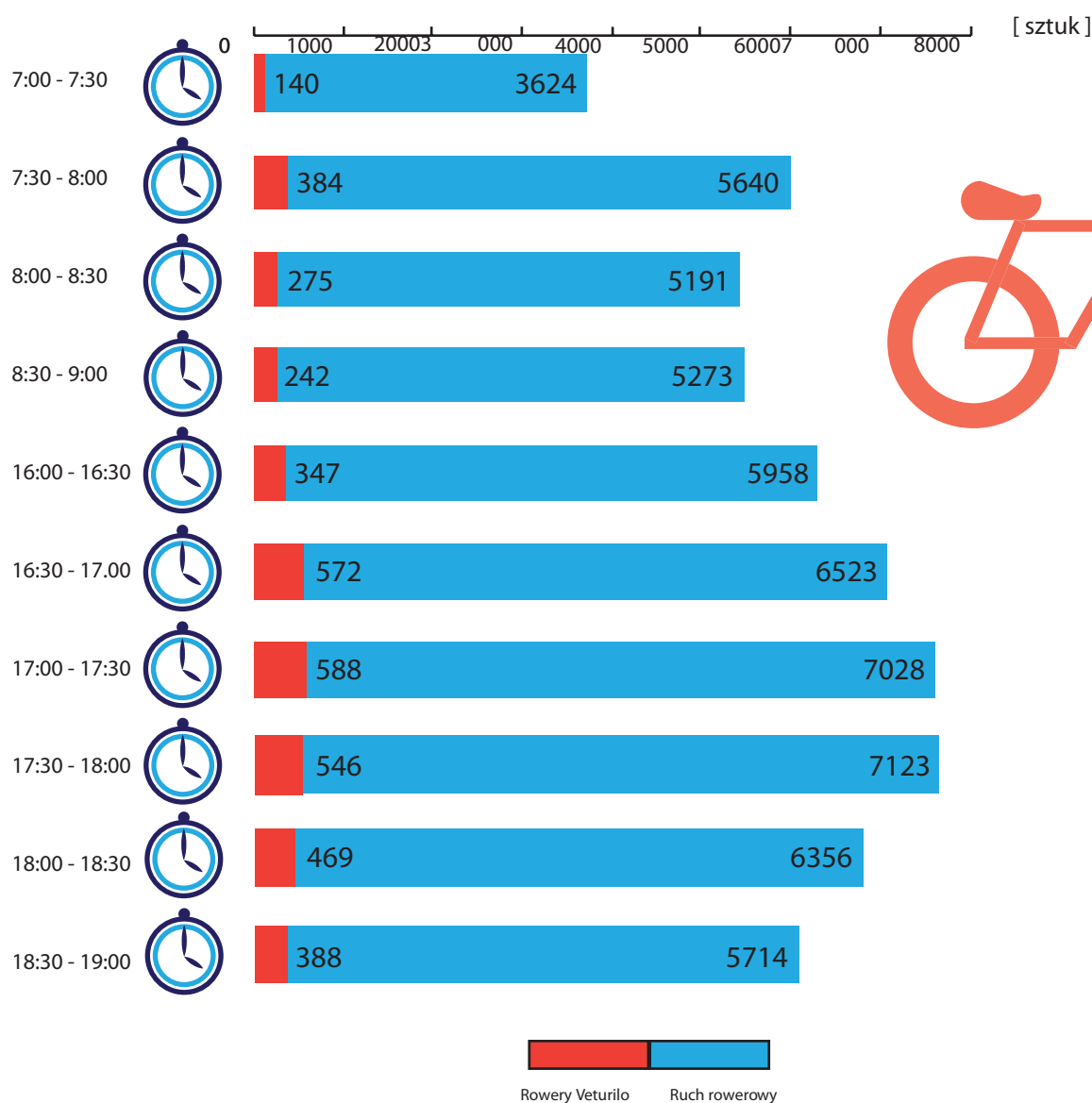
W szczycie porannym największy ruch zaobserwowano pomiędzy godziną 7:30 a 8:00, który wyniósł 5640 w tym 384 rowery Veturilo (6,8%). Udział rowerów Veturilo w dni powszednie wyniósł niemal 6,8% (3951 rowerów), a łącznie na punktach zaobserwowano 58430 rowerów. Godzina szczytu porannego wystąpiła pomiędzy 7:30 - 8:30, a szczytu popołudniowego między 17:00 - 18:00. W godzinach 14:30 - 15:00 odnotowano 776 rowerów, co było najwyższym natężeniem ruchu rowerowego w sobotę. W tym okresie zaobserwowano 66 rowerów miejskich Veturilo (8,5%). Szczytowa godzina dla sobotniego pomiaru przypadła pomiędzy 14:00 a 15:00. Łącznie w sobotę zaobserwowano 6213 rowerów, w tym 423 rowerów systemu Veturilo, co stanowiło 7,5%. Wyniki dla pomiarów ruchu w rozbiu na poszczególne punkty dla dnia powszedniego przedstawiono na rysunku 1.5.

„Największe natężenie ruchu rowerowego dla dni powszednich odnotowano pomiędzy 17:30 a 18:00.”

Rysunek 1.3.
Natężenie ruchu rowerowego z wyróżnieniem rowerów systemu Veturilo dla dni powszednich - interwał 30 min.

Źródło: opracowanie własne na podstawie „Pomiary ruchu rowerowego w Warszawie 2015r.”

LICZBA ROWERÓW



Dla dnia powszedniego największe natężenie ruchu rowerowego odnotowano na skrzyżowaniu ulic Prymasa 1000-lecia oraz Kasprzaka. Szczyt poranny dla tego punktu wystąpił pomiędzy 7:30, a 8:30 (768 rowerów), a popołudniowy między 17:00 -18:00 (695 rowerów). Pomimo największego natężenia ruchu rowerowego udział rowerów Veturilo wynosi zaledwie 0,6%.

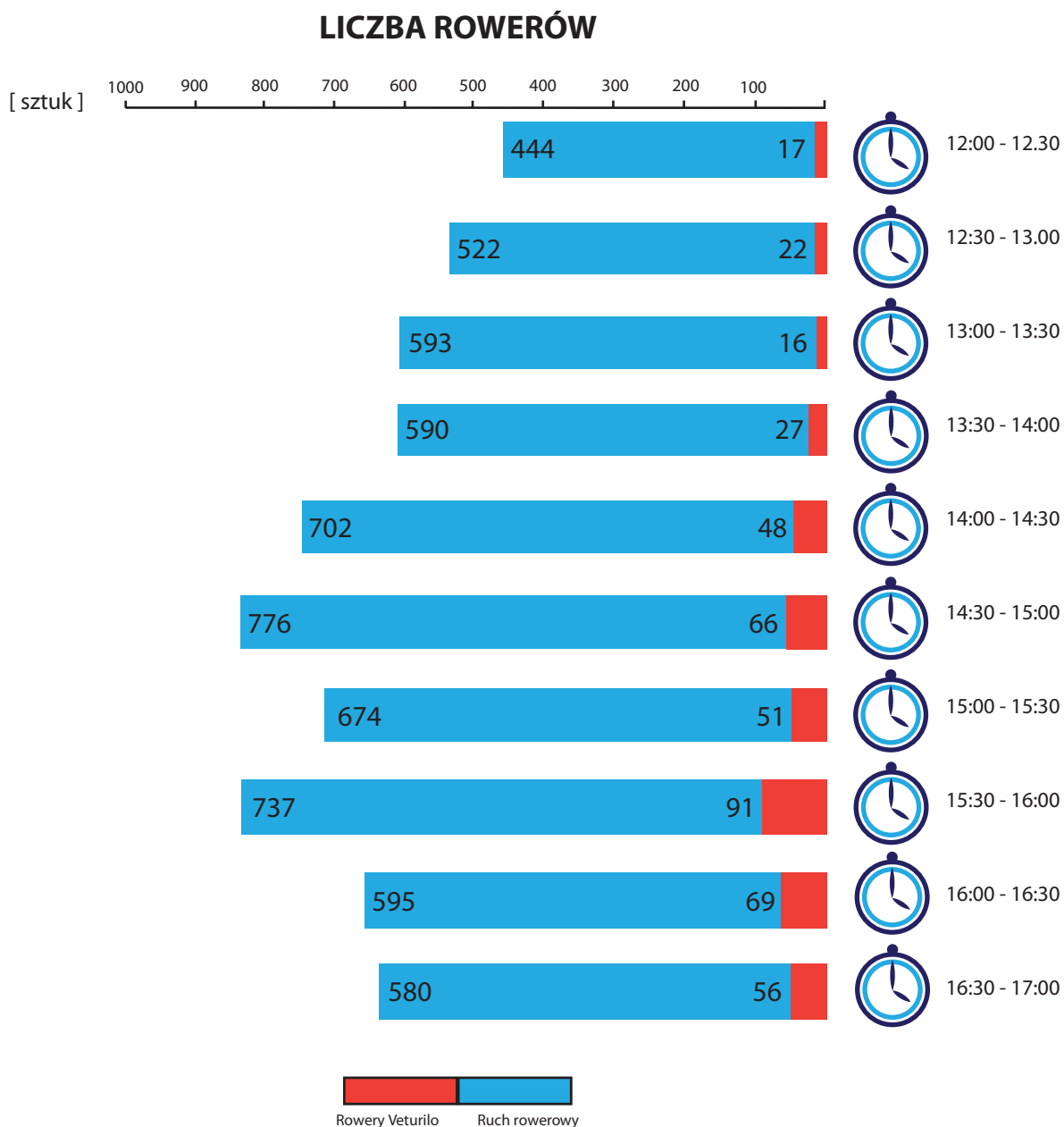
Rysunek 1.4.

Natężenie ruchu rowerowego z wyróżnieniem rowerów systemu Veturilo dla soboty - interwał 30 min

Źródło: opracowanie własne na podstawie

„Pomiary ruchu rowerowego w Warszawie 2015r.”

„ W godzinach 14:30 – 15:00 odnotowano 776 rowerów co było najwyższym natężeniem ruchu rowerowego w sobotę. ”

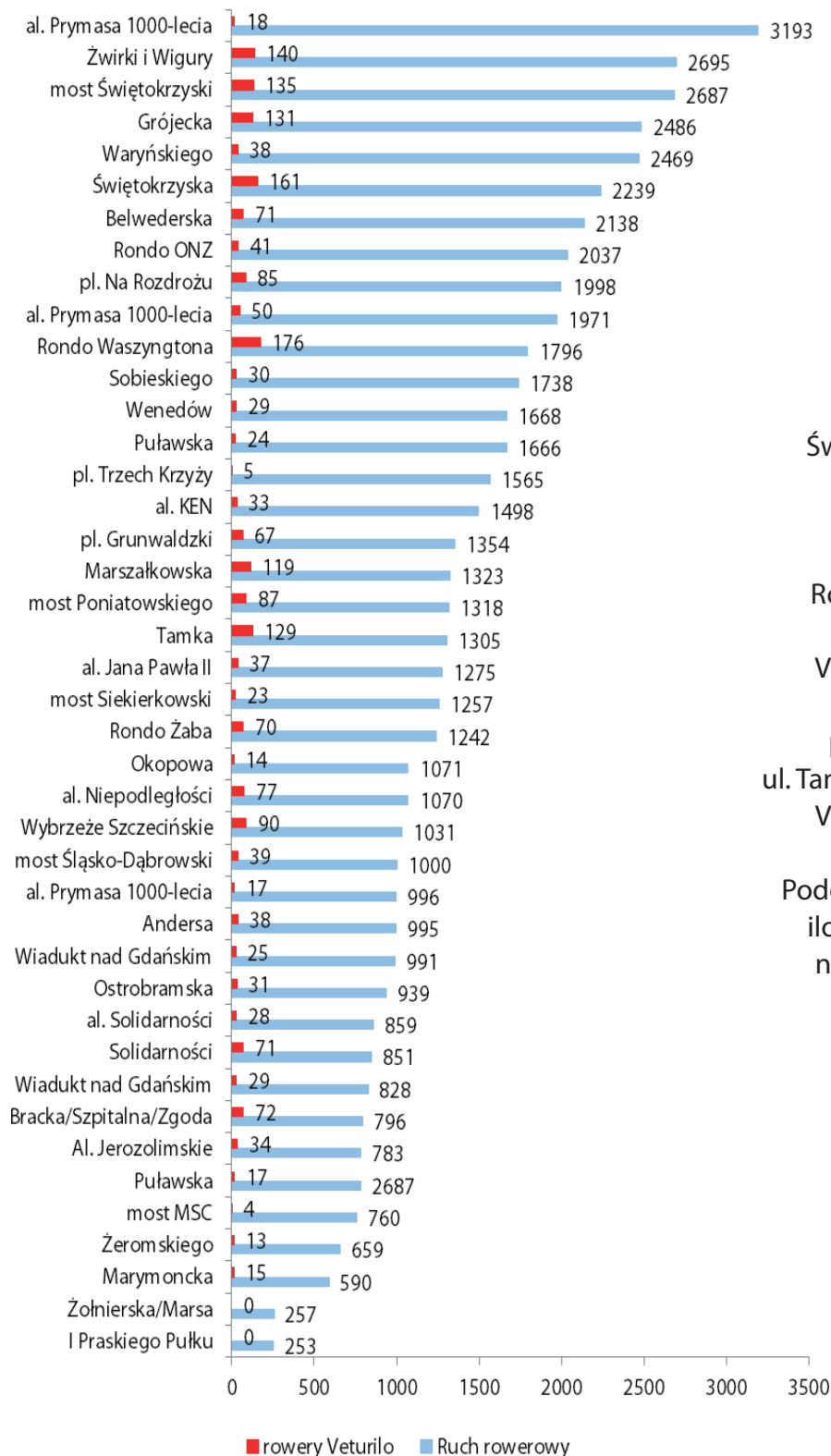


Największą liczbę rowerów Veturilo zaobserwowano na Rondzie Waszyngtona. Odnotowano w tym punkcie 176 rowerów co stanowi 10,7% całego ruchu rowerowego w tym punkcie. Wyniki dla dni powszednich przedstawiono również na mapie (rysunek 1.6.).

Rysunek 1.5.

*Natężenie ruchu rowerowego
w poszczególnych punktach dla dni powszednich.*

*Źródło: opracowanie własne na podstawie
„Pomiary ruchu rowerowego w Warszawie 2015r.”*

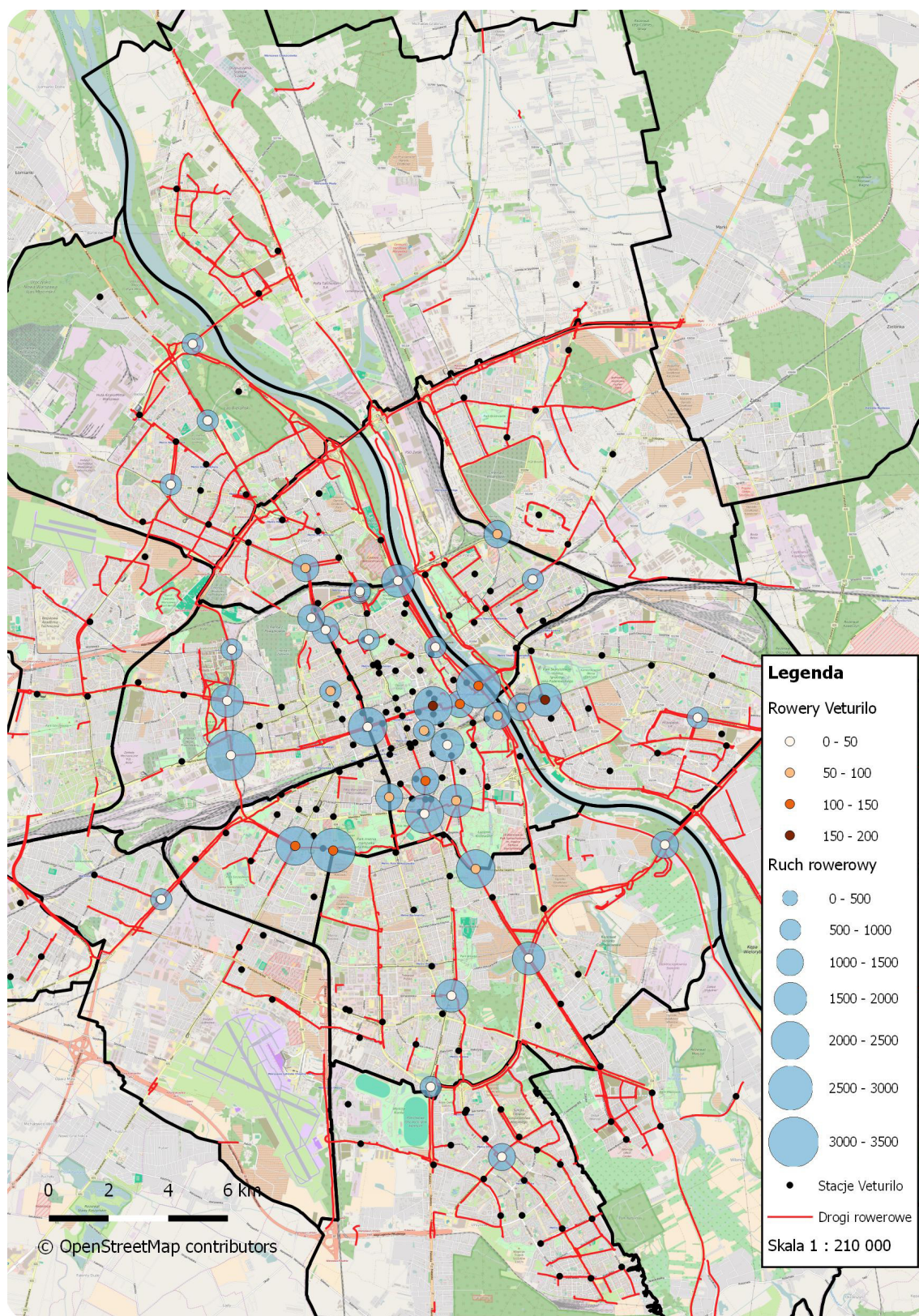
LICZBA ROWERÓW


Z zamieszczonej poniżej mapy wynika, że największe natężenie ruchu rowerowego występuje w centralnych obszarach miasta. Również liczba zaobserwowanych rowerów Veturilo jest znacząco większa w centrum niż na obrzeżach miasta. Największe potoki rowerzystów zaobserwowano w ciągu ulic Kasprzaka, Prostej oraz Świętokrzyskiej do mostu Świętokrzyskiego. Duży ruch rowerowy występuje również w rejonie Pól Mokotowskich i ulic Banacha oraz Bitwy Warszawskiej 1920r. Również na tym obszarze odnotowano jedne z największych ilości rowerów Veturilo. Duża liczba osób korzystająca z publicznego roweru miejskiego porusza się przez most Świętokrzyski, ul. Tamka oraz Świętokrzyską. Użytkownicy Veturilo często podróżują przez Rondo Waszyngtona i most Poniatowskiego. Podobnie jak w dni powszednie znaczącą ilość rowerów Veturilo zaobserwowano na moście Świętokrzyskim. Największy udział Veturilo w sobotę pomierzono na placu Na Rozdrożu w sąsiedztwie terenów rekreacyjnych, które stanowią Łazienki Królewskie. Również stosunkowo dużo osób korzystało z roweru miejskiego w rejonie Pola Mokotowskiego. Natężenia ruchu rowerowego w sobotę są znacznie mniejsze niż w przypadku dni powszednich. Wyniki dla soboty przedstawiono również na mapie (rysunek 1.7).

Rysunek 1.6.

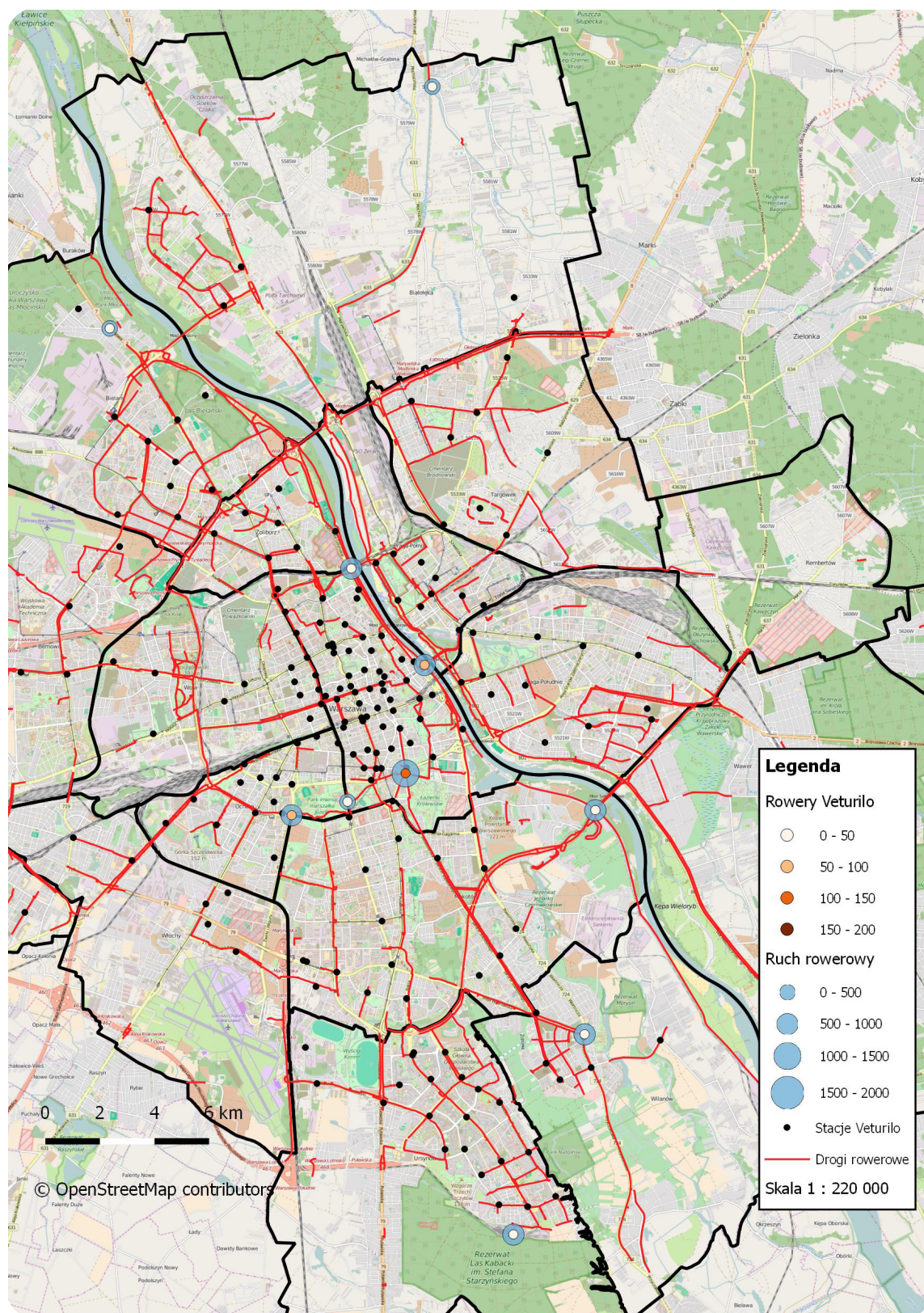
Natężenie ruchu rowerowego w poszczególnych punktach dla dni powszednich.

Źródło: opracowanie własne na podstawie „Pomiary ruchu rowerowego w Warszawie 2015 r.”



Rysunek 1.7.

Natężenie ruchu rowerowego w poszczególnych punktach dla soboty.
Źródło: opracowanie własne na podstawie „Pomiary ruchu rowerowego w Warszawie 2015r.”



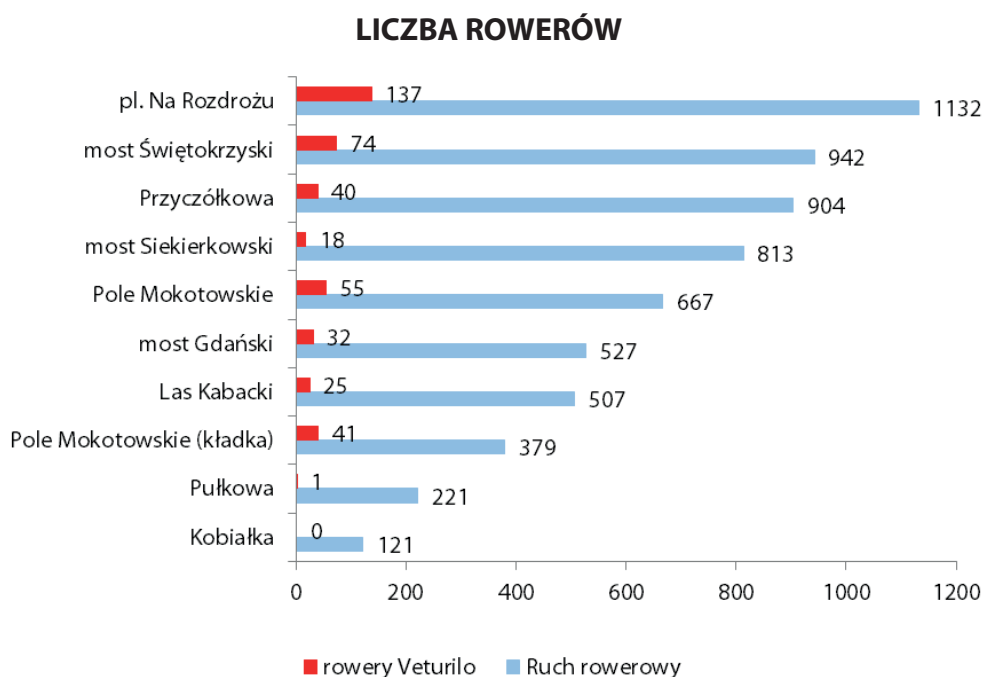
Wyniki dla pomiarów ruchu w rozbiciu na poszczególne punkty dla soboty przedstawiono na rysunku 1.8. Pomiar ruchu rowerowego w sobotę obejmował tylko dziesięć punktów rozlokowanych na całym obszarze m. st. Warszawy. Ze względu na niższe wartości natężenia ruchu nie występuje duża dysproporcja w poszczególnych rejonach miasta. Zauważono, że najniższe wartości natężenia ruchu rowerowego wystąpiły w północnej części miasta.

Pomiary przeprowadzone w wybranych punktach stanowią ogólną informację w zakresie wykorzystania roweru miejskiego w Warszawie. Szczegółowe wnioski mogą zostać wyciągnięte w połączeniu z analizą bazy danych wypożyczeń. Mapy w wersji elektronicznej przedstawiające natężenie ruchu rowerowego w dni powszednie i sobotę stanowią załącznik 1 oraz 2 do niniejszego opracowania.

Rysunek 1.8.

Natężenie ruchu rowerowego w poszczególnych punktach dla soboty

Źródło: opracowanie własne na podstawie „Pomiary ruchu rowerowego w Warszawie 2015 r.”



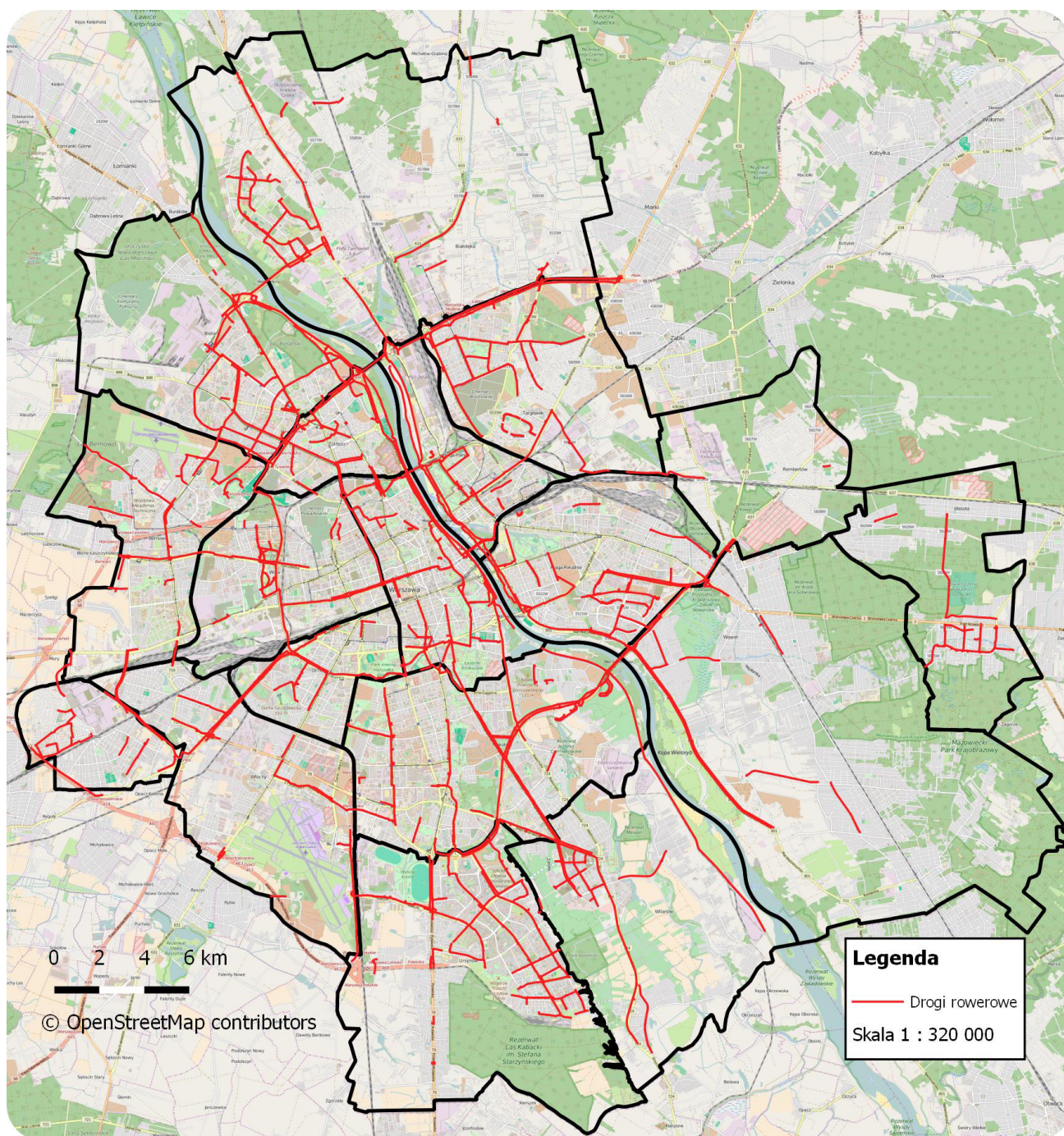
1.4. INFRASTRUKTURA ROWEROWA

Według Warszawskiego Raportu Rowerowego 2015 sieć tras rowerowych jest równa 457 km, a w całym mieście zlokalizowanych jest 7 tys. stojaków umożliwiających bezpieczne przypięcie i pozostawienie roweru. Na rysunku 1.8. przedstawiono układ ścieżek oraz tras rowerowych. Układ tras rowerowych m. st. Warszawy jest dobrze rozwinięty, ale w znacznej mierze niespójny. Przebieg tras rowerowych zapewnia dobre połączenie północy oraz południa miastaz centrum. Natomiast wschodnie oraz zachodnie rejony miasta nie dysponują dobrze rozwiniętą infrastrukturą, przez co podróże wewnątrz i pomiędzy dzielnicowe są utrudnione. Układ dróg rowerowych w dzielnicy Wesoła jest znacząco oddalony od systemu, a ponadto niepołączony z nim żadnym elementem.

Wyraźnie widoczna funkcja rowerujako środka podróży intermodalnej w połączeniu z SKM, ponieważ do stacji kolejowej poprowadzony jest ciąg rowerowy w tej dzielnicy. Szczegółowe dane dotyczące ilości tras rowerowych oraz ulic o ruchu uspokojonym z podziałem na dzielnice przedstawiono w tabeli 1.3. Najlepiej rozwiniętą infrastrukturą dostosowaną do ruchu rowerowego dysponuje Ursynów i Mokotów, które posiadają sieć o długości ponad 80 km.

Natomiast najmniejsza sieć tras rowerowych występuje odpowiednio na Rembertowie (21,9 km), na Ochocie (25,2 km), i w Ursusie (25,5 km).

Rysunek 1.9.
Układ tras rowerowych m. st. Warszawy
Źródło: opracowanie własne



Średnio na jedną dzielnicę przypada 48,9 km tras rowerowych. Jedenaście z dziewiętnastu dzielnic posiada mniej tras przystosowanych dla rowerzystów niż średnia dla miasta. Dane dotyczące miejsc postojowych umożliwiających bezpieczne przypięcie roweru dla poszczególnych dzielnic przedstawiono w tabeli 1.4. Uwzględnione zostały tylko parkingi zamontowane przez instytucje miejskie. Największą liczbą miejsc postojowych dla rowerów dysponuje Ursynów (1576) oraz Śródmieście (1279). Natomiast najslabiej rozwinięte w tym zakresie są Wola (106) oraz Bemowo (134).

Największą gęstością występowania parkingów rowerowych charakteryzuje Ursus oraz Śródmieście gdzie na km² przypada pomiędzy 40, a 85 miejsc. Dziesięć miejsc parkingowych przypadających na km² występuje na Bemowie, Białołęce, Wawrze oraz Woli. Do najlepiej rozwiniętych dzielnic pod względem infrastruktury rowerowej można zaklasyfikować Śródmieście, które dysponuje najwyższym zagęszczeniem dedykowanych tras rowerowych (2,7 km/km²), oraz jedną z największych liczbą miejsc parkingowych.

Tabela 1.2.

Długość tras rowerowych oraz ulic o ruchu uspokojonym w poszczególnych dzielnicach m. st. Warszawy

Źródło: Warszawski raport rowerowy 2015

 DZIELNICA	DROGI ROWEROWE [km]	DROGI PIEZO - ROWEROWE [km]	PASY I KONTRAPASY ROWEROWE [km]	SUMA	INNE [km]	ULICE O RUCHU USPOKOJONYM [km]	SUMA
Bemowo	16,1	3,2	2,0	21,3	1,8	24,3	47,4
Białołęka	21,2	2,1	1,8	25,1	12,7	2,0	39,8
Bielany	35,4	3,6	5,7	44,7	2,1	42,4	89,2
Mokotów	41,2	5,1	0,0	46,3	4,0	30,2	80,5
Ochota	13,2	1,0	3,4	17,6	0,3	7,3	25,2
Praga Płd.	23,2	6,7	1,5	31,4	3,0	18,9	53,3
Praga Płn.	12,8	2,6	0,6	16,0	9,6	4,6	30,2
Rembertów	2,5	0,0	0,0	2,5	0,0	19,4	21,9
Śródmieście	31,8	7,5	8,7	48,0	0,5	11,6	60,1
Targówek	29,2	2,0	3,3	34,5	4,3	21,4	60,2
Ursus	13,8	0,7	2,5	17,0	0,0	8,4	25,4
Ursynów	31,9	6,7	1,3	39,9	1,8	42,6	84,3
Wawer	20,6	1,7	0,0	22,3	4,1	brak danych	26,4
Wesoła	8,8	2,5	0,8	12,1	0,0	29,4	41,5
Wilanów	12,2	4,1	0,3	16,6	8,4	15,9	40,9
Włochy	15,9	2,6	0,4	18,9	1,1	53,5	73,5
Wola	19,9	1,1	0,0	21,0	0,0	13,9	34,9
Żoliborz	17,6	2,9	1,4	21,9	3,0	19,9	44,8
SUMA	367,3	56,1	33,7	457,1	56,7	365,7	879,5



„ Najlepiej rozwiniętą infrastrukturą dostosowaną do ruchu rowerowego dysponuje Ursynów i Mokotów, które posiadają sieć o długości ponad 80 km. ”

Tabela 1.3.

Liczba parkingów rowerowych w poszczególnych dzielnicach m. st. Warszawy

Źródło: Warszawski raport rowerowy 2015



DZIELNICA 	LICZBA MIEJSC POSTAWIONYCH DLA ROWERÓW	LICZBA MIEJSC NA KM ²
Bemowo	134	0-10
Białołęka	328	0-10
Bielany	802	20-30
Mokotów	703	10-20
Ochota	322	20-30
Praga Płd.	410	10-20
Praga Płn.	333	20-30
Rembertów	324	10-20
Śródmieście	1279	40-85
Targówek	246	10-20
Ursus	532	40-85
Ursynów	1576	20-30
Wawer	367	0-10
Wesoła	414	10-20
Wilanów	464	10-20
Włochy	498	10-20
Wola	106	0-10
Żoliborz	304	20-30
SUMA / ŚREDNIA	9142 / 508	- / 17,9

2. ANALIZA SYSTEMÓW ROWERU PUBLICZNEGO W POLSCE I NA ŚWIECIE

2.1. WIELKOŚĆ WYBRANYCH SYSTEMÓW ROWERU PUBLICZNEGO

Przeanalizowano wybrane wspólnie z zamawiającym systemy roweru publicznego w Polsce: Białystok, Bydgoszcz, Kraków, Lublin, Poznań, Szczecin, Toruń, Wrocław oraz systemy funkcjonujące w miastach za granicą: Barcelona, Bruksela, Budapeszt, Hangzhou, Kopenhaga, Londyn, Lyon, Montreal, Nowy Jork i Ottawa. W tabeli 2.1. zestawiono informacje dotyczące rozmiaru systemów oraz kosztów ich funkcjonowania w wybranych polskich miastach. Największym systemem roweru publicznego z wyżej przedstawionych jest Wrocławski Rower Miejski, który składa się z 72 stacji oraz 720 rowerów. Następnie Białystok oraz Bydgoszcz dysponują 480 rowerami, które są rozlokowane w 48 stacjach. Do najmniejszych spośród analizowanych systemów roweru publicznego należy TRM – Toruński Rower Miejski, w skład którego wchodzi obecnie 27 stacji i flota 250 rowerów. We wszystkich miastach, w których udało się ustalić liczbę stojaków, stosunek liczby stojaków do liczby rowerów wynosi 1,5. Do najtańszych spośród analizowanych systemów zalicza się Lubelski Rower Miejski, którego koszt w przeliczeniu na rower na miesiąc wynosi 257,82 PLN brutto. W przypadku Toruńskiego Roweru Miejskiego przedstawiona kwota to koszt stworzenia i obsługi pierwotnego systemu, który obecnie został rozbudowany. Dodatkowo operator tego systemu podpisał najdłuższą spośród wszystkich 5-letnią umowę na obsługę TRM. W Szczecinie przedmiotem zamówienia był system roweru publicznego wraz z całą infrastrukturą, a jego operatorem jest miasto z związku z czym nie możliwe było wyliczenie kosztu w przeliczeniu na miesiąc ze względu na nieokreślony czas eksploatacji systemu. W tabeli 2.2. zestawiono ogólne informacje dotyczące przyjętych do analiz systemów roweru publicznego funkcjonujących na świecie.



Zdecydowanie największym spośród analizowanych systemów jest Hanzhong, w skład którego wchodzi 84100 rowerów oraz 3336 stacji. Przewyższa on liczebnością rowerów ponad czterokrotnie Paryż, którego system roweru publicznego posiada 20000 rowerów oraz 1800 stacji. Dobrze rozwinięty system znajduje się również w Londynie gdzie do dyspozycji jest 10000 rowerów dostępnych w 700 stacjach. Natomiast najmniejszym spośród analizowanych systemów jest VeloGo funkcjonujący w Ottawie, który składa się z 235 rowerów oraz 29 stacji. System MOL Bubi funkcjonujący na Węgrzech dysponuje 1150 rowerami rozmieszczonymi pomiędzy 96 stacjami. Z tabeli 2.2. wynika ogromna dysproporcja w zakresie rozmiarów systemu roweru publicznego pomiędzy Chinami a pozostałymi krajami.

ANALIZA SYSTEMÓW ROWERU PUBLICZNEGO W POSCIE I NA ŚWIECIE

WIELKOŚĆ WYBRANYCH SYSTEMÓW ROWERU PUBLICZNEGO

Tabela 2.1.

Dane o systemach roweru publicznego wdrożonych w Polsce

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentacji przetargowych

MIASTO I NAZWA	Liczba stacji	Liczba rowerów	Liczba stojaków	Liczba stojaków / rower	Koszt w przeliczeniu rower / miesiąc [PLN brutto / rower] *
BIAŁYSTOK BiKeR - Białostocka Komunikacja Rowerowa	48	480	brak danych	-	514,45
LUBLIN Lubelski Rower Miejski	40	400	600	1,5	286,47
POZNAŃ Poznański Rower Miejski	37	443	brak danych	-	brak danych
WROCŁAW Wrocławski Rower Miejski	72	720	brak danych	-	399,55
BYDGOSZCZ BRA - Bydgoski Rower Aglomeracyjny	36	358	546	1,5	373,89
KRAKÓW KMK Bike	34	300	442	1,5	245,54
SZCZECIN Bike_S - Szczeciński Rower Miejski	34	348	533	1,5	7729,89**
TORUŃ TRM - Toruński Rower Miejski	27	250	385	1,5	335,94

*jako okres użytkowania systemu w ciągu roku przyjęto 9 miesięcy.

** cena całego systemu w przeliczeniu na 1 rower bez uwzględnienia okresu zarządzania systemem - zamówienie dotyczyło dostawy kompleksowego systemu wypożyczania rowerów bez jego obsługi.

ANALIZA SYSTEMÓW ROWERU PUBLICZNEGO W POSCIE I NA ŚWIECIE

WIELKOŚĆ WYBRANYCH SYSTEMÓW ROWERU PUBLICZNEGO

„Zdecydowanie największym spośród analizowanych systemów jest Hanhzhou w Chinach, w skład którego wchodzi 84100 rowerów oraz 3336 stacji.”

„Przewyższa on liczebnością rowerów ponad czterokrotnie Paryż, którego system roweru publicznego posiada 20000 rowerów oraz 1800 stacji.”



ANALIZA SYSTEMÓW ROWERU PUBLICZNEGO W POSCIE I NA ŚWIECIE

WIELKOŚĆ WYBRANYCH SYSTEMÓW ROWERU PUBLICZNEGO

Tabela 2.2.
Dane o systemach roweru
publicznego wdrożonych na świecie
Źródło: opracowanie własne

Liczba stacji	Liczba rowerów	Miasto i nazwa	KRAJ
180	2500	Bruksela Villo	BELGIA
1800	20000	Paryż - Vélib'	FRANCJA
340	4000	Lyon - Vélo'v	
460	5200	Montreal - Bixi	KANADA
29	235	Ottawa - VeloGO	
3336	84100	HANGZOU	CHINY
410	6015	Nowy Jork City Bike	USA
420	6000	Barcelona Bicing	HISZPANIA
700	10000	Londyn Santander Cydes	ANGLIA
96	1150	Budapeszt MOL Bubi	WĘGRY
100	1860	Kopenhaga Bicyklen	DANIA

2.2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH SYSTEMÓW

W niniejszym rozdziale ogólnie scharakteryzowano poszczególnych systemów roweru publicznego przyjęte do analizy.

SYSTEMY NEXTBIKE

BIAŁYSTOK

LUBLIN

POZNAŃ

WROCŁAW

Specyfikacja techniczna infrastruktury systemu roweru publicznego, którego operatorem jest Nextbike jest ujednolicona. Rowery wyposażone są w trzybiegowy mechanizm napędowy, a przekazanie napędu następuje poprzez łańcuch. Wszystkie rowery wyposażone są w linkę z szyfrem stanowiącą dodatkowe zabezpieczenie oraz zamek elektryczny mocowany do golenia widelca. Element wyposażenia stanowi również koszyk mocowany do główki ramy. Terminale w większości systemów obsługiwane są poprzez przyciski i są wyposażone w panel słoneczny.

Firma Nextbike jest operatorem w: Białymstoku, Lublinie, Poznaniu oraz Wrocławiu. Opłata inicjacyjna w Białostockiej Komunikacji Rowerowej wynosi 10 PLN, a dla użytkowników komunikacji miejskiej oferowane są korzystniejsze warunki wypożyczeń roweru. W Lublinie, Poznaniu i Wrocławiu cennik nie przewiduje preferencyjnych cen dla posiadaczy biletów na komunikację miejską. Ponadto w Poznaniu część terminali wyposażonych jest w panele dotykowe, w których możliwe jest dokonanie płatności kartą.

BYDGOSZCZ

Operatorem obsługującym Bydgoski Rower Aglomeracyjny jest firma BikeU. Rowery wyposażone są w bagażnik przedni mocowany do kierownicy oraz linkę z szyfrem. Zamek elektryczny mocowany jest do główki ramy roweru. Terminale obsługiwane są za pomocą przycisków. Wymagane jest uiszczenie opłaty inicjacyjnej wysokości 10 PLN, a pierwsze 60 min kosztuje tylko 1 PLN. Opłata za wynajem, który trwa ponad 12h wynosi 314 PLN.



KRAKÓW

Obecny operator krakowskiego systemu KMK bike będzie obsługiwał system przez rok. Wyposażenie oraz infrastruktura systemu zostało dostarczone przez Nextbike. Rowery wyposażone są w koszyk mocowany z przodu. Tylnej części ramy roweru służy jako powierzchnia reklamowa. Korzystanie z systemu wymaga wniesienia opłaty rejestracyjnej wysokości 20 PLN. Posiadacze Krakowskiej Karty Miejskiej i Małopolskiej Karty Aglomeracyjnej mogą wypożyczyć rower po niższych cenach za kolejne okresy użytkowania niż pozostali użytkownicy. W przypadku gdy wypożyczenie przekroczy 12h naliczana jest opłata wysokości 200 PLN.



SZCZECIN

Infrastruktura na potrzeby funkcjonowania Szczecińskiego Roweru Miejskiego została dostarczona przez firmę Bike U, natomiast operatorem jest firma Nieruchomości i Opłaty Lokalne Sp. z o.o. Budowa i wyposażenie stacji i rowerów jest charakterystyczna dla firmy BikeU i taka sama jak w Bydgoskim Rowerze Aglomeracyjnym. Opłata inicjacyjna wynosi 20 PLN natomiast koszt pierwszej godziny po wykorzystaniu 20 darmowych minut to złotówka.



TORUŃ

Operatorem obsługującym Toruński Rower Miejski jest WiM System. Budowa rowerów jest bardzo zbliżona do jednośladow wykorzystywanych przez BikeU. Różnicę stanowi koszyk mocowany do kierownicy, a nie bagażnik przedni. Terminale są wyposażone w panele dotykowe oraz panele słoneczne. Podstawowym mocowaniem jest zamek elektryczny zamontowany do główki ramy roweru. Dodatkowym zabezpieczeniem jest linka z szyfrem. Opłata inicjacyjna wynosi 20 PLN, a po wykorzystaniu 20 darmowych minut za pierwszą godzinę stawka wynosi 1 PLN.



OTTAWA

VeloGO to system funkcjonujący w Ottawie oferujący możliwość wypożyczenia roweru w trzech opcjach. Pierwsza z nich to podróż jednorazowa, gdzie użytkownik może podróżować przez 30 minut bez dodatkowych opłat. Istnieje możliwość wykupienia abonamentu miesięcznego w wersji standardowej oraz wersji plus. Pierwsza z nich zapewnia użytkownikowi godzinę na dzień bez dodatkowych opłat a druga z nich 2 godziny na dzień. Do korzystania z systemu niezbędne jest pobranie aplikacji mobilnej bądź skorzystanie ze strony internetowej. Napęd na tylną oś roweru jest przekazywany za pomocą wału, a do główki ramy zamocowany jest kosz. Terminal jest zintegrowany z rowerem i znajduje się nad tylnym kołem. Rower wyposażony jest w uniwersalne zabezpieczenia w kształcie litery U mocowane do roweru.



MONTREAL

Umożliwia ono pozostawienie roweru zarówno na stacji systemu jak przypięcie w dowolnym miejscu w mieście. Istnieje możliwość zwrotu roweru po przypięciu do publicznego stojaka za dodatkową opłatą.

W systemie Bixi funkcjonującym w Montrealu użytkownik otrzymuje darmowe 45 minut na podróż. Istnieje możliwość wykupienia abonamentów oraz biletów krótkookresowych, które są dostępne w terminalach przy stacjach. Rower zostaje zwolniony po wpisaniu otrzymanego na bilecie kodu na klawiaturze przy stojaku lub przyłożeniu karty w przypadku abonamentu. Stacje są wyposażone w panele dotykowe oraz panele słoneczne, a klawiatury na stojakach umożliwiają zgłoszenie uszkodzonego roweru.



LONDYN

Korzystanie z systemu Santander Cycle nie wymaga od użytkownika rejestracji w systemie. Możliwe jest po zarejestrowaniu w terminalu karty płatniczej wydrukowanie kody dostępu pozwalającego na zwolnienie roweru ze stojaka. Dostępna jest aplikacja mobilna, która pozwala przyspieszyć proces wypożyczenia. Zamek elektryczny umocowany jest do główki ramy roweru. Pierwsze 30 minut jest darmowe, a każda kolejna godzina kosztuje 2 GBP. Rower należy zwrócić w ciągu 24 godzin. Operatorem systemu jest firma Serco, a zarządcą miejską jednostką Transport Trading Limited. Sponsorem systemu jest Santander, który w ramach umowy obowiązującej do 2022 r. przekaże łącznie 43 750 000 GBP na funkcjonowanie systemu.



PARYŻ

System Vélib' funkcjonuje w Paryżu przez 24 godziny na dobę 365 dni w roku. Oferuje możliwość zakupu biletu jednodniowego, tygodniowego bądź abonamentu długookresowego w wielu wariantach. Długość darmowego okresu wypożyczenia oraz stawki zależne są od wieku oraz statusu użytkownika. Wprowadzono również system bonifikat za przejazdy w określonych kierunkach w postaci dodatkowych darmowych okresów wypożyczeń. Rozwiązanie to wynika z dużej ilości różnic wysokości, które trzeba pokonywać na rowerze podróżując po Paryżu. Rowery nie posiadają dodatkowego zamka. W przypadku, gdy wszystkie stojaki są zajęte użytkownik otrzymuje dodatkowe darmowe 15 minut na pozostawienie roweru w innej lokalizacji. Rowery są wyposażone w koszyki zamontowane do kierownicy, a na każdym stojaku znajduje się wyświetlacz informujący o poprawnym pobraniu bądź zwróceniu roweru.

Użytkownicy systemu muszą posiadać spersonalizowaną kartę, która umożliwia wypożyczenie roweru. Zamek elektryczny jest przymocowany do rury głównej ramy roweru, a jego zwolnienie następuje po przyłożeniu karty do terminala zamontowanego na każdym stojaku i wciśnięciu guzika zwalniającego. Użytkownicy mogą korzystać z roweru przez 60 minut bez ponoszenia dodatkowych opłat. Wypożyczony rower można oddać tylko w stacji, w której są wolne stojaki.



LYON

Bilet krótko lub długo okresowy umożliwiający korzystanie z systemu Vélo'v można kupić w każdym terminalu po wcześniejszej rejestracji w systemie. Pierwsze 30 minut jest darmowe, a stawki za kolejne okresy użytkowania są wyższe dla posiadaczy biletu krótko okresowego. Rower należy oddać maksymalnie po 24 godzinach. W przypadku, gdy wszystkie stojaki w stacji są zajęte użytkownik dostaje dodatkowe darmowe 15 minut w czasie, których może zwrócić rower na inną stację. Lista dostępnych lokalizacji jest wyświetlana na terminalu po wybraniu odpowiedniej opcji. Po oddaniu roweru użytkownik otrzymuje rachunek za wypożyczenie.



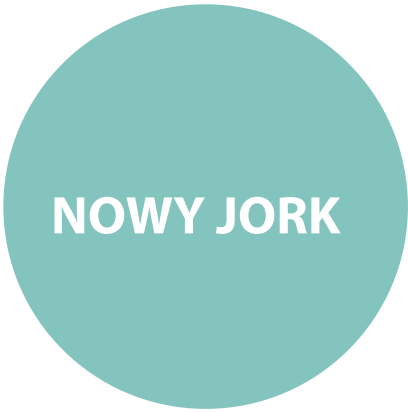
HANGZOU



BARCELONA

System Bicing oparty jest o spersonalizowane karty RFID, które umożliwiają wypożyczenie bez konieczności wpisywania haseł i wybierania roweru. System z założenia jest przeznaczony wyłącznie dla mieszkańców Barcelony. Użytkowanie systemu związane jest z wykupieniem abonamentu oraz wyrobieniem spersonalizowanej karty do systemu. Koszt karty to 47,16 EUR na rok. Pierwsze 30 minut jest darmowe, za każde kolejne naliczana jest opłata wysokości 0,74 EUR. Po 2 godzinach zostaje naliczona kara wysokości 4,49 EUR.

Terminal jest wyposażony tylko w panel informujący o wypożyczonym bądź zwróconym rowerze. W rowerach zastosowano niestandardowy rodzaj zamka, który znajduje się pod bagażnikiem przednim zamontowanym na kierownicy. Ponadto rowery nie są wyposażone w żadne dodatkowe zabezpieczenie. Od 2015 roku wprowadzono kompatybilny z Bicing system rowerów elektrycznych Bicing electric. W pięciu podziemnych garażach dostępne jest 41 rowerów wyposażonych w silnik elektryczny wspomagający użytkownika w czasie podróży. Dostęp do garaży jest możliwy tylko jeśli posiada się odpowiednią kartę do systemu. Zarządcą systemu jest zarząd transportu publicznego Barcelona de Servicios Municipales, a operatorem Clear Chanel. System jest częściowo finansowany ze środków operatora, który w początkowy okresie funkcjonowania systemu przekazywał 2,23 mln EUR rocznie. Obecne roczne wpływy do systemu ze strony operatora nie są znane. Drugim źródłem finansowania systemu są opłaty z abonamentów użytkowników.



NOWY JORK

System City Bike funkcjonujący w Nowym Yorku działa 24 godziny na dobę przez cały rok. Użytkowanie systemu jest możliwe tylko przez osoby mające co najmniej 16 lat. Posiadacze abonamentu mogą korzystać z roweru bez dodatkowych opłat przez 45 minut, natomiast użytkownicy z biletem dziennym lub tygodniowym przez 30 minut. Opłaty dodatkowe są niższe dla posiadaczy rocznego abonamentu. Wykupienie biletu krótkookresowego nie wymaga logowania w systemie, ale użycia karty płatniczej w jednym z terminali. Rowery nie posiadają dodatkowego zapięcia. W przypadku, gdy na stacji nie ma wolnych stojaków użytkownik otrzymuje dodatkowe 15 minut i jest zobowiązany do pozostawienia roweru w innej niezapełnionej stacji. Oświetlenie roweru jest zintegrowane z jego innymi elementami, a zamek oraz bagażnik przedni są umocowane do główki ramy roweru.

Korzystanie z systemu Villo możliwe jest jeśli wykupi się dzienny, tygodniowy bilet, albo roczny abonament, który kosztuje 32,60 EUR. Koszt biletu dziennego wynosi 1,60 EUR, a weekendowego 7,65 EUR. Każdy z biletów oraz abonament umożliwia korzystanie z roweru przez pierwsze 30 minut za darmo, a kolejne pół godziny kosztują odpowiednio 0,5 EUR i 1 EUR. Powyżej półtorej godziny za każde dodatkowe 30 minut opłata wynosi 2 EUR. Możliwe jest wyrobienie karty Villo, która umożliwia szybsze i mniej kłopotliwe wypożyczenie roweru, a jej koszt to 31,60 EUR za roczny abonament. W innym przypadku użytkownik wprowadza w terminalu swój identyfikator oraz hasło, a następnie wybiera rower. Zwolnienie jednoślada z stojaka odbywa się poprzez wciśnięcie guzika zlokalizowanego na każdym ze stojaków. System funkcjonuje przed cały tydzień 24 godziny na dobę. W każdym przypadku pierwsze 30 minut jest darmowe, a za każdą kolejną godzinę naliczana jest opłata dodatkowa.

System roweru miejskiego w nowym kształcie funkcjonuje w Kopenhadze od 2013r. i nosi nazwę Bicyklen. Charakteryzuje się on przede wszystkim nowoczesnymi rowerami wyposażonymi w tablety służące jako terminal do wypożyczania roweru jak również umożliwiające sprawdzanie ofert kulturalnych oraz korzystanie z nawigacji z informacją o najbliższych stacjach systemu. Dodatkowo rowery wyposażone są w silnik elektryczny, który zapewnia opcjonalne wspomaganie użytkownika w czterech różnych przełożeniach, zwiększając zasięg możliwych do odbycia podróży rowerowych. Koszt roweru wynosi około 10 tys. EUR. Oferowany jest bilet miesięczny uprawniający do darmowych pierwszych 30 min, a jego koszt to 70 DKK miesięcznie (ok. 40 PLN). Każda następna godzina kosztuje 6 DKK (ok. 3,40 PLN). Z systemu można też korzystać bez wykupowania abonamentu. Wówczas stawka wynosi 25 DKK/godzinę (ok. 14 PLN). W obu przypadkach istnieje konieczność zarejestrowania się w systemie. Istnieje możliwość płatności kartą.



System pod nazwą Cyclocity został utworzony przez JCDecaux w 2006 r., a w 2009 w kooperacji z władzami miasta został znacząco rozbudowany pod nazwą Villo. Obecnie operatorem nadal jest firma JCDecaux zajmująca się reklamą zewnętrzną.





System MOL Bubi oferuje możliwość zakupienia biletów 24 i 72 godzinnych, tygodniowych lub też na 90, 180 i 365 dni. Zakup biletu jest możliwy po zarejestrowaniu się w systemie, a w wybranych terminalach istnieje możliwość płatności kartą. Regularni użytkownicy posiadający kartę mogą wypożyczać rowery bez konieczności podawania identyfikatorów i haseł. Dostawcą rowerów i stacji jest Nextbike, a operatorem jest jednostka miejska Centre for Budapest Transport (BKK) oraz firma odpowiadająca za serwis i redystrybucję rowerów w sieci. Sponsorem systemu jest węgierski koncern paliwowy MOL, którego marka jest częścią nazwy systemu. Dodatkowo nad tylnym kołem znajduje PINPAD umożliwiający wypożyczenie roweru oraz jego pozostawienie, gdy na stacji brakuje miejsc. Zamek elektryczny zamontowany jest na goleniu widelca. Zamiast koszyka do kierownicy przymocowany jest bagażnik.

W tabeli 2.3. i 2.4. zestawiono analizowane systemy pod względem liczby rowerów i stojaków rowerowych, a także przedstawiono stosunek liczby rowerów na 1 tys. mieszkańców. Zgodnie z przewodnikiem planowania systemu roweru miejskiego „The bikeshare planning guide” powinien on wynosić od 15 do 30 rowerów na 1 tys. mieszkańców. Najwięcej rowerów na 1 tys. mieszkańców występuje w Chinach w mieście Hangzhou oraz w Lyon w Francji. Natomiast mniej niż 0,5 roweru na 1 tys. mieszkańców przypada w Ottawie oraz w Krakowie. Natomiast w tabeli 2.5. zamieszczono porównanie wszystkich polskich i zagranicznych systemów poddanych analizie w niniejszym opracowaniu.

Spośród analizowanych systemów tylko Barcelonie i Kopenhadze wykorzystywane są rowery elektryczne. W Ottawie wykorzystywane są rowery, w których klasyczny łańcuchowy układ przenoszenia napędu zastąpiono wałem o większej niezawodności. Należy również zwrócić uwagę na system Bycyklen funkcjonujący w Kopenhadze, w którym łańcuch został zastąpiony napędem pasowym. Wiele spośród zagranicznych systemów roweru publicznego umożliwiają korzystanie z roweru bez konieczności rejestracji w systemie. W części z systemów nie ma możliwości przypięcia roweru przy użyciu innego niż podstawowego rodzaju zapięcia. We wszystkich analizowanych systemach użytkownicy mogą korzystać z rowerów bez dodatkowych opłat przez co najmniej 20 minut. W tabeli 2.3. zamieszczono porównanie wszystkich polskich i zagranicznych systemów poddanych analizie w niniejszym opracowaniu.

ANALIZA SYSTEMÓW ROWERU PUBLICZNEGO W POSCIE I NA ŚWIECIE

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH SYSTEMÓW

Tabela 2.3.

Zestawienie liczby rowerów i stojaków oraz wskaźnika liczby rowerów na 1 tys. mieszkańców w Polsce*

Źródło: opracowanie własne

MIASTO I NAZWA	Liczba stacji	Liczba rowerów	Liczba rowerów na 10 tys. mieszkańców
WARSZAWA / Warszawski Rower Publiczny Veturiło	203	2941	1,5
KRAKÓW / KMK Bike	34	300	0,4
BIAŁYSTOK / BiKeR - Białostocka Komunikacja Rowerowa	48	480	1,6
LUBLIN / Lubelski Rower Miejski	40	400	1,1
POZNAŃ / Poznański Rower Miejski	37	443	0,8
WROCŁAW / Wrocławski Rower Miejski	72	720	1,1
SZCZECIN / Bike_S - Szczeciński Rower Miejski	34	348	0,8
TORUŃ / TRM- Toruński Rower Miejski	27	250	1,2
BYDGOSZCZ / BRA - Bydgoski Rower Aglomeracyjny	36	358	1

*Stan na 01.08.2015

Tabela 2.4.

Zestawienie liczby rowerów i stojaków oraz wskaźnika liczby rowerów na 1 tys. mieszkańców na świecie*

Źródło: opracowanie własne

Liczba rowerów na 1 tys. mieszkańców	Liczba rowerów	Liczba stacji	MIASTO I NAZWA
3,7	6000	420	BARCELONA / Bicing
1,2	10000	700	LONDYN / Santander Cycles
8	20000	1800	PARYŻ / Vélib'
8,1	4000	340	LYON / Vélo'v
2,3	2500	180	BRUKSELA / Villo
0,7	1150	96	BUDAPESZT / MOL Bubi
9,5	84100	3336	HONGZOU
0,7	6015	410	NOWY JORK / Citi Bike
3,3	1860	87	KOPENHAGA / Bicyklen
3,2	5200	460	MONTREAL / Bixi
0,3	235	29	OTTAWA / VeloGO

*Stan na 01.08.2015

MIASTO / NAZWA	Operator	Przekazanie napędu	Miejsce na bagaż	Rodzaj zamka dodatkowego	Rodzaj terminala	Darmowy przejazd [min.]	Wspomagający napęd elektryczny	Możliwość wypozyczenia bez rejestracji
BIAŁYSTOK BiKeR - Białostocka Komunikacja Rowerowa	Nextbike	Łańcuch	Kosz przedni	Linka z szyfrem	Z przyciskami	30 - posiadacze biletu okresowego 20 - pozostali	Nie	Nie
LUBLIN Lubelski Rower Miejski	Nextbike	Łańcuch	Kosz przedni	Linka z szyfrem	Z przyciskami	20	Nie	Nie
POZNAŃ Poznański Rower Miejski	Nextbike	Łańcuch	Kosz	Linka z szyfrem	Z przyciskami lub panele dotykowe	20	Nie	Nie
WROCŁAW Wrocławski Rower Miejski	Nextbike	Łańcuch	Kosz przedni	Linka z szyfrem	Z przyciskami	20	Nie	Nie
BYDGOSZCZ BRA - Bydgoski Rower Aglomeracyjny	Bike U	Łańcuch	Bagażnik przedni	Linka z szyfrem	Z przyciskami	20	Nie	Nie
KRAKÓW KMK Bike	SmartBikes	Łańcuch	Kosz przedni	Linka z szyfrem	Z przyciskami	40 - posiadacze KKM 20 - pozostali użytkownicy	Nie	Nie
SZCZECIN Bike_S - Szczeciński Rower Miejski	Nieruchomości i Oplaty Lokalne Sp. z o.o.	Łańcuch	Bagażnik przedni	Linka z szyfrem	Z przyciskami	20	Nie	Nie
TORUŃ TRM - Toruński Rower Miejski	WIM System	Łańcuch	Kosz przedni	Linka z szyfrem	Panel dotykowy	20	Nie	Nie

MIASTO / NAZWA	Operator	Przekazanie napędu	Miejsce na bagaż	Rodzaj zamka dodatkowego	Rodzaj terminala	Darmowy przejazd [min.]	Wspomagający napęd elektryczny	Możliwość wypozyczenia bez rejestracji
Bruksela Villo	JC Decaux	Łańcuch	Kosz przedni	Linka z szyfrem	Z przyciskami	30	Nie	Tak
Paryż - Vélib' Lyon - Vélo'v	JC Decaux	Łańcuch	Kosz przedni	Brak Linka	Panel dotykowy i klawiatura do płatności Panel dotykowy	30	Nie	Tak
Montreal - Bixi	Alta Bicycle Share	Łańcuch	Bagażnik przedni	Brak	Panel dotykowy	30 - z abonamentem 45 - z biletem krótkookresowym	Nie	Tak
Ottawa - VeloGO	Social Bicycles	Napęd przenoszony	Kosz przedni	Zamek z szyfrem	Terminal zintegrowany z rowerem	30 - pojedyncza podróż 1 h / dziennie abonament mies. 2 h / dziennie abonament mies. plus	Nie	Nie
HANGZOU	Hangzhou Public Transport Corporation	Łańcuch	Kosz przedni	Linka z kluczem	Wbudowany w stojak	60	Nie	Nie
Nowy Jork City Bike	NYC Bike Share LLC	Łańcuch	Bagażnik przedni	Brak	Panel dotykowy i klawiatura do płatności	30 - z biletem krótkookresowym 45 - z abonamentem	Nie	Tak
Barcelona Bicing	Clear Channel	Łańcuch	Bagażnik przedni	Brak	Panel informacyjny	30	Tak	Nie
Londyn Santander Cydes	Serco	Łańcuch	Bagażnik przedni	Brak	Panel dotykowy i klawiatura do płatności	30	Nie	Tak
Budapeszt MOL Bubi	BKK Centre for Budapest Transport	Łańcuch	Bagażnik przedni	Pinpad nad tylnym kołem	Z przyciskami	30	Nie	Tak
Kopenhaga Bicyklen	Gobike	Pasowy	Bagażnik przedni i tylny	Elektryczny system blokujący	Panel dotykowy zintegrowany z rowerem	30 - po wykupieniu	Tak	Nie

3. ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015

3.1. ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WYPOŻYCZEŃ W SYSTEMIE W LATACH 2012 - 2015

3.1.1. DOSTĘPNOŚĆ STACJI VETURILO

„Gęsta sieć stacji w centrum zapewnia w rejonie Śródmieścia dostępność pieszą do roweru Veturilo nieprzekraczającą 500m.”

Dostępność stacji Veturilo przy założeniu drogi dojścia 200, 500 i 1000 m z uwzględnieniem infrastruktury rowerowej m. st. Warszawy zamieszczono na rysunku 3.1. Gęsta sieć stacji w centrum zapewnia w rejonie Śródmieścia dostępność pieszą do roweru Veturilo nieprzekraczającą 500m. Niemal na całym Żoliborzu, Ochocie i Ursynowie zapewniona jest dostępność do stacji nieprzekraczająca 1000m.

Natomiast w innych dzielnicach można zauważyć obszary nieposiadające dostępności pieszej do stacji nieprzekraczającej 1000m. Północna część dzielnicy Praga Północ odstaje pod względem dostępności do rowerów Veturilo od południowej, gdzie zapewniony jest dostęp nieprzekraczający 1 km co wynika z zagospodarowania przestrzennego i potencjalnie niedużego popytu na rower miejski na tym obszarze. Mapy w wersji elektronicznej przedstawiające dostępność stacji Veturilo przy założeniu drogi dojścia 200, 500 i 1000 m z uwzględnieniem infrastruktury rowerowej m. st. Warszawy stanowią załączniki 3, 4 oraz 5 do niniejszego opracowania.

3.1.2. NASYCENIE OBSZARU M. ST. WARSZAWY STACJAMI VETURILO

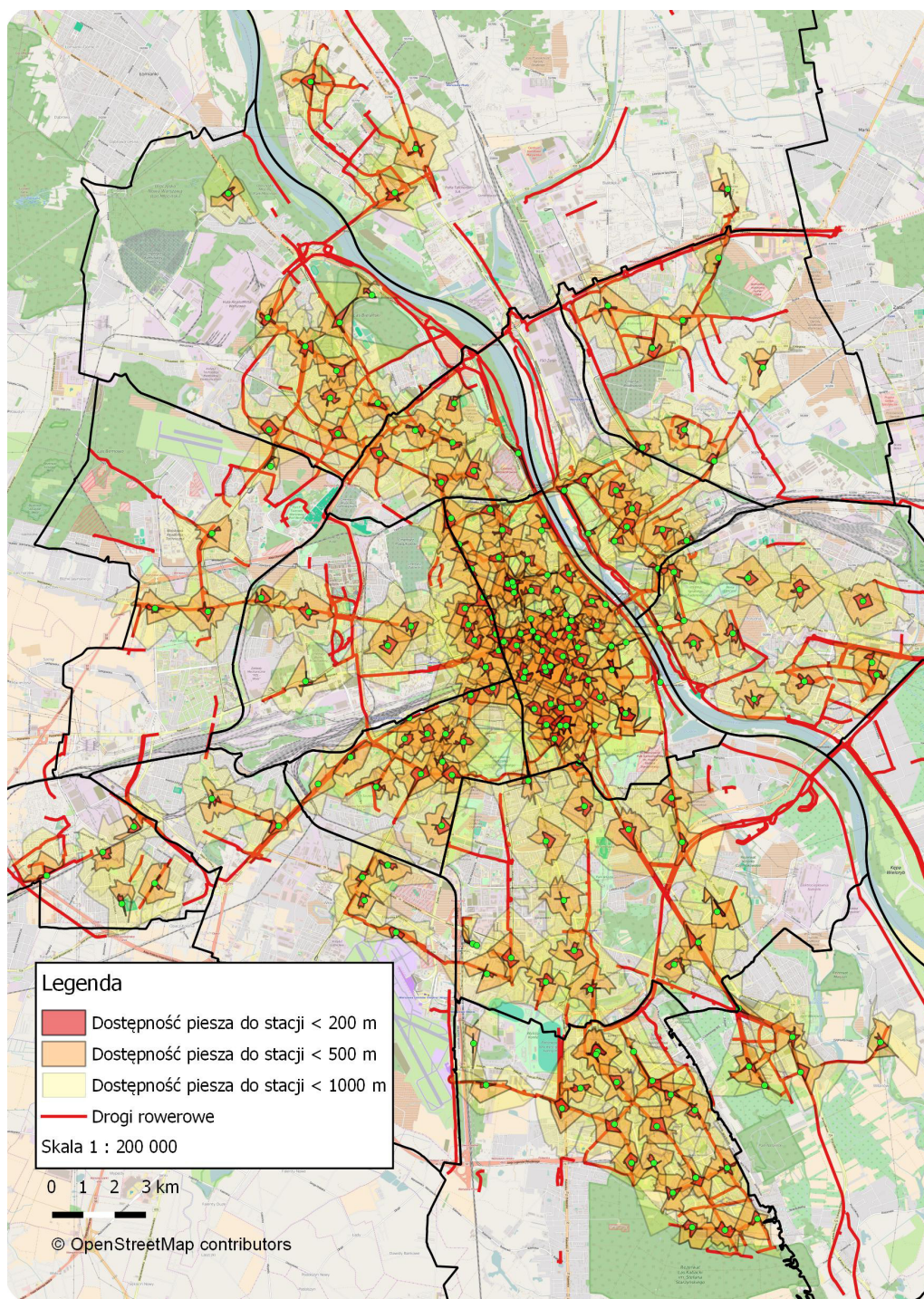
Nasycenie obszaru m. st. Warszawy systemem Veturilo zostało przedstawione za pomocą wskaźnika, który określa liczbę rowerów Veturilo przypadających na 10 tys. mieszkańców w poszczególnych dzielnicach. Nasycenie dla dzielnic z uwzględnieniem infrastruktury rowerowej przedstawiono na rysunku 3.2. Największe nasycenie stacjami Veturilo występuje w Śródmieściu, gdzie zlokalizowanych jest 59 stacji. Na Ursynowie znajduje się 21 stacji, a na Mokotowie 22 stacji. W dzielnicach: Rembertów, Wawer, Wesoła nie znajdują się ani jedna stacja systemu Veturilo. Na mapie 3.2. można zauważyć nierównomierność w rozlokowaniu stacji pomiędzy poszczególnymi dzielnicami.

„Największe nasycenie stacjami Veturilo występuje w Śródmieściu, gdzie zlokalizowanych jest 59 stacji. Na Ursynowie znajduje się 21 stacji, a na Mokotowie 22 stacji.”

Należy zwrócić uwagę na Ursynów, który pomimo dużej odległości od Śródmieścia posiada więcej stacji niż dzielnice wokół centrum miasta. Wskazuje to na potrzebę zagęszczenia sieci stacji w obrębie dzielnic przylegających do Śródmieścia dla poprawy spójności systemu.

ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015 NASYCENIE OBSZARU M. ST. WARSZAWY STACJAMI VETURILO

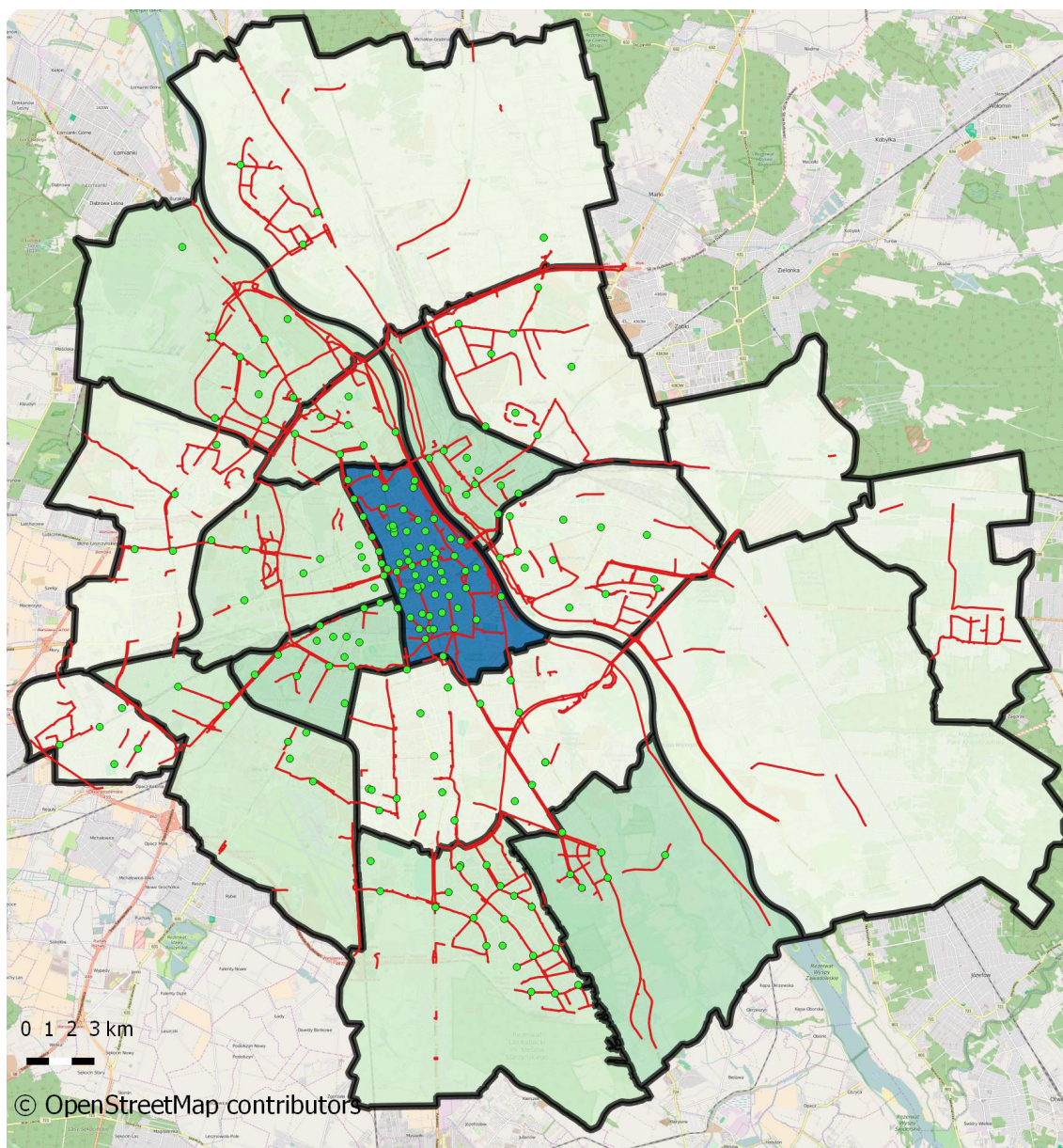
Rysunek 3.1.
Dostępność stacji Veturilo przy założeniu drogi dojścia 200, 500 i 1000 m
z uwzględnieniem infrastruktury rowerowej m. st. Warszawy
Źródło: opracowanie własne



Rysunek 3.2.

Nasylenie obszaru m. st. Warszawy stacjami Veturilo
z uwzględnieniem infrastruktury rowerowej

Źródło: opracowanie własne



Legenda

Liczba rowerów Veturilo na 10 tys. mieszkańców

0 - 10

10 - 20

20 - 30

70 - 80

Stacje Veturilo

Drogi rowerowe

Skala 1 : 320 000

3.1.3. NAJPOPULARNIEJSZE POŁĄCZENIA MIĘDZY STACJAMI

Do analiz funkcjonowania systemu przyjęto wypożyczenia dłuższe niż pięć minut. Uznano, że krótsze wypożyczenia nie spełniają w systemie znaczącej funkcji komunikacyjnej i mogą w sposób istotny zniekształcać rzeczywiste zjawiska występujące w systemie. Dystans do przebycia na rowerze w zróżnicowanych warunkach miejskich w ciągu 5 minut wynosi około 1 km. Wobec tego uznano, że realizowanie podróży do 5 minut nie stanowi zasadniczego celu funkcjonowania systemu, ponieważ wpływa na zmniejszenie liczby podróży pieszych, których promowanie jest równie istotne. Dodatkowo stwierdzono, że część spośród podróży krótszych niż 5 minut stanowią błędne wypożyczenia bądź rezygnacje z podróży w tych samych stacjach.

Za przyjęciem takiego progu przemawiały również wyniki ankiet przeprowadzonych w ramach tworzenia koncepcji, w których zaledwie 0,8% badanych odpowiedziało, że podróżują rowerem Veturilo do 5 minut. W tabeli 3.1. zestawiono liczbę wszystkich oraz przyjętych do analiz wypożyczeń dla lat 2012-2015. W roku 2015 wszelkie statystyki dotyczą okresu od marca do sierpnia. Pominięcie w analizach wypożyczeń poniżej pięciu minut pozwala na wyeliminowanie zjawisk zniekształcających obraz funkcjonowania Warszawskiego Roweru Publicznego. Ranking dwudziestu najpopularniejszych połączeń pomiędzy stacjami w latach 2012-2015 zamieszczono w tabeli 3.2.

*Tabela 3.1.
Zestawienie liczby wypożyczeń krótszych niż 5 minut
w stosunku do wszystkich wypożyczeń
Źródło: opracowanie własne*

ROK	2012	2013	2014	2015
Wypożyczenia powyżej 5 min.	237 699	1 354 421	1 574 345	1 296 277
Wypożyczenia do 5 min.	48 514	411 192	304 041	331 834
Wszystkie wypożyczenia	286 213	1 765 613	1 878 386	1 628 111

ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015 NAJPOPULARNIEJSZE POŁĄCZENIA MIĘDZY STACJAMI

Tabela 3.2.

Ranking dwudziestu najpopularniejszych połączeń
pomiędzy stacjami w latach 2012-2015

Źródło: opracowanie własne

ROK	STACJA POCZĄTKOWA	STACJA KOŃCOWA	LICZBA PODRÓŻY
2012	Metro Imielin - Ratusz Ursynów	ul. Pileckiego - ul. Alternatywy	1843
	ul. Pileckiego - ul. Alternatywy	Metro Imielin - Ratusz Ursynów	1558
	Metro Imielin - Ratusz Ursynów	ul. Dereniowa - ul. Płaskowickiej	1173
	ul. Traugutta - ul. Krakowskie Przedmieście	Al. Jerozolimskie, rejon rotundy	957
	Metro Imielin - Ratusz Ursynów	ul. Rosoła - ul. Wesoła	925
	ul. Rosoła - ul. Wesoła	Metro Imielin - Ratusz Ursynów	832
	ul. Dereniowa - ul. Płaskowickiej	Metro Imielin - Ratusz Ursynów	807
	Metro Ursynów - ul. Beli Bartoka I	SGGW I	803
	SGGW I	Metro Ursynów - ul. Beli Bartoka I	782
	Metro Słodowiec	ul. Broniewskiego - ul. Perzyńskiego	781
	al. Jana Pawła II - al. Solidarności	al. Jana Pawła II - ul. Stawki	716
	„Al. 3-go Maja, rejon Dw. Powiśle	ul. Świętokrzyska - Sezam	623
	ul. Broniewskiego - ul. Perzyńskiego	Metro Słodowiec	618
	Al. Jerozolimskie, rejon rotundy	ul. Traugutta - ul. Krakowskie Przedmieście	599
	ul. Traugutta - ul. Krakowskie Przedmieście	ul. Traugutta - ul. Krakowskie Przedmieście	584
	Al. Jerozolimskie, rejon rotundy	ul. Topiel - ul. Tamka	580
	Metro Imielin - Ratusz Ursynów	ul. Ks. Hlonda	542
	ul. Słomińskiego - Metro Dw. Gdański	al. Jana Pawła II - ul. Stawki	529
	ul. Traugutta - ul. Krakowskie Przedmieście	ul. Nowy Świat - Rondo de Gaulle'a	528
	ul. Grzybowska - Al. Jana Pawła II	al. Jana Pawła II - al. Solidarności	515
2013	Al. Niepodległości - Batorego	ul. Stefana Banacha - Uniwersytet Warszawski	3916
	ul. Stefana Banacha - Uniwersytet Warszawski	Al. Niepodległości - Batorego	3606
	UKSW II	ul. Marymoncka - Dewajtis	2573
	Al. Komisji Edukacji Narodowej - Metro Natolin	ul. Wąwozowa - Al. KEN - Metro Kabaty	2499
	ul. Marymoncka - Dewajtis	UKSW II	2342
	ul. Wąwozowa - Al. KEN - Metro Kabaty	Al. Komisji Edukacji Narodowej - Metro Natolin	2244
	Metro Imielin - Ratusz Ursynów	ul. Pileckiego - ul. Alternatywy	2177
	Metro Imielin - Ratusz Ursynów	ul. Wąwozowa - Al. KEN - Metro Kabaty	1998
	ul. Wałbrzyska Al. KEN - Metro Służew	Al. Lotników - Modzelewskiego	1640
	Al. Niepodległości - Wilanowska	Galeria Mokotów	1638
	ul. Wąwozowa - Al. KEN - Metro Kabaty	Metro Imielin - Ratusz Ursynów	1589
	al. Jana Pawła II - ul. Anielewicza	Arkadia	1521
	ul. Pileckiego - ul. Alternatywy	Metro Imielin - Ratusz Ursynów	1514
	Al. Lotników - Modzelewskiego	ul. Wałbrzyska Al. KEN - Metro Służew	1473
	Metro Imielin - Ratusz Ursynów	Al. Komisji Edukacji Narodowej - Metro Natolin	1449
	Arkadia	al. Jana Pawła II - ul. Anielewicza	1372
	ul. Grójecka - Bitwy Warszawskiej 1920 roku	Al. Niepodległości - Batorego	1364
	ul. Przyczółkowa - Al. Wilanowska	ul. Ks. Hlonda	1333
	Plac Wileński	ul. Radzywińska - Piotra Skargi	1276
	Al. Komisji Edukacji Narodowej - Metro Natolin	Metro Imielin - Ratusz Ursynów	1259

ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015 NAJPOPULARNIEJSZE POŁĄCZENIA MIĘDZY STACJAMI

LICZBA
PODRÓŻY

STACJA POCZĄTKOWA

STACJA KOŃCOWA

ROK

2014

2015

5387
4847
3953
3091
2227
2222
2186
1945
1910
1889
1850
1792
1755
1755
1695
1666
1633
1575
1555
1533

Al. Niepodległości - Batorego
ul. Stefana Banacha - Uniwersytet Warszawski
UKSW II
ul. Marymoncka - Dewajtis
Al. Komisji Edukacji Narodowej - Metro Natolin
Al. Niepodległości - Wilanowska
Metro Imielin - Ratusz Ursynów
al. Jana Pawła II - ul. Anielewicza
ul. Wąwozowa - Al. KEN - Metro Kabaty
Arkadia
Al. Niepodległości - Batorego
ul. Grójecka - Bitwy Warszawskiej 1920 roku
Arkadia
Plac Politechniki - ul. Nowowiejska
Metro Imielin - Ratusz Ursynów
Pl. Unii Lubelskiej - Puławska
Galeria Mokotów
Metro Politechnika - Rondo Jazdy Polskiej
Al. Niepodległości - Batorego
ul. Grójecka - Pl. Narutowicza

ul. Stefana Banacha - Uniwersytet Warszawski
Al. Niepodległości - Batorego
ul. Marymoncka - Dewajtis
UKSW II
ul. Wąwozowa - Al. KEN - Metro Kabaty
Galeria Mokotów
ul. Pileckiego - ul. Alternatywy
Arkadia
Al. Komisji Edukacji Narodowej - Metro Natolin
al. Jana Pawła II - ul. Anielewicza
ul. Grójecka - Bitwy Warszawskiej 1920 roku
Al. Niepodległości - Batorego
ul. Broniewskiego - ul. Włociańska
ul. Grójecka - Pl. Narutowicza
ul. Wąwozowa - Al. KEN - Metro Kabaty
Al. Niepodległości - Batorego
Al. Niepodległości - Wilanowska
Al. Niepodległości - Batorego
Pl. Unii Lubelskiej - Puławska
Plac Politechniki - ul. Nowowiejska

3460
3253
1571
1480
1469
1360
1343
1325
1249
1111
1110
1108
1079
1078
1073
1027
956
934
911
896

Al. Niepodległości - Batorego
ul. Stefana Banacha - Uniwersytet Warszawski
UKSW II
Al. Komisji Edukacji Narodowej - Metro Natolin
ul. Grójecka - Bitwy Warszawskiej 1920 roku
Al. Niepodległości - Batorego
ul. Marymoncka - Dewajtis
ul. Wąwozowa - Al. KEN - Metro Kabaty
Al. Niepodległości - Wilanowska
Metro Imielin - Ratusz Ursynów
Metro Imielin - Ratusz Ursynów
Metro Wawrzyszew
Galeria Mokotów
Plac Politechniki - ul. Nowowiejska
ul. Jana III Sobieskiego - Chelmska
al. Jana Pawła II - ul. Anielewicza
Arkadia
Arkadia
Rondo Waszyngtona - Stadion Narodowy
ul. Grójecka - Pl. Narutowicza

ul. Stefana Banacha - Uniwersytet Warszawski
Al. Niepodległości - Batorego
ul. Marymoncka - Dewajtis
ul. Wąwozowa - Al. KEN - Metro Kabaty
Al. Niepodległości - Batorego
ul. Grójecka - Bitwy Warszawskiej 1920 roku
UKSW II
Al. Komisji Edukacji Narodowej - Metro Natolin
Galeria Mokotów
ul. Pileckiego - ul. Alternatywy
ul. Wąwozowa - Al. KEN - Metro Kabaty
UKSW II
Al. Niepodległości - Wilanowska
ul. Grójecka - Pl. Narutowicza
ul. Jana III Sobieskiego - rejon ul. Św. Bonifacego
Arkadia
al. Jana Pawła II - ul. Anielewicza
ul. Broniewskiego - ul. Włociańska
Rondo Wiatraczna
Plac Politechniki - ul. Nowowiejska

W 2012 roku najpopularniejsze połączenia wystąpiły na Ursynowie, gdzie widoczne są podróże ze stacji początkowych do stacji metra oraz w relacjach powrotnych. Wśród 20 najpopularniejszych znalazły się również połączenia wewnątrz Śródmieścia. W 2013 roku zdecydowanie najczęściej podróże były realizowane pomiędzy stacją na al. Niepodległości i Batorego, a stacją przy ul. Stefana Banacha-Uniwersytet Warszawski oraz w kierunku przeciwnym. Trzecim najczęściej uczęszczanym było połączenie pomiędzy stacjami UKSW II i stacją na ul. Marymoncka - Dewajtis. Również w tym roku wśród 20 najpopularniejszych połączeń znalazły się podróże wewnątrz Ursynowa do metra i w kierunku przeciwnym. W 2014 roku najbardziej popularne były połączenia pomiędzy ul. Niepodległości, a Warszawskim Uniwersytetem Medycznym w obu kierunkach jak i pomiędzy ul. Marymoncką, a Uniwersytetem Kardynała Stefana Wyszyńskiego.

Ponownie wśród najpopularniejszych połączeń znalazły się dojazdy i powroty z metra na Ursynowie. Można również zauważyć dużą liczbę połączeń pomiędzy stacjami na północnym Mokotowie. Do sierpnia 2015 roku większość stacji z poprzednich lat znalazła się wśród najpopularniejszych. Podobnie jak w każdym roku duża liczba połączeń była realizowana wewnątrz Ursynowa. Należy również zwrócić uwagę na zwiększenie liczby przemieszczeń po prawej stronie Wisły pomiędzy stacjami Rondo Wiatraczna i Rondo Waszyngtona. Wykaz wszystkich połączeń pomiędzy stacjami w latach 2012-2015 oraz ich graficzne przedstawienie dla poszczególnych lat w wersji elektronicznej stanowią załączniki 6, 7, 8, 9 oraz 10.

3.1.4. LICZBA WYPOŻYCZEŃ W CIĄGU DOBY

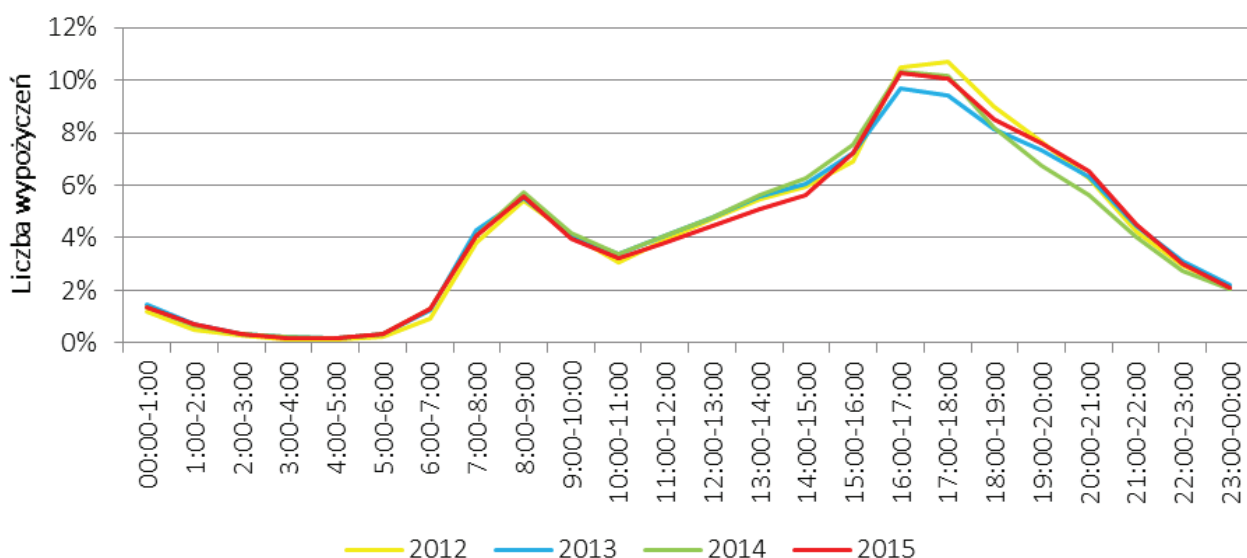
Ponownie do analiz funkcjonowania systemu przyjęto wypożyczenia dłuższe niż pięć minut. Wszystkie przejazdy trwające krócej zostały nieuwzględnione, ponieważ uznano, że nie spełniają one istotnej funkcji komunikacyjnej, a część z nich stanowią błędne wypożyczenia bądź rezygnacja z podróży w tych samych stacjach. Analizując bazę danych wyraźnie widoczny jest coroczny wzrost liczby wypożyczeń w ciągu dnia, a w przypadku roku 2015 należy podkreślić, że dane obejmują okres od marca do sierpnia. Zatem można oczekiwać, że w 2015 roku tendencja wzrostowa liczby wypożyczeń zostanie utrzymana. Procentowy rozkład wypożyczeń dla dni powszednich w latach 2012-2015 przedstawiono na rysunku 3.3.

Jak można zauważyć na powyższym wykresie procentowy udział wypożyczeń dla całej doby są do siebie bardzo zbliżone w poszczególnych latach. Wyraźnie widać, że szczyt poranny i popołudniowy nie przesuwają się w czasie pomiędzy poszczególnymi latami. Szczyt poranny występuje pomiędzy 8:00 - 9:00, a popołudniowy w godzinach 16:00 - 18:00. Szczyt popołudniowy jest bardziej rozciągnięty w czasie niż poranny, a liczba wypożyczeń jest niemal dwukrotnie wyższa. Można również zauważyć, że w dni powszednie liczba wypożyczeń jest najniższa w godzinach nocnych tj. pomiędzy 2:00, a 5:00. W latach 2013-2015 w godzinach 23:00 - 00:00 odnotowuje się liczbę wypożyczeń na poziomie 20 000.

ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015 LICZBA WYPOŻYCZEŃ W CIĄGU DOBY

Rysunek 3.3.
Procentowy rozkład wypożyczeń dla dni powszednich w latach 2012-2015

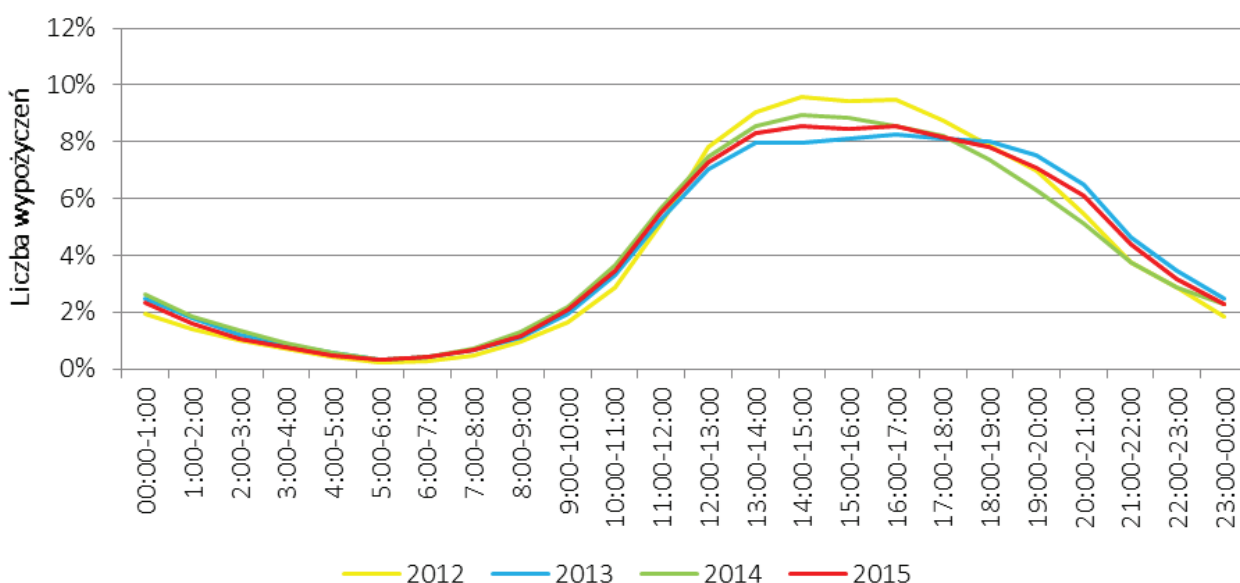
Źródło: opracowanie własne



Daje to podstawy do przypuszczania, że część użytkowników korzysta z systemu do realizacji podróży fakultatywnych nie związanych z pracą lub nauką i stanowi on alternatywę dla podróży komunikacją zbiorową i taksówki.

Rysunek 3.4.
Procentowy rozkład wypożyczeń dla weekendu w latach 2012-2015

Źródło: opracowanie własne



ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015 LICZBA WYPOŻYCZEŃ W CIĄGU DOBY

Wykorzystanie systemu roweru publicznego jest znacząco mniejsze w dni weekendowe niż w dni powszednie. Można zauważyć wspomnianą wcześniej tendencję wzrostową liczby wypożyczeń w kolejnych latach. W weekend nie występuje wyraźny wzrost wykorzystania systemu w ciągu dnia. Można jednak wyróżnić okres pomiędzy 10:00 a 15:00, gdzie liczba wypożyczeń wzrasta i utrzymuje się na zbliżonym poziomie do godziny 19:00. Na rysunku 3.4. przedstawiono procentowy rozkład wypożyczeń dla weekendu w latach 2012-2015.

Natomiast w tabeli 3.3. przedstawiono szczegółowe zestawienia dotyczące liczby wypożyczeń w poszczególnych okresach doby dla dnia powszedniego i weekendu w latach 2012-2015. Wyraźnie widać, że podobnie jak w przypadku dnia powszedniego udział ruchu w poszczególnych godzinach nie zmieniał się znacząco w kolejnych latach.

Tabela 3.3.

Liczba wypożyczeń w ciągu doby dla dnia
powszedniego i weekendu w latach 2012-2015

Źródło: opracowanie własne



ROK

Dzień powszedni

Weekend

2012 2013 2014 2015

2012 2013 2014 2015

0:00 - 1:00	2027	14201	15549	12455	1320	8604	11141	9282
1:00 - 2:00	883	7156	7735	6513	958	5964	7770	6665
2:00 - 3:00	469	3545	3987	3111	685	3873	5596	4532
3:00 - 4:00	229	2121	2379	1739	480	2825	3901	3314
4:00 - 5:00	204	1645	1775	1501	301	1775	2461	2069
5:00 - 6:00	374	3262	4110	3333	166	1195	1463	1198
6:00 - 7:00	1571	12228	15288	12231	174	1487	1781	1567
7:00 - 8:00	6409	42004	47256	37991	332	2460	3060	2524
8:00 - 9:00	9144	54287	66026	51539	652	4235	5496	4195
9:00 - 10:00	6977	39896	48446	36922	1117	7681	9227	7303
10:00 - 11:00	5164	33122	39060	29698	1968	12846	15463	12433
11:00 - 12:00	6633	40012	47057	35318	3509	20389	23896	19667
12:00 - 13:00	7955	46697	55212	41013	5335	26884	31470	26250
13:00 - 14:00	9223	54508	64684	46913	6177	30676	35916	29724
14:00 - 15:00	10094	59162	72521	52227	6553	31711	37594	29813
15:00 - 16:00	11733	70825	87378	66746	6426	31277	37155	30315
16:00 - 17:00	17786	94780	119173	95202	6472	31608	35954	30936
17:00 - 18:00	18099	92229	117571	93331	5973	30204	34574	30256
18:00 - 19:00	15258	79535	94405	78734	5378	28963	31000	29909
19:00 - 20:00	12978	71807	78152	70254	4775	26301	26477	28130
20:00 - 21:00	10591	61890	64742	60442	3725	22677	21569	24223
21:00 - 22:00	7146	43791	46233	41600	2578	16209	15706	17327
22:00 - 23:00	4965	30468	31864	27999	1956	11775	12019	13015
23:00 - 0:00	3522	21409	23419	19313	1255	8533	9634	9194

SUMA

169434 980580 1154022 926125

68265 370152 420323 373841

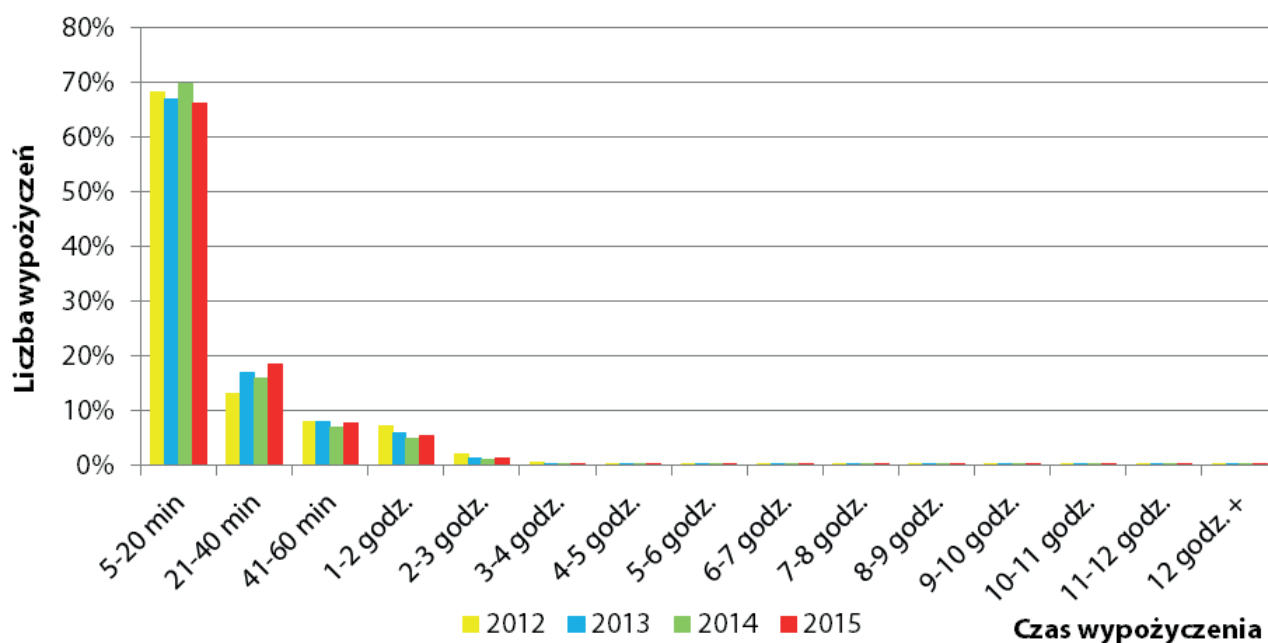
W dni wolne od pracy system roweru miejskiego jest wykorzystywany głównie popołudniu. Nie można wyróżnić godziny szczytowej, ale okres wzmożonej intensywności wypożyczeń zaczyna się około godziny 10:00 i trwa do godziny 19:00. Najwyższy udział wypożyczeń utrzymujący się na zbliżonym poziomie w kolejnych latach występuje pomiędzy 14:00 a 18:00. Dla dni powszednich największa liczba wypożyczeń w latach 2013-2015 była rejestrowana między godziną 16:00, a 17:00. W 2014 roku liczba ta była największa i wyniosła 119173 wypożyczeń.

W 2012 roku maksymalna wartość wypożyczeń w dni powszednie została odnotowana pomiędzy godziną 17:00, a 18:00. Natomiast w weekend największe liczby wypożyczeń dla lat 2012-2014 były rejestrowane między 14:00, a 15:00. W 2014 roku wartość ta była największa i wyniosła 37 594 wypożyczenia. Natomiast w okresie od marca do sierpnia 2015 roku najwięcej wypożyczeń w dni weekendowe zostało odnotowanych pomiędzy 16:00, a 17:00.

3.1.5. DŁUGOŚĆ WYPOŻYCZEŃ ROWERÓW W CIĄGU DOBY

Rozkład długości wypożyczeń w ciągu doby dla dnia powszedniego w latach 2012-2015 przedstawiono na rysunku 3.5. Zdecydowana większość wypożyczeń tj. średnio 68% we wszystkich latach nie przekraczała 20 min.

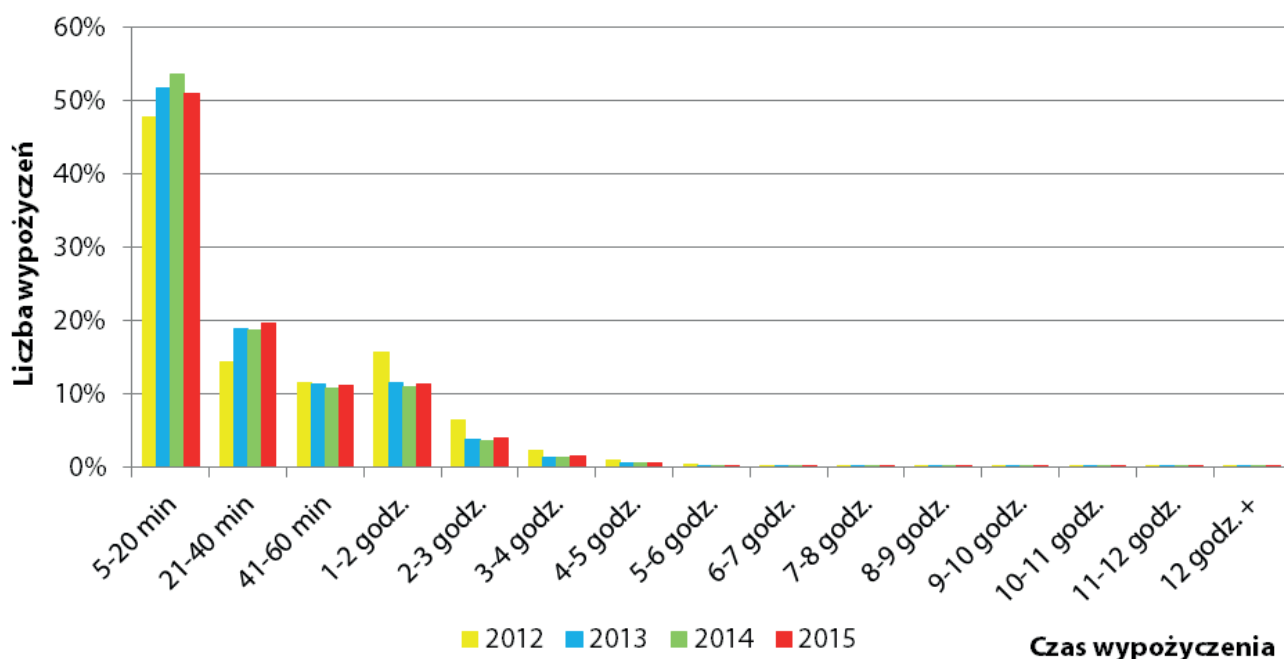
*Rysunek 3.5.
Procentowy rozkład długości wypożyczeń w ciągu doby
dla dnia powszedniego w latach 2012-2015
Źródło: opracowanie własne*



Rysunek 3.6.

Procentowy rozkład długości wypożyczeń w ciągu doby dla weekendu w latach 2012-2015

Źródło: opracowanie własne



W dni powszednie średnio 97,5% wypożyczeń nie przekraczało dwóch godzin. Wyraźnie widać, że najbardziej dynamicznie rośnie liczba wypożyczeń o długości nie przekraczającej 20 min. Rozkład długości wypożyczeń w ciągu doby dla weekendu w latach 2012-2015 przedstawiono na rysunku 3.6. Podobnie jak w dni powszednie w dni weekendowe większość wypożyczeń rowerów nie przekracza 20 min. Dla lat 2012-2015 średnio 92,5% liczby wypożyczeń mieści się w przedziale do dwóch godzin. Szczegółowe zestawienie liczby wypożyczeń dla poszczególnych okresów wypożyczenia dla dni powszednich oraz weekendowych zamieszczono w tabeli 3.4.

Wyraźnie widać spadek liczby wypożyczeń wraz ze wzrostem długości okresu wypożyczenia. Należy podkreślić stosunkowo dużą liczbę wypożyczeń ponad 12 godzinnych, które mogą stanowić źle oddane przez użytkowników rowery bądź też wypożyczenia rowerów do całonocnych podróży rekreacyjnych. Zauważono również, że w weekendy dominują wypożyczenia dłuższe niż 20 minut tj. trwające do dwóch godzin. Wskazuje to na zmianę charakteru podróży w weekendy w czasie, których Warszawski Rower Publiczny służy w większej części do odbywania podróży rekreacyjnych.

ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015 DŁUGOŚĆ WYPOŻYCZEŃ W CIĄGU DOBY

Tabela 3.4.
Rozkład długości wypożyczeń w ciągu doby dla dnia
powszedniego i weekendu w latach 2012-2015
Źródło: opracowanie własne



ROK								
Dzień powszedni				Weekend				
2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	
115584	655753	806759	612558	32536	193381	224843	188156	5-20 min.
22181	166351	185409	170909	9831	70745	78415	72757	21-40 min.
13739	77513	81334	72425	7940	42176	45251	41535	41-60 min.
12222	57719	57109	50077	10690	42990	45984	42295	1-2 godz.
3409	13999	13777	11974	4366	14246	15288	14676	2-3 godz.
1172	4505	4773	4215	1589	5514	5680	5708	3-4 godz.
416	1853	1937	1553	642	2255	2422	2469	4-5 godz.
187	896	917	793	274	1131	1062	1173	5-6 godz.
125	466	518	396	128	530	537	554	6-7 godz.
66	290	300	282	53	271	261	306	7-8 godz.
48	234	226	216	43	153	132	152	8-9 godz.
26	160	182	136	26	72	96	103	9-10 godz.
9	115	127	122	6	73	59	56	10-11godz.
24	103	108	108	22	60	62	59	11-12 godz.
226	623	546	361	119	244	231	153	12 godz. +
169434	980580	1154022	926125	68265	373841	420323	370152	SUMA

3.2. ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WYPOŻYCZEŃ W STACJACH W LATACH 2012 - 2015

3.2.1. NAJPOPULARNIEJSZE STACJE POD WZGLĘDEM LICZBY WYPOŻYCZEŃ W LATACH 2012 - 2015

Ranking dwudziestu najpopularniejszych stacji pod względem liczby wypożyczeń w roku 2015 i ich pozycje rankingowe w latach 2012-2014 przedstawiono w tabeli 3. 5.

Stacja na skrzyżowaniu al. Niepodległości i Batorego od powstania tj. od 2013 roku do chwili obecnej jest najpopularniejsza pod względem wypożyczeń. W 2013 zarejestrowano na tej stacji 31 564 wypożyczenia, a w 2014 roku 40 721.

Drugą najbardziej popularną stacją jest Arkadia, z której w 2013 wypożyczano rower 25 136 razy, a w 2014 odnotowano 26 583 wypożyczenia.

W 2012 roku najwięcej wypożyczeń w systemie było realizowanych w stacji na Al. Jerozolimskich w rejonie rotundy (11 432 wypożyczenia). W 2014 i 2015 roku stacja na rogu Pl. Unii Lubelskiej -

- Puławska zajmuje trzecie miejsce w rankingu. Należy również zwrócić uwagę na stacje takie jak m.in. przy ul. Czerniakowskiej czy na skrzyżowaniu ulic Sobieskiego i Chełmskiej, które zyskały na popularności w poszczególnych latach co może być przyczyną rozwoju systemu i zwiększeniem się atrakcyjności tych punktów.

Analiza bazy danych wykazała stacje, które były bardziej atrakcyjne pod względem wypożyczeń niż zwrotów. Zaliczają się do nich stacje: na pl. Bankowy w rejonie Ratusza, na Al. Jerozolimskich przy Metro Centrum oraz Wola Park. W tych lokalizacjach wypożyczenia stanowiły ponad 60 procent wszystkich zrealizowanych operacji.



Ranking najpopularniejszych stacji pod względem liczby wypożyczeń oraz zwrotów dla lat 2012-2015 uwzględniający wszystkie stacje stanowi załącznik numer 11 do niniejszego opracowania.

ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015 NAJPOPULARNIEJSZE STACJE POD WZGLĘDEM LICZBY WYPOŻYCZEŃ W LATACH 2012 - 2015

Tabela 3.5.

Dwadzieścia najpopularniejszych stacji pod względem liczby wypożyczeń
w 2015 roku i pozycja rankingowa dla lat 2012-2014

Źródło: opracowanie własne



LICZBA WYPOŻYCZEŃ

RANKING

2012 2013 2014 2015

2012 2013 2014 2015

Al. Niepodległości - Batorego Arkadia
Pl. Unii Lubelskiej - Puławska
ul. Emilii Plater - Al. Jerozolimskie
Metro Politechnika - Rondo Jazdy Polskiej
ul. Traugutta - ul. Krakowskie Przedmieście
Plac Politechniki - ul. Nowowiejska
Plac Wileński
ul. Nowy Świat - Rondo de Gaulle'a
ul. Stefana Banacha - Uniwersytet Warszawski
Al. Jerozolimskie, rejon rotundy
Trasa Armii Ludowej, rejon Placu na Rozdrożu
ul. Grójecka - Bitwy Warszawskiej 1920 roku
ul. Świętokrzyska - Rejon Ronda ONZ
ul. Jana III Sobieskiego - Chełmska
al. Jana Pawła II - ul. Anielewicza
ul. Wąwozowa - Al. KEN - Metro Kabaty
al. Jana Pawła II - pl. Mirowski
Metro Imielin - Ratusz Ursynów
ul. Czerniakowska - rejon ul. J. Gagarina

-	31564	40721	27656	-	1	1	1
1900	25136	26583	17369	50*	2	2	2
-	15472	24048	15379	-	11	3	3
-	14284	17192	14586	-	16	11	4
-	7372	18940	14311	-	86	5	5
9603	19105	20733	13941	2	3	4	6
-	13318	17054	13360	-	22	14	7
-	17337	17962	12732	-	5	8	8
6580	17190	17139	12584	8	6	12	9
-	15360	18192	12364	-	12	7	10
11432	16067	18672	12129	1	8	6	11
-	15476	17569	12057	-	10	9	12
-	14873	17131	12036	-	14	13	13
-	-	3950	11944	-	-	145*	14
-	-	2906	11905	-	-	155*	15
5894	14755	17551	11803	10	15	10	16
-	15999	15444	11432	-	9	21	17
5472	11974	15519	11406	12	33	20	18
8766	16892	16179	11039	3	7	19	19
-	-	2108	10961	-	-	161*	20

* stacje postawione pod koniec sezonu

wysoka pozycja w rankingu niska pozycja w rankingu

ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015 NAJPOPULARNIEJSZE STACJE POD WZGLĘDEM LICZBY ZWROTÓW W LATACH 2012 - 2015

3.2.2. NAJPOPULARNIEJSZE STACJE POD WZGLĘDEM LICZBY ZWROTÓW W LATACH 2012 - 2015

Ranking dwudziestu najpopularniejszych stacji pod względem liczby zwrotów w roku 2015 i ich pozycje rankingowe w latach 2012-2014 przedstawiono w tabeli 3.6.

Stacja na skrzyżowaniu al. Niepodległości i Batorego od powstania tj. od 2013 roku do chwili obecnej jest najpopularniejsza pod względem zwrotów. W 2013 oddano tam 32 101 rowerów, a 2014 roku odnotowano 40 218 zwrotów.

Tabela 3.6.

Dwadzieścia najpopularniejszych stacji pod względem liczby zwrotów w 2015 roku i pozycja rankingowa dla lat 2012-2014

Źródło: opracowanie własne

LICZBA WYPOŻYCZEŃ				RANKING			
2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
-	32101	40218	27302	-	1	1	1
1864	23642	26150	17707	47*	2	2	2
-	-	3709	15815	-	-	151*	3
-	16237	25246	15001	-	8	3	4
-	-	3126	14464	-	-	156*	5
-	18248	20072	13454	-	4	4	6
-	13364	15606	12956	-	24	17	7
-	7038	17360	12759	-	91	6	8
6577	16736	16983	12410	7	6	8	9
-	14994	17891	12395	-	12	5	10
-	18409	16729	12228	-	3	12	11
-	14556	15457	12215	-	15	19	12
-	14507	16571	11996	-	16	15	13
-	-	3100	11994	-	-	158*	14
-	14883	14717	11708	-	13	24	15
4096	9225	9940	11666	27	58	65	16
-	3937	5410	11383	-	129	120	17
5067	11599	15006	11193	14	35	21	18
5858	14239	16774	11192	9	18	11	19
-	15300	17309	11146	-	11	7	20



Al. Niepodległości - Batorego
Arkadia
ul. Jana III Sobieskiego - Chełmska
Pl. Unii Lubelskiej - Puławska
ul. Czerniakowska - rejon ul. J. Gagarina
Plac Wileński
ul. Emilii Plater- Al. Jerozolimskie
Metro Politechnika-Rondo Jazdy Polskiej
ul. Nowy Świat - Rondo de Gaulle'a
ul. Stefana Banacha- Uniwersytet Warszawski
ul. Wąwozowa- Al. KEN- Metro Kabaty
ul. Lipowa- Dobra
ul. Grójecka- Bitwy Warszawskiej 1920 roku
ul. Wybrzeże Szczecińskie - Stadion Narodowy
ul. Wybrzeże Gdańskie- Sanguszki- Skwer
1 Dywizji Pancerniej
Wybrzeże Kościuszkowskie - Centrum Nauki
Kopernik
Rondo Wiatraczna**
al. Jana Pawła II - pl. Mirowski

* stacje postawione pod koniec sezonu

** w latach 2013-2014 stacja Dworzec Wschodni - Lubelska

wysoka pozycja w rankingu niska pozycja w rankingu

ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015 OBCIĄŻENIE STACJI

Podobnie jak w przypadku wypożyczeń drugą najbardziej popularną stacją jest Arkadia, z której w 2013 oddawano rowery 23 642 razy, a w 2014 odnotowano 26 150 zwrotów. W 2012 roku najpopularniejsza była stacja na Al. Jerozolimskich przy rotundzie, gdzie oddano 11 113 rowerów. Podobnie jak w przypadku wypożyczeń występują stacje na Rondzie Wiatraczna czy przy Stadionie Narodowym, które wraz z powiększaniem systemu zyskały na atrakcyjności jako cel podróży.

Analiza bazy danych wykazała stacje, które były bardziej atrakcyjne pod względem zwrotów niż wypożyczeń. Zaliczają się do nich stacje: Ratusz Bemowo, przy ul. Św. Bonifacego i Pętli Stegna oraz na rogu Al. Rzeczypospolitej i ul. Branickiego. W tych lokalizacjach zwroty stanowiły ponad 60 procent wszystkich zrealizowanych operacji. Ranking najpopularniejszych stacji pod względem liczby wypożyczeń oraz zwrotów dla lat 2012-2015 uwzględniający wszystkie stacje stanowi załącznik numer 11 do niniejszego opracowania.

3.2.3. OBCIĄŻENIE STACJI

Tabela 3.7.

Obciążenie stacji w latach 2012-2015

Źródło: opracowanie własne

OBCIĄŻENIE STACJI

[liczba wypożyczeń / stojak / miesiąc]

2012	2013	2014	2015
-	197,3	226,2	268,1
-	211,2	179,8	184,0
brak danych	brak danych	26,9	165,4
-	159,7	155,6	141,8
-	123,9	126,9	133,7
-	135,5	124,7	132,6
-	133,0	115,4	131,5
-	-	22,8	129,0
122,0	124,3	130,0	128,5
91,2	99,8	115,0	126,7
-	41,4	45,8	126,3
-	138,4	125,4	124,9
-	-	15,6	121,8
-	46,1	105,2	119,3
66,1	83,0	74,0	117,8
-	101,9	111,1	107,6
-	80,6	111,3	106,8
-	14,3	85,5	105,0
-	96,0	101,1	103,0
-	14,6	96,1	100,5



Al. Niepodległości - Batorego
ul. Czerniakowska - rejon ul. J. Gagarina
al. Jana Pawła II - ul. Anielewicza
ul. Grzybowska - Żelazna
ul. Świętokrzyska - Rejon Ronda ONZ
ul. Nowy Świat - Rondo de Gaulle'a
al. Jana Pawła II - al. Solidarności
Al. Komisji Edukacji Narodowej- Metro Natolin
Al. Jerozolimskie/ul. E. Plater
Metro Imielin - Ratusz Ursynów
ul. Jana Olbrachta - Górczewska
ul. Żelazna - ul. Sienna
ul. Wybrzeże Szczecińskie - Stadion Narodowy
ul. Traugutta - ul. Krakowskie Przedmieście
ul. Grzybowska - Al. Jana Pawła II
Al. Jerozolimskie- Metro Centrum
ul. Emilii Plater- Al. Jerozolimskie
ul. Wałbrzyska Al. KEN - Metro Służew
Al. Jerozolimskie, rejon rotundy
Al. Solidarności- Urząd Dzielnicy Wola

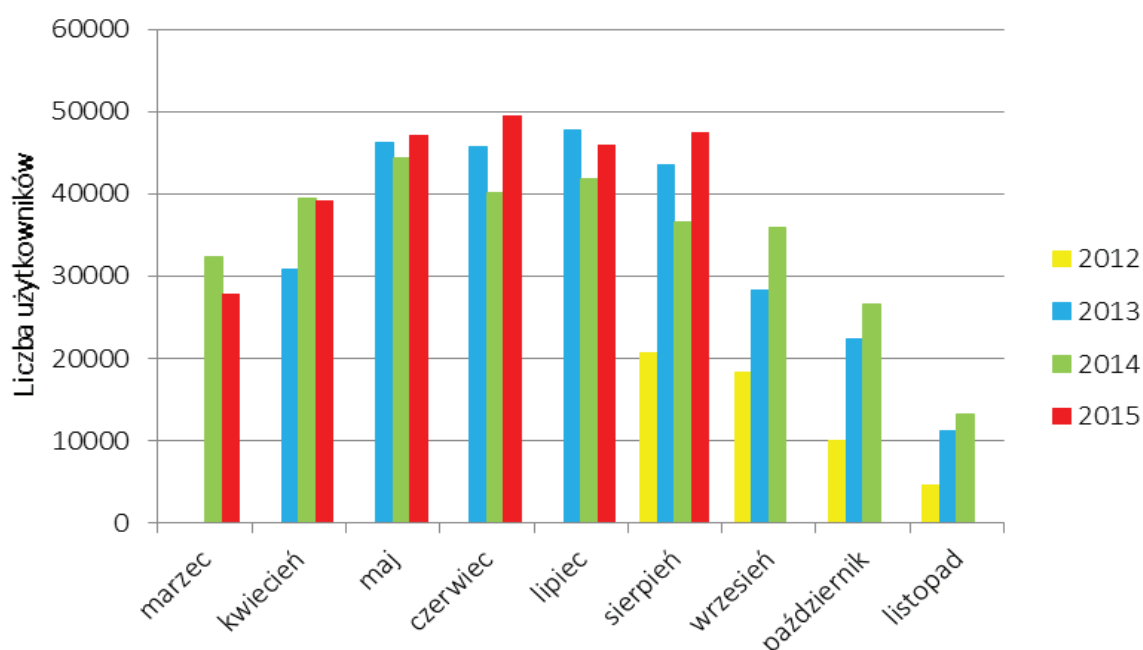
ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015 LICZBA UŻYTKOWNIKÓW DOTYCZĄCYCH WYPOŻYCZEŃ W KAŻDYM MIESIĄCU DZIAŁANIA SYSTEMU W LATACH 2012 - 2015

Obciążenie stacji obliczono biorąc pod uwagę liczbę dostępnych stojaków oraz liczbę wypożyczeń w danej stacji wyliczając liczbę wypożyczeń na jeden stojak na miesiąc funkcjonowania systemu w każdym roku w danej lokalizacji. Wyniki dla dwudziestu najbardziej obciążonych stacji w 2015 roku oraz ich obciążenia w latach pozostałych przedstawiono w tabeli 3.7.

W latach 2013-2015 najbardziej obciążoną stacją była najpopularniejsza stacja w systemie tj. stacja na skrzyżowaniu Al. Niepodległości i Batorego. Dla tej stacji liczba wypożyczeń w przeliczeniu na 1 stojak/miesiąc wyniosła odpowiednio 197,3 w 2013 roku, 226,2 wypożyczeń/stojak/miesiąc w 2014 oraz 268,1 wypożyczeń/stojak/miesiąc w 2015. W 2012 roku najbardziej obciążona była stacja Al. Jerozolimskie/ul. E. Plater, gdzie w ciągu miesiąca odbyły się 122 wypożyczenia na 1 stojak stacji. W latach 2014 i 2015 najslabiej obciążoną stacją była stacja Central Park Ursynów. Należy jednak zaznaczyć, że w 2015 roku stacja ta z powodu prac budowlanych została wyłączona w maju i nie uruchomiono jej do końca sezonu. Natomiast w 2013 najmniej obciążona była stacja OSiR Ursus, a 2012 stacja Hanki Ordonówny. Obciążenie dla wszystkich stacji dla lat 2012-2015 zostało zamieszczone w załączniku 12.

3.3. ANALIZY DANYCH DOTYCZĄCYCH UŻYTKOWNIKÓW SYSTEMU

3.3.1. LICZBA UŻYTKOWNIKÓW DOTYCZĄCYCH WYPOŻYCZEŃ W KAŻDYM MIESIĄCU DZIAŁANIA SYSTEMU W LATACH 2012 - 2015



ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015 LICZBA UŻYTKOWNIKÓW DOTYCZĄCYCH WYPOŻYCZEŃ W KAŻDYM MIESIĄCU DZIAŁANIA SYSTEMU W LATACH 2012 - 2015

Ilość użytkowników dokonujących wypożyczeń z rozbiciem na poszczególne miesiące w latach 2012-2015 przedstawiono na rysunku 3.7., a szczegółowe wyniki analizy znajdują się w tabeli 3.8.

Ze względu na wdrażanie systemu w 2012 roku oraz różne warunki pogodowe w pozostałych latach system funkcjonował w różnych wymiarach w poszczególnych okresach. Najwięcej użytkowników korzysta z systemu w maju, czerwcu i lipcu. W miesiącach jesiennych widać wyraźną tendencję spadkową liczby użytkowników. Najwięcej osób korzystających z systemu odnotowano w 2014 roku, aczkolwiek widać, że w miesiącach przyjętych do analizy w 2015 roku z systemu korzystało więcej osób niż w analogicznym okresie w 2014.

Największą liczbę użytkowników korzystających z systemu w latach 2012-2015 odnotowano w czerwcu 2015 roku i wyniosła ona 49 427 osób. Najmniej osób korzysta z systemu roweru publicznego w listopadzie, gdzie w każdym roku liczba użytkowników jest najniższa. Przyczyną takiej sytuacji są warunki atmosferyczne, które w listopadzie dla wielu cyklistów nie są akceptowalne do realizacji podróży rowerem.

*Tabela 3.8.
Liczba użytkowników wypożyczających rower
w latach 2012-2015 w rozbiciu na miesiące
Źródło: opracowanie własne*

MIESIĄC	2012	2013	2014	2015
Marzec	-	-	32354	27732
Kwiecień	-	30836	39421	39115
Maj	-	46276	44317	46987
Czerwiec	-	45681	40211	49427
Lipiec	-	47770	41797	45885
Sierpień	20623	43537	36624	47412
Wrzesień	18223	28308	35855	-
Październik	10025	22357	26608	-
Listopad	4614	11233	13226	-

**ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO
W LATACH 2012 - 2015** PODZIAŁ UŻYTKOWNIKÓW NA GRUPY INTENSYWNOŚCI
WYPOŻYCZEŃ

**3.3.2. PODZIAŁ UŻYTKOWNIKÓW NA GRUPY INTENSYWNOŚCI
WYPOŻYCZEŃ**

Tabela 3.9.

Podział użytkowników na trzy grupy intensywności wypożyczeń

Źródło: opracowanie własne

KATEGORIA UŻYTKOWNIKA

ROK	MIESIĄC	sporadycznie (<5 wypożyczeń)	często (5-40 wypożyczeń)	bardzo często (>41 wypożyczeń)
2012	sierpień	61,35%	38,18%	0,47%
	wrzesień	64,45%	35,27%	0,27%
	październik	67,07%	32,42%	0,51%
	listopad	69,16%	30,49%	0,35%
	Łącznie	64,15%	35,45%	0,40%
2013	kwiecień	66,33%	33,59%	0,08%
	maj	57,79%	41,74%	0,46%
	czerwiec	57,31%	42,13%	0,56%
	lipiec	57,31%	41,87%	0,82%
	sierpień	58,77%	40,55%	0,68%
	wrzesień	64,38%	35,17%	0,46%
	październik	64,01%	35,02%	0,97%
	listopad	68,82%	30,63%	0,55%
	Łącznie	60,37%	39,06%	0,58%
2014	marzec	62,22%	37,19%	0,58%
	kwiecień	59,87%	39,41%	0,73%
	maj	59,80%	39,50%	0,69%
	czerwiec	61,57%	37,88%	0,55%
	lipiec	58,84%	40,10%	1,06%
	sierpień	60,21%	39,06%	0,72%
	wrzesień	60,55%	38,63%	0,82%
	październik	62,57%	36,32%	1,11%
	listopad	66,06%	32,98%	0,96%
	Łącznie	60,80%	38,42%	0,78%
2015	marzec	61,34%	37,89%	0,76%
	kwiecień	61,85%	37,62%	0,53%
	maj	60,40%	38,91%	0,69%
	czerwiec	60,37%	39,02%	0,61%
	lipiec	59,30%	39,77%	0,92%
	sierpień	58,37%	40,69%	0,94%
	Łącznie	60,14%	39,11%	0,75%
2012-2015		60,68%	38,63%	0,69%

ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015 PODZIAŁ UŻYTKOWNIKÓW NA GRUPY INTENSYWNOŚCI WYPOŻYCZEŃ

W ramach analizy użytkowników podzielono na trzy grupy intensywności korzystania z systemu i przedstawiono ich aktywność w latach 2012-2015. W pierwszej grupie sklasyfikowano osoby korzystające z systemu więcej niż 41 razy, w drugiej użytkowników, którzy wypożyczyli rower od 5-ciu do 40-stu razy, a w trzeciej ludzi korzystających z Veturilo rzadziej niż 5 razy w ciągu roku. Wyniki przedstawiono w tabeli 3.9. Zdecydowana większość użytkowników korzysta z systemu nie więcej niż 5 razy w ciągu miesiąca. Oznacza to, że nie wykorzystują oni roweru Veturilo w codziennych podróżach lecz korzystają z niego okazjonalnie, być może tylko w celach rekreacyjnych. Około 39% użytkowników wypożycza rowery często tj. od 5 do 40 razy. Można zatem wnioskować, że ta grupa wykorzystuje Warszawski Rower Publiczny w codziennych podróżach z domu do miejsca nauki, pracy lub na zakupy średnio dwukrotnie dziennie.

Bariera 40 podróży w miesiącu oznacza, że użytkownik nie korzysta codziennie z roweru w obie strony bądź też w wybrane dni rezygnuje z podróży rowerem. Niespełna 1% użytkowników korzysta z systemu ponad 40 razy w miesiącu. W październiku 2014 roku procentowy udział użytkowników korzystających bardzo często był najwyższy w całym analizowanym okresie i wyniósł 1,11%. Najniższy udział użytkowników sporadycznych odnotowano w sierpniu 2015 roku. Warto zauważyć, że od początku 2015 roku procentowy udział użytkowników rzadko korzystających z systemu regularnie spadał na rzecz dwóch pozostałych kategorii. Zjawisko to jest bardzo ważne bo może świadczyć o zwiększeniu znaczenia roweru Veturilo w codziennych podróżach mieszkańców Warszawy.

Baza danych o funkcjonowaniu Warszawskiego Roweru Publicznego w latach 2012-2015 stanowi załącznik 13 do niniejszego opracowania.

„Zdecydowana większość użytkowników korzysta z systemu nie więcej niż 5 razy w ciągu miesiąca. Oznacza to, że nie wykorzystują oni roweru Veturilo w codziennych podróżach lecz korzystają z niego okazjonalnie, być może tylko w celach rekreacyjnych.”

„Warto zauważyć, że od początku 2015 roku procentowy udział użytkowników rzadko korzystających z systemu regularnie spadał na rzecz dwóch pozostałych kategorii. Zjawisko to jest bardzo ważne bo może świadczyć o zwiększeniu znaczenia roweru Veturilo w codziennych podróżach mieszkańców Warszawy.”



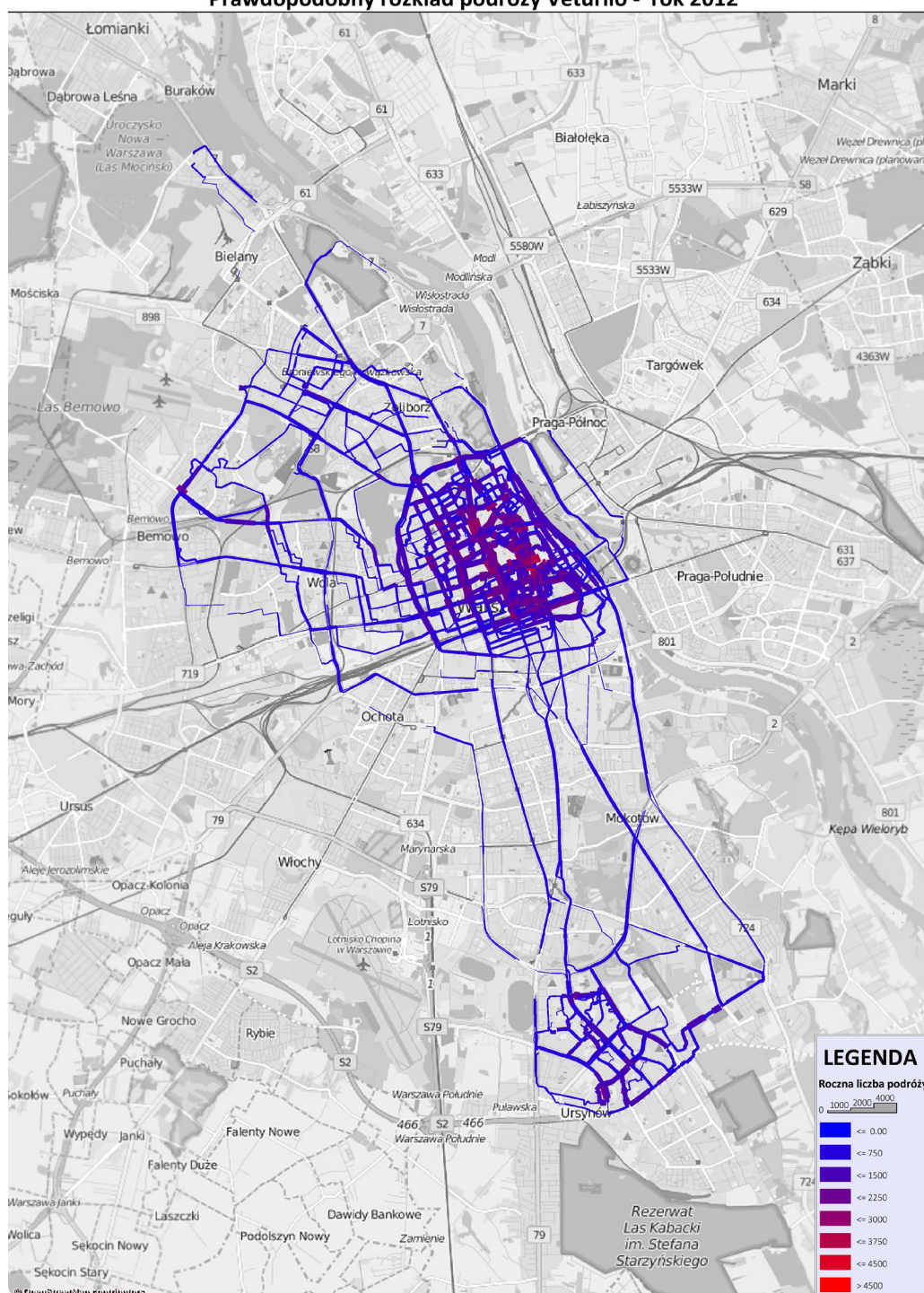
3.4. ROZWÓJ SYSTEMU VETURILO W LATACH 2012 - 2015

Rysunek 3.8.

Rozkłady ruchu rowerów Veturilo na obecną sieć dróg rowerowych dla lat 2012-2015

Źródło: opracowanie własne

Prawdopodobny rozkład podróży Veturilo - rok 2012



ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015 ROZWÓJ SYSTEMU VETURILO W LATACH 2012 -2015

Na podstawie baz danych oraz przy wykorzystaniu programu do analiz ruchu PTV VISUM przedstawiono w sposób graficzny rozkład ruchu rowerów Veturilo na obecnej sieci dróg rowerowych. Dzięki temu można zaobserwować jak rozwijał się system w latach 2012-2015. Rozkład ruchu na sieć dla poszczególnych lat przedstawiono na rysunku 3.8.

Prawdopodobny rozkład podróży Veturilo - rok 2013



Na rysunku 3.8. można zauważyć jak rozwój obszarowy systemu przyczyniał się do wzrostu jego atrakcyjności. Wyraźnie widoczny jest wpływ zwiększenia ilości stacji na rozkład podróży m. in. na Wilanowie oraz Mokotowie. Należy zauważyć, że wraz z rozwojem systemu wzrasta liczba podróży realizowanych w centralnej części miasta.

Prawdopodobny rozkład podróży Veturilo - rok 2014



ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015 ROZWÓJ SYSTEMU VETURILO W LATACH 2012 -2015

Przyczyną jest bardzo duża atrakcyjność centrum miasta co sprawia, że podróże w znacznej części odbywane są właśnie w tym kierunku oraz realizowane wewnątrz Śródmieścia i okolic. Mapy z rozkładami ruchu w wysokiej rozdzielczości stanowią załączniki 14, 15, 16 i 17 w wersji elektronicznej do niniejszego opracowania.

Prawdopodobny rozkład podróży Veturiło - rok 2015 (marzec - sierpień)



3.5. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WŁĄCZENIA DO SYSTEMU RÓŻNYCH TYPÓW ROWERU

3.5.1. ROWERY DZIECIĘCE

W 2015 roku została uruchomiona pilotażowa stacja z rowerkami dziecięcymi VeturilKo, która była zlokalizowana u zbiegu al. Niepodległości i ul. Batorego. W stacji znajdowało się po pięć rowerów z kołami 18 i 20 calowymi. Pierwsze 20 minut było darmowe, a pierwsza godzina kosztowała 1 PLN. Stacja jako jedyna w systemie umożliwiała wypożyczenie i zwrot rowerka dziecięcego. Statystyki dot. liczby wypożyczeń VeturilKo przedstawiono w tabeli 3.10.

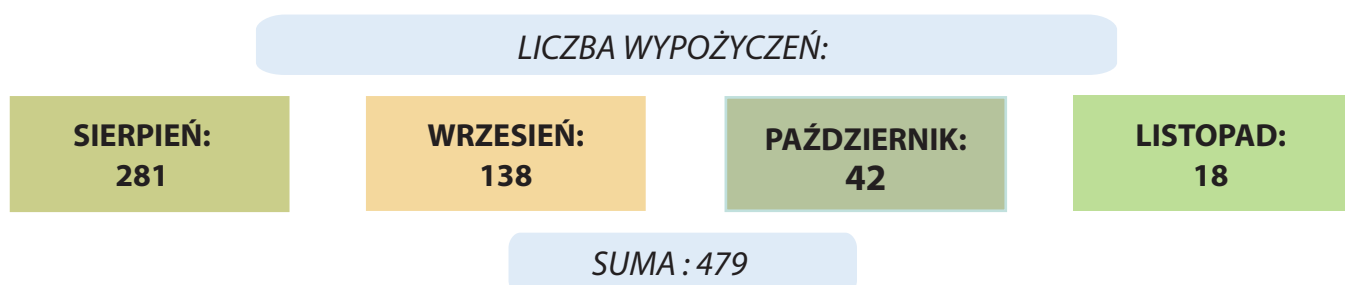
Największą liczbę wypożyczeń odnotowano w sierpniu czyli w miesiącu wakacyjnym. Wyraźnie widoczny jest spadek liczby wypożyczeń wraz z pogarszaniem się warunków atmosferycznych do jazdy na rowerze. Ponad 54,9% wypożyczeń odbywało się w weekend i piątek po godzinie 16:00. Średni czas wypożyczenia wyniósł niespełna 43 minuty. System rowerków dziecięcych stanowi niezwykle ciekawą inicjatywę w kontekście zwiększania potencjału turystycznego danego obszaru, zachęcenia rodzin z dziećmi do wspólnej aktywności, a przy tym kształtowania w małych dzieciach kultury rowerowej. Niewątpliwie edukowanie od najmłodszych lat w zakresie kultury rowerowej jest zjawiskiem pozytywnym mającym niebagatelny wpływ na późniejszy wybór środka transportu w podróżach po mieście.

W związku z tym zaleca się stworzenie większej ilości stacji na terenach atrakcyjnych rekreacyjnie takich jak Pola Mokotowskie, Park Skaryszewski, Park Praski, w okolicy jeziora Balaton czy na początku i końcu Traktu Królewskiego. Dzięki temu zwiększy się potencjał do odbywania podróży rekreacyjnych w tych rejonach miasta. Zaznacza się jednak, że powstanie i rozwój tego systemu nie powinno mieć wpływu na ilość środków przeznaczonych na system bazowy. Należy pamiętać, iż uruchomienie na stałe podsystemu VeturilKo będzie wiązało się ze zwiększeniem kosztów obsługi całego systemu, a jego funkcjonowanie znajdzie głównie przełożenie w zwiększeniu potencjału rekreacyjnego Warszawskiego Roweru Publicznego.

Tabela 3.10.

Liczba wypożyczeń rowerków VeturilKo w poszczególnych miesiącach

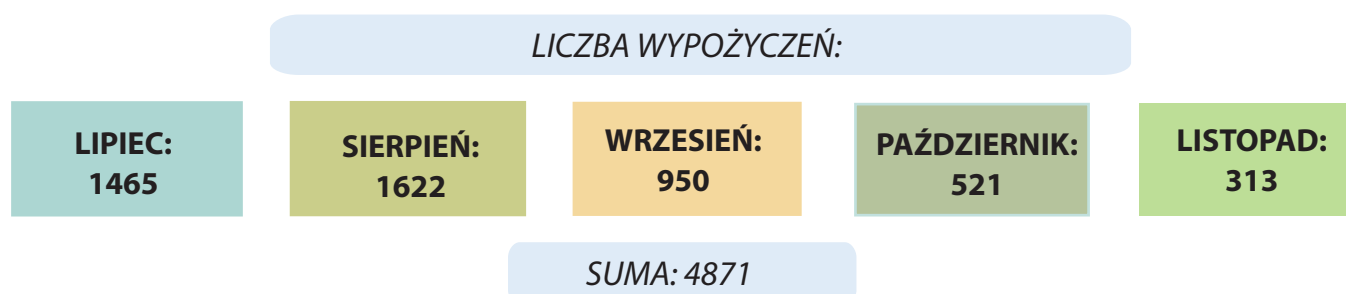
Źródło: opracowanie własne



3.5.2. TANDEMY

W lipcu 2015 roku system Veturilo poszerzono o 10 tandemów, które były możliwe do wypożyczenia na takich samych zasadach jak zwykły rower. Ich bieżącą lokalizację w sieci można było sprawdzić na stronie operatora. Statystyki dot. liczby wypożyczeń tandemów przedstawiono w tabeli 3.11.

*Tabela 3.11.
Liczba wypożyczeń tandemów w poszczególnych miesiącach
Źródło: opracowanie własne*



Najwięcej wypożyczeń odnotowano podczas wakacji w lipcu i sierpniu. We wrześniu liczba wypożyczeń spadła o 41,4%. W kolejnych miesiącach liczba wypożyczeń również spadała, ale było to spowodowane pogarszaniem się warunków do jazdy na rowerze. Najwięcej wypożyczeń jednego dnia tj. 89 odnotowano we wtorek 4 sierpnia. Średnio każdy tandem był wypożyczany 9 razy w ciągu doby.

Średni czas wypożyczenia wyniósł 33 minuty. W niedzielę tandemem były wypożyczane najczęściej. Łącznie z sobotą liczba wypożyczeń weekendowych stanowi 34,2%. Należy zaznaczyć, że kolejnym najpopularniejszym dniem po weekendzie był wtorek. Przedstawione dane zwłaszcza w zakresie średniego czasu wypożyczeń nie pozwalają stwierdzić jednoznacznie, że tandemy są wykorzystywane do podróży rekreacyjnych.

Duża popularność dni weekendowych może świadczyć, że przeważnie odbywane są podróże fakultatywne z osobą towarzyszącą. Niewątpliwie tandemy zwiększają atrakcyjność systemu w aspekcie podróży rekreacyjnych i dają możliwość wspólnego przemieszczania się osób o tym samym źródle i celu podróży. W czasie prowadzonych konsultacji społecznych tandemy zostały wskazane jako szansa na podróżowanie rowerem osób niewidomych i słabowidzących. Ze względu na całkowitą kompatybilność tandemów z bazowym systemem Veturilo zaleca się wdrożenie do systemu tego typu rowerów na poziomie 1% liczebności całego systemu. W przypadku sygnałów od użytkowników liczbę tandemów w systemie można zwiększyć.

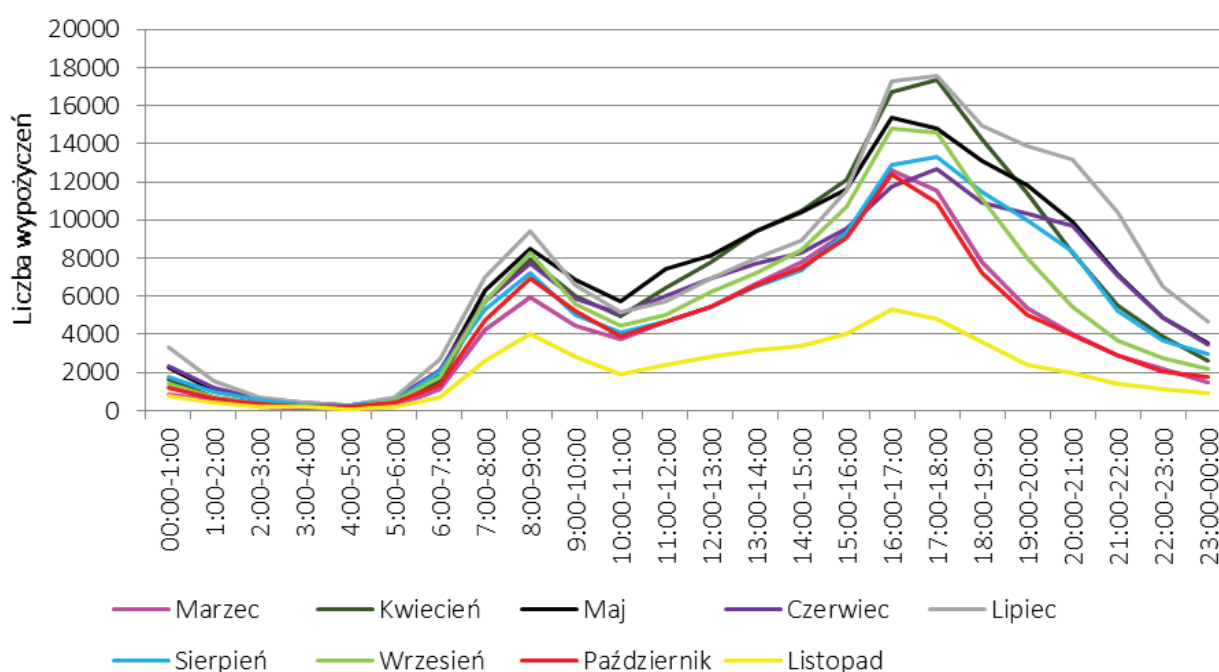
3.5.3. ROWERY Z FOTELIKAMI DZIECIĘCYMI

Wdrożenie do systemu Warszawskiego Roweru Publicznego rowerów z zamontowanym fotelikiem dla dzieci jest niemożliwe z przyczyn bezpieczeństwa oraz aspektów technicznych. Podczas wypożyczenia roweru użytkownik sam weryfikuje jego stan techniczny po czym decyduje się na jego wypożyczenie. Ocena ta jest na ogół powierzchowna, a stan techniczny roweru ma ogromny wpływ na bezpieczeństwo rowerzysty i dziecka w foteliku. Drugim aspektem jest niezawodność środków bezpieczeństwa w foteliku, które ze względu na potencjalne częste użytkowanie mogą ulec zużyciu. Wówczas w czasie podróży mogłoby dojść do odpięcia się zabezpieczeń i zagrożenia zdrowia, a nawet życia dziecka. Należy również dodać, że w żadnym systemie roweru miejskiego na świecie nie wdrożono fotelików dziecięcych. Ponadto w przypadku wyboru zaproponowanych w koncepcji rozwiązań technologicznych dotyczących roweru montaż fotelika nie będzie możliwy. W miejscu jego montażu na ogół zlokalizowany jest terminal do realizacji wypożyczeń i zwrotów, a także panel słoneczny zasilający wewnętrzne systemy roweru.

3.6. OKRES FUNKCJONOWANIA WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO

Warszawski Rower Publiczny Veturilo w swoich założeniach ma funkcjonować od początku marca do końca listopada, ale jeśli warunki atmosferyczne nie sprzyjały podróżowaniu na rowerze start systemu był opóźniany.

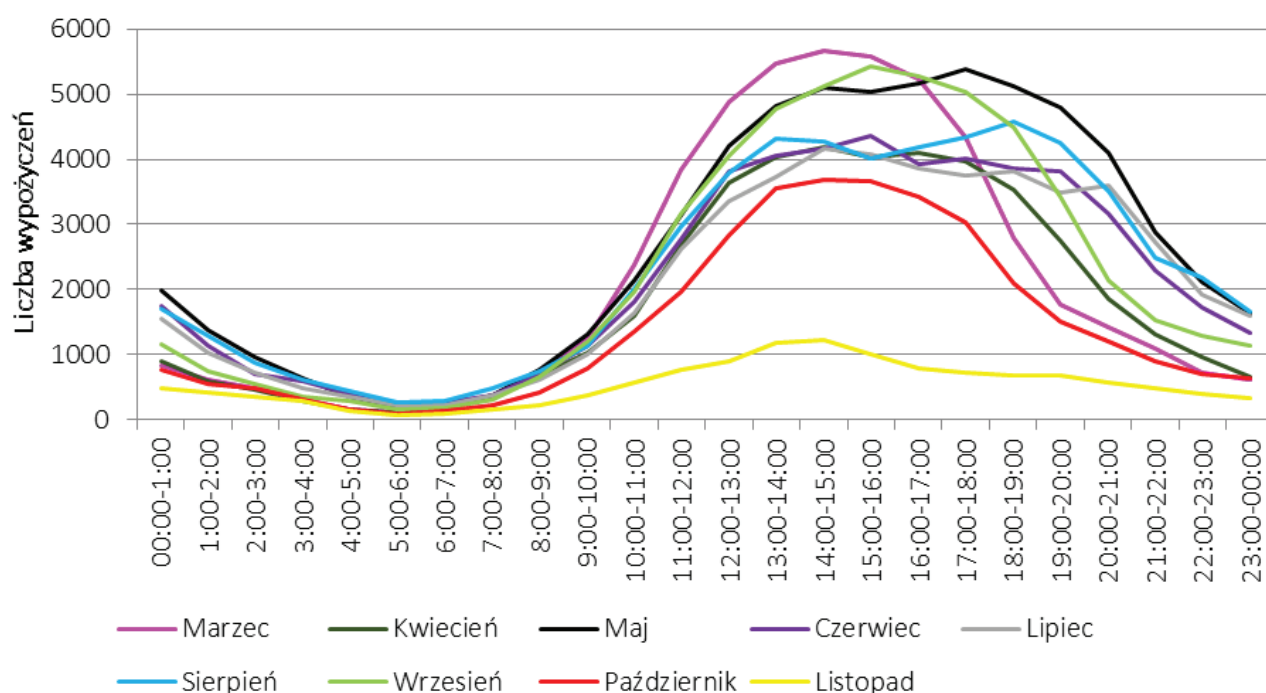
Rysunek 3.9.
Rozkład liczby wypożyczeń dla dnia powszedniego w 2014 roku
Źródło: opracowanie własne



ANALIZA DANYCH DOTYCZĄCYCH WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO W LATACH 2012 - 2015 OKRES FUNKCJONOWANIA WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO

Analizując dane dotyczące liczby wypożyczeń z lat 2012-2015 można zauważyć, że miesiące jesienne nie sprzyjają podróżowaniu rowerami Veturilo. Do pokazania zależności wybrano rok 2014, w którym system działał przez cały założony okres. Rozkład liczby wypożyczeń dla dnia powszedniego i weekendu w 2014 roku przedstawiono na rysunkach 3.9. oraz 3.10.

Rysunek 3.10.
Rozkład liczby wypożyczeń dla weekendu w 2014 roku
Źródło: opracowanie własne



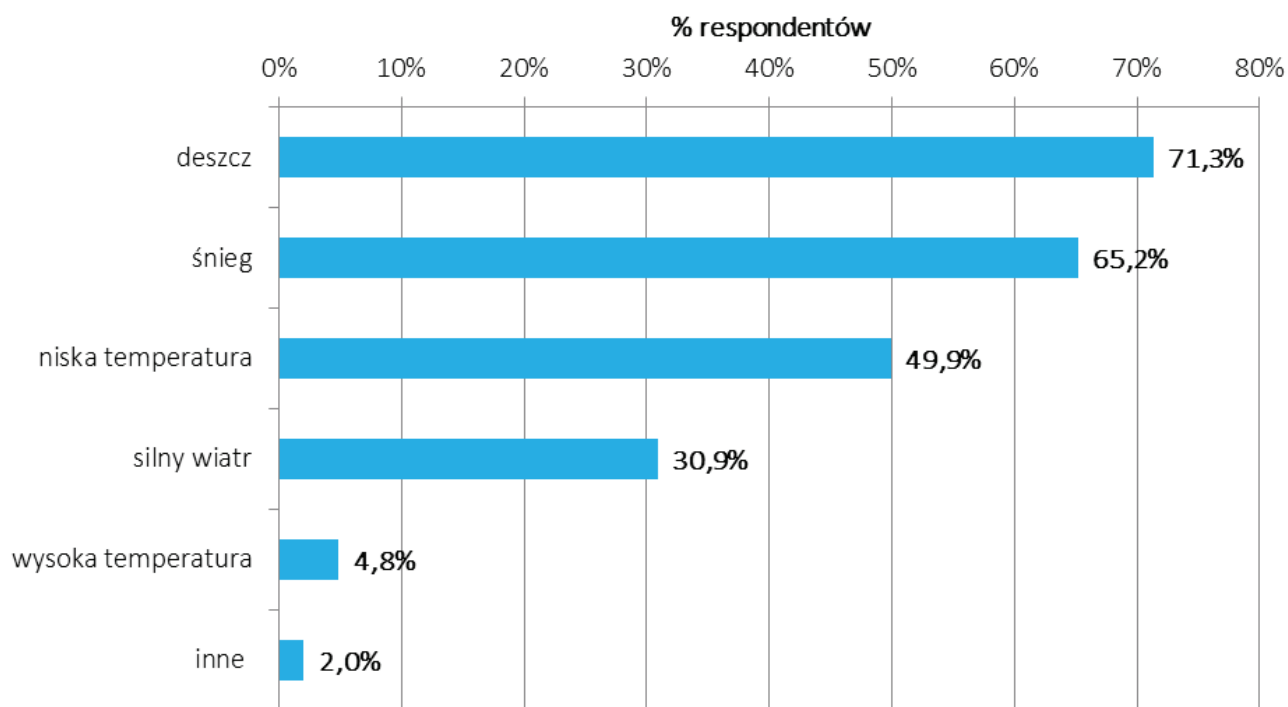
Widoczny jest wyraźny spadek liczby wypożyczeń w październiku oraz listopadzie zarówno w dni powszednie jak i weekendy. Można również zauważyć, że w przypadku dni powszednich w marcu liczba wypożyczeń była zbliżona do poziomu z października. Świadczy to o zależności liczby wypożyczeń od sprzyjających do jazdy rowerem warunków atmosferycznych.

W ramach niniejszego opracowania wykonano wśród użytkowników badania ankietowe, w których zapytano m.in. czy rezygnuje Pan/Pani z podróży rowerem przy złych warunkach pogodowych? Spośród 2500 respondentów, aż 78,1% powiedziało, a że tak, a jako trzy główne przyczyny rezygnacji wskazali śnieg, deszcz oraz niską temperaturę (rysunek 3.11).

Rysunek 3.12.

Czynniki atmosferyczne powodujące rezygnację z podróży rowerem

Źródło: opracowanie własne



Respondenci mieli możliwość wyboru kilku odpowiedzi. W ankiecie spośród 2509 respondentów, 1788 osób tj. 71,3% wskazało śnieg, 65,2% deszcz, a 49,9% niską temperaturę. Przeanalizowano również wybrane systemy pod kątem ich funkcjonowania w zimie. Zgodnie z założeniami system MVG Rad, a także węgierski system MOL Bubi funkcjonują przez cały rok. Należy jednak zaznaczyć, że oba systemy powstały w 2015 roku i obecnie rozpoczyna się ich pierwszy zimowy sezon funkcjonowania, w związku z tym nie jest możliwa ocena efektywności w tym okresie. System Vélib' funkcjonujący w Paryżu oraz City bike Wien działający w Wiedniu również umożliwiają wypożyczenie roweru przez cały rok, ale dane dotyczące efektywności systemu w miesiącach zimowych były niemożliwe do pozyskania.

W Polsce wszystkie systemy roweru publicznego funkcjonują w takich samych okresach jak Warszawski Rower Publiczny. Na początku grudnia 2015 roku Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie ogłosił postępowanie na udzielenie koncesji w ramach, której system roweru miejskiego będzie miał funkcjonować w zmniejszonym rozmiarze w okresie zimowym. Należy jednak podkreślić, że w systemie będzie w wariantcie maksymalnym 1500 rowerów, a tylko 1/3 z nich będzie dostępna w okresie zimowym. W świetle przeprowadzonych analiz uznaje się za zasadne nie wydłużać okresu funkcjonowania Warszawskiego Roweru Publicznego. Wyniki badań pokazują, że przeważająca część użytkowników nie będzie korzystała z Warszawskiego Roweru Publicznego w okresie zimowym ze względu na warunki atmosferyczne.

Z analiz liczby wypożyczeń wynika, że wielu użytkowników rezygnuje z podróży na rowerze już w październiku i listopadzie. Natomiast ograniczenie rozmiaru systemu zmniejszy jego dostępność i atrakcyjność co z pewnością znajdzie odzwierciedlenie w zmniejszeniu zapotrzebowania na WRP wśród użytkowników deklarujących chęć korzystania z systemu zimą. Wobec tego koszty utrzymania systemu w okresie zimowym znacząco przewyższyłyby korzyści wynikające z udostępnienia rowerów pomiędzy grudniem, a marcem. W związku z tym rekomenduje się utrzymanie dotychczasowych okresów funkcjonowania systemu oraz założeń determinujących początek oraz koniec sezonu.

4. WYNIKI KONSULTACJI, BADAŃ ANKIETOWYCH ORAZ WYWIADU GRUPOWEGO

4.1. PROPOZYCJE LOKALIZACJI NOWYCH STACJI

W ramach opracowywanej koncepcji funkcjonowania Warszawskiego Roweru Publicznego stworzono interaktywną mapę, na której użytkownicy systemu Veturilo zaznaczali proponowane przez siebie nowe lokalizacje stacji. Łącznie we wszystkich dzielnicach złożono 1095 propozycji lokalizacji nowych stacji.

Liczbę propozycji lokalizacyjnych dla poszczególnych dzielnic zamieszczono w tabeli 4.1. Warszawę podzielono na obszary o wymiarach 500 m x 500 m i zagregowano liczbę proponowanych stacji w każdym z wyznaczonych segmentów. Wyniki przedstawiono na rysunku 4.1.

Rysunek 4.1.

Liczba propozycji lokalizacji nowych stacji Veturilo dla poszczególnych dzielnic

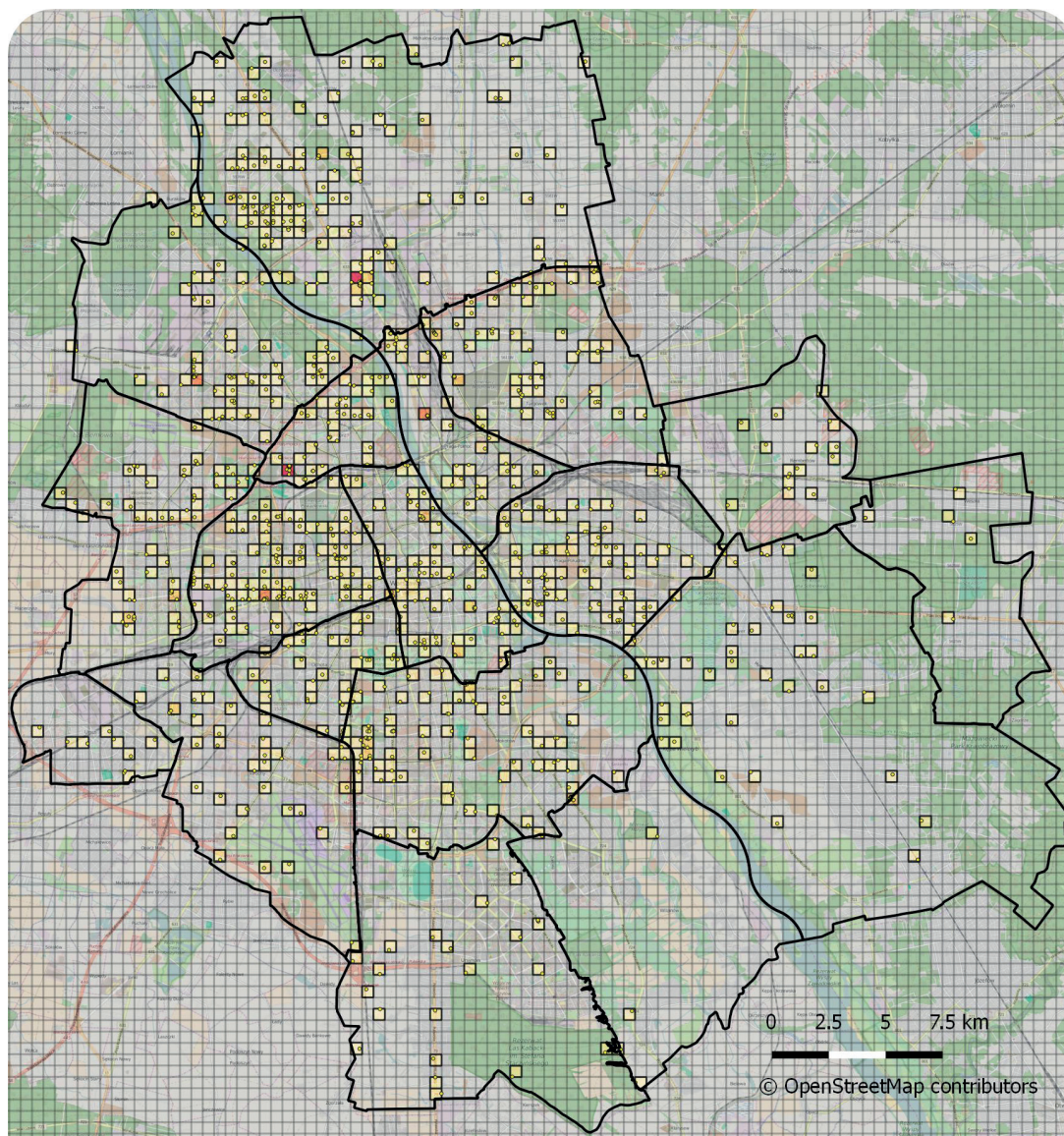
Źródło: opracowanie własne

	
Bemowo	64
Białołęka	198
Bielany	90
Mokotów	116
Ochota	24
Praga Płd.	86
Praga Płn.	42
Rembertów	10
Śródmieście	89
Targówek	67
Ursus	9
Ursynów	30
Wawer	51
Wesoła	9
Wilanów	7
Włochy	27
Wola	131
Żoliborz	45
SUMA	1095



WYNIKI KONSULTACJI, BADAŃ ANKIETOWYCH ORAZ WYWIADU GRUPOWEGO PROPOZYCJE LOKALIZACJI NOWYCH STACJI

Rysunek 4.1.
Lokalizacje nowych stacji Veturilo proponowane przez użytkowników systemu
Źródło: opracowanie własne



Legenda

- Proponowane przez mieszkańców lokalizacje stacji
- Liczba stacji
- | |
|---------|
| 0 - 4 |
| 4 - 8 |
| 8 - 12 |
| 12 - 16 |
| 16 - 20 |
- Siatka 500 x 500 m

Najwięcej stacji zaproponowano w okolicy skrzyżowania ulic Powązkowskiej i Krasińskiego na Żoliborzu oraz Modlińskiej i Kowalczyka w dzielnicy Białołęka. Użytkownicy często wskazali również okolice Akademii Leona Koźmińskiego w dzielnicy Praga Północ, obszar przy skrzyżowaniu ulic Wólczyńskiej i Nocznickiego na Bielanach oraz Skwer Imienia płk. Pacak - Kuźmierskiego od strony ulicy Wolskiej na Woli. Poniższa mapa w wersji elektronicznej stanowi załącznik 18, a wszystkie propozycje lokalizacji stacji przez użytkowników wraz z uzasadnieniami i geolokalizacją znajdują się w załączniku 19.

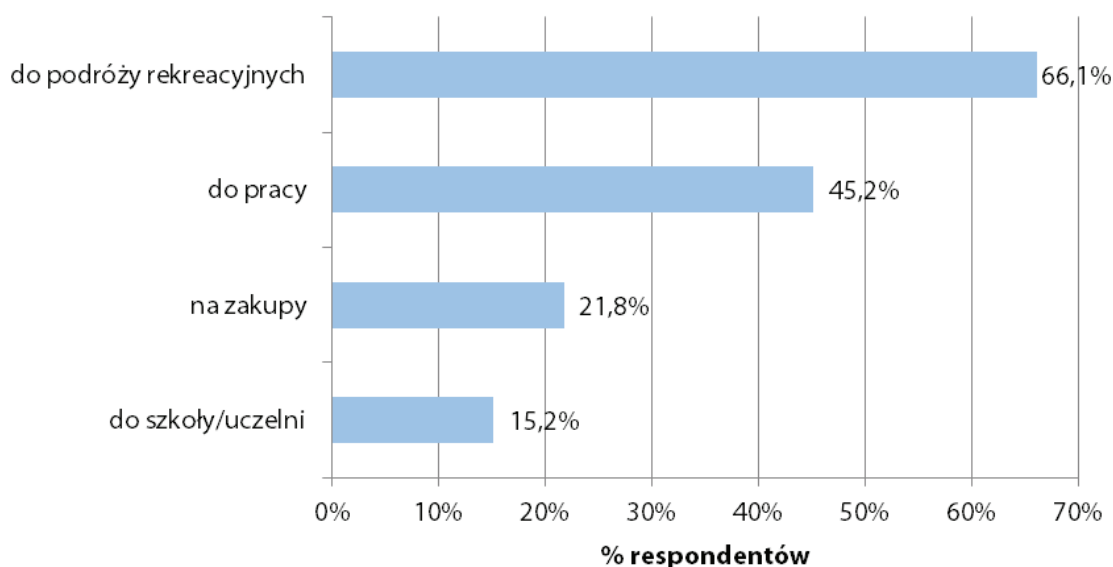
4.2. WYNIKI BADAŃ ANKIETOWYCH

W ramach tworzenia niniejszej koncepcji przeprowadzono badania ankietowe dotyczące oceny funkcjonowania Warszawskiego Roweru Publicznego Veturilo. Na 15 pytań w formie ankiety internetowej odpowiedziało 2509 respondentów. Zgodnie z otrzymanymi wynikami 66,1% użytkowników wykorzystuje zazwyczaj rower Veturilo do podróży rekreacyjnych (rysunek 4.2). W tym pytaniu ankietowani mogli zaznaczyć kilka odpowiedzi.

Rysunek 4.2.

Rodzaj podróży do jakich zazwyczaj jest wykorzystywany rower Veturilo

Źródło: Opracowanie własne



Ponad 45% respondentów używa roweru miejskiego w dojazdach do pracy, a 15,2% dojeżdża rowerem Veturilo na uczelnię lub do szkoły. Ponad 1/5 badanych wykorzystuje rower miejski do podróży na zakupy. Na pytanie czy odbywana podróż jest realizowana w całości przy wykorzystaniu roweru Veturilo 66,5% respondentów odpowiedziało twierdząco. Natomiast ankietowani, którzy łączą podróż na rowerze miejskim z innymi środkami transportu stanowili 33,5%. (rysunek 4.3).

WYNIKI KONSULTACJI, BADAŃ ANKIETOWYCH ORAZ WYWIADU GRUPOWEGO

WYNIKI BADAŃ ANKIETOWYCH

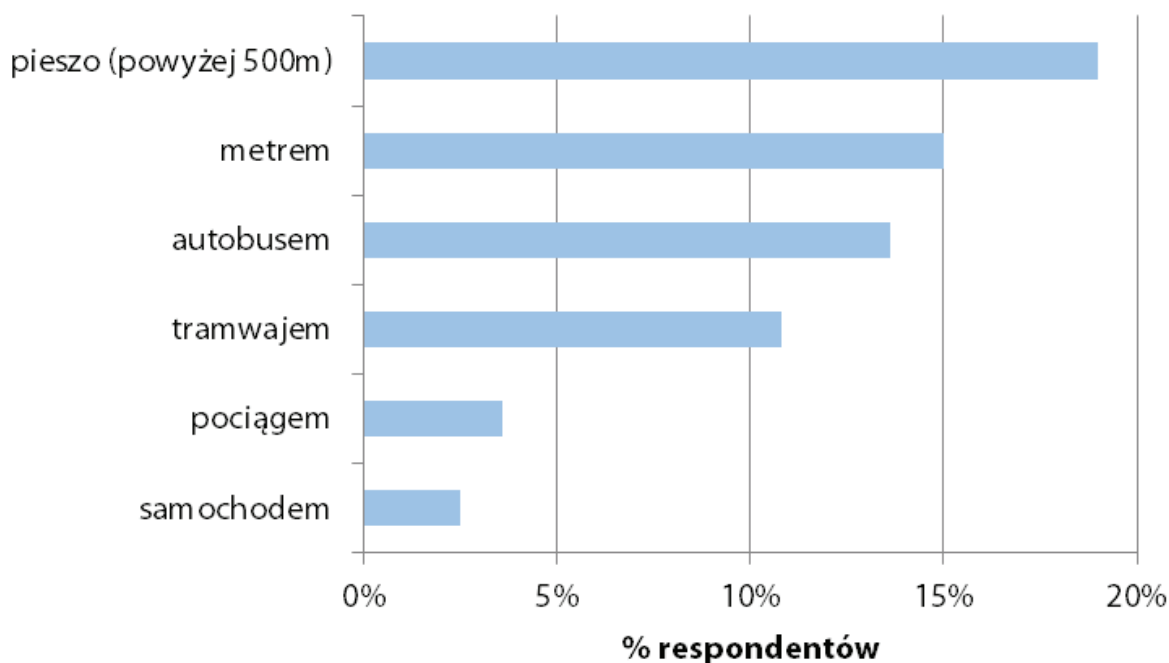
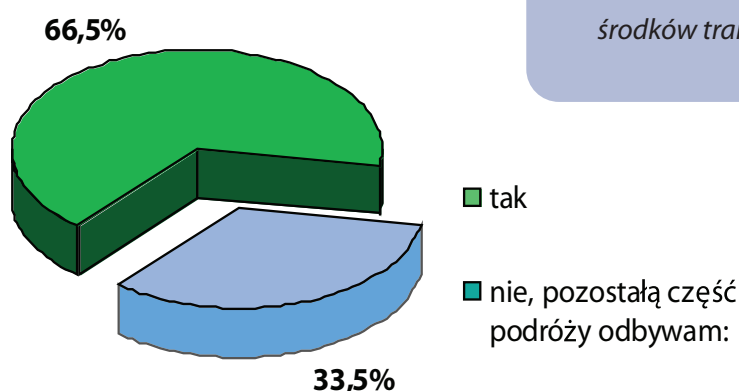
Najczęściej użytkownicy docierają do celu podróży pieszo pokonując przy tym co najmniej 500m. W drugiej kolejności podróże Veturilo są łączone z metrem, a następnie z autobusem co wskazuje na zasadność lokalizacji rowerów przy stacjach metra i przystankach komunikacji miejskiej.

Najrzadziej Veturilo jest łączone w podróży z pociągiem oraz samochodem. Na koniec ankiety respondenci zostali poproszeni o ocenę całokształtu Warszawskiego Roweru Publicznego oraz jego elementów takich jak rower, stacje i taryfa. Wyniki przedstawiono na rysunku 4.4.

Rysunek 4.3.

Udział procentowy użytkowników korzystających z kilku środków transportu w podróży z wykorzystaniem roweru Veturilo

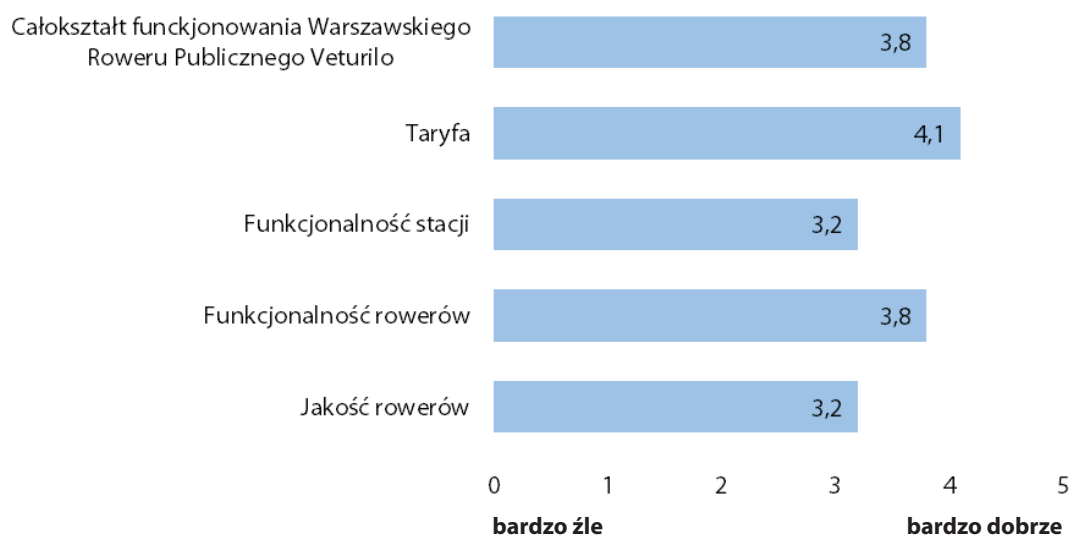
Źródło: Opracowanie własne



Rysunek 4.4.

Ocena poszczególnych elementów oraz całości systemu Veturilo

Źródło: Opracowanie własne



Najlepiej spośród wszystkich elementów respondenci ocenili obowiązującą w Warszawskich Rowerze Publicznym taryfę. Średnia z ocen użytkowników wyniosła 4,1 w 5 stopniowej skali. Jako najsłabsze elementy systemu respondenci wskazali jakość roweru oraz funkcjonalność stacji i w tym zakresie należy poszukiwać optymalizacji rozwiązań. Średnia ocena tych dwóch elementów wyniosła 3,2. Cały system Veturilo oceniany jest dobrze uzyskał średnią oceną na poziomie 3,8 na 5 możliwych punktów. Arkusz ze wszystkimi odpowiedziami respondentów stanowi załącznik 20 do niniejszego opracowania, a raport z wynikami załącznik 21.

4.3. WYNIKI WYWIADÓW GRUPOWYCH

W ramach przygotowania koncepcji funkcjonowania Warszawskiego Roweru Publicznego przeprowadzono również wywiady grupowe dotyczące oceny i rozwoju systemu Veturilo. Zorganizowano trzy spotkania w formie webinarium, na które zaproszono użytkowników Veturilo korzystających z systemu rzadko, często oraz bardzo często. Podczas webinarium uczestnikom zadawano 5 pytań. Odpowiedzi na pytania w poszczególnych grupach badawczych były do siebie zbliżone. Zauważono jednak znaczącą rozbieżność w ocenie funkcjonowania aplikacji mobilnej oraz infolinii. Użytkownicy korzystający rzadko z systemu oceniali negatywnie oba elementy, natomiast pozostali uczestnicy wypowiadali się pozytywnie o funkcjonowaniu zarówno aplikacji jak i infolinii. Może to wskazywać na niską funkcjonalność i nieintuicyjność wykorzystywanej aplikacji, która dla nowych użytkowników stanowi barierę w jej użytkowaniu. Natomiast w kwestii infolinii bardziej znacząca i wartościowa jest ocena użytkowników z grup korzystających z systemu często i bardzo często, ponieważ jest ona poparta większą częstotliwością korzystania z informacji telefonicznej. Respondenci ze wszystkich grup wskazywali bardzo długi czas realizacji wypożyczenia oraz brak pewności informacji o dostępności sprawnych rowerów w stacji jako największe problemy podczas korzystania z systemu.

Wśród użytkowników rzadko korzystających z systemu elementy te stanowiły powód rezygnacji z odbycia podróży rowerem Veturilo i skutkowały zniechęceniem do korzystania z systemu. Natomiast wśród pozostałych użytkowników determinacją do korzystania z systemu jest znacznie większa co w przypadku pojawienia się wymienionych wyżej problemów przekłada się na poszukiwanie rowerów w innych stacjach i cierpliwe realizowanie procesu wypożyczenia. Sytuacje te nie zniechęcały do korzystania z systemu użytkowników z tych grup. Natomiast nawet osoby korzystające z systemu bardzo często nie postrzegają systemu Veturilo jako systemu niezawodnego i w przypadku ograniczonego czasu na realizację podróży wybierają inne środki komunikacji. Wszyscy użytkownicy zgodnie wskazywali na potrzebę uproszczenia i przyspieszenia procesu wypożyczenia oraz zwiększenie funkcjonalności aplikacji. Prowadzone dyskusje wskazują również na potrzebę udostępniania użytkownikom pewnych i aktualnych informacji dotyczących ilości dostępnych, sprawnych rowerów w stacjach. Również wśród najczęściej powtarzających się postulatów wymieniane było zwiększenie liczby stacji i rowerów w systemie. Raport z przeprowadzonych wywiadów stanowi załącznik nr 22 do niniejszego opracowania.

5. KOSZTORYS

5.1. ANALIZA PRZETARGÓW NA WYBRANE SYSTEMY ROWERU PUBLICZNEGO

5.1.1. BUDAPEST BIKE MOL BUBI

W Budapeszcie 8 sierpnia 2015 roku swoje funkcjonowanie rozpoczął tamtejszy system roweru miejskiego MOL Bubi. Prace nad koncepcją funkcjonowania systemu zostały rozpoczęte w 2008 roku, a wdrożenie systemu było poprzedzone szerokimi analizami istniejących systemów, dostępnych technologii oraz form organizacji. Od kwietnia do sierpnia 2014 roku trwało pilotażowe wdrożenie zaprojektowanego systemu.

Model biznesowy systemu z Budapesztu jest niezwykle ciekawy, ponieważ w ramach funkcjonowania MOL Bubi współpracuje wiele podmiotów. Dostawcą rowerów i stacji jest Nextbike, a za integrację systemu odpowiadały dwie firmy w tym T-Systems. Operatorem jest jednostka miejska Centre for Budapest Transport (BKK) oraz firma odpowiadająca za serwis i redystrybucję rowerów w sieci. Biuro obsługi klienta jest zarządzane przez BKK, a za serwis informatyczny odpowiada T-Systems oraz Nextbike. Sponsorem systemu jest węgierski koncern paliwowy MOL, którego marka jest częścią nazwy systemu.

W 2015 roku do dyspozycji mieszkańców Budapesztu było 1150 rowerów zlokalizowanych w 96 stacjach, które są rozlokowane na obszarze 15 km². Rowery można wypożyczać przy wykorzystaniu terminala zintegrowanego z rowerem zainstalowanego nad tylnym kołem. Koszty wdrożenia systemu wyniosły 3 500 000 EUR, a szacowany koszt operacyjny to około 1 000 000 EUR na rok. BKK szacuje, że roczny koszt utrzymania jednego roweru będzie się wahał od 1200 do 1500 EUR, a roczny budżet przeznaczony na utrzymanie systemu to 800 000 EUR rocznie w czteroletniej perspektywie funkcjonowania systemu. W 2016 system zostanie powiększony o dodatkowe 120 stacji.

Rowery wykorzystywane w systemie mają identyczną budowę jak rowery Veturilo. Różnice stanowi terminal zamontowany z tyłu roweru oraz zastąpienie koszyka przez bagażnik przedni. Stojaki są takiej samej budowy jak wykorzystywane obecnie w Warszawskim Rowerze Publicznym, a stacje są wyposażone w terminale dotykowe. Taryfa składa się z dwóch elementów: biletu lub abonamentu zapewniającego dostęp do systemu oraz opłaty za samo wypożyczenie roweru. Istnieje możliwość wykupienia biletu na dwadzieścia cztery i siedemdziesiąt dwie godziny lub tygodniowego. Istnieje również możliwość wykupienia abonamentu na korzystanie z systemu przez sto osiemdziesiąt dni lub cały rok. Oferowane są zniżki dla posiadaczy biletów semestralnych i rocznych na komunikację miejską w zamian za zgodę na wysyłanie ofert handlowych. Cennik wypożyczeń kształtuje się podobnie jak w innych systemach: pierwsze 30 minut jest bezpłatne, a każde kolejne rozpoczęte pół godziny kosztuje 500 HUF (ok. 6,5 PLN). Od trzeciej godziny cena znacząco wzrasta, a wypożyczenie roweru na 10 godzin to koszt 23 500 HUF (ok. 310 PLN). Funkcjonuje także mobilna aplikacja dedykowana dla systemu Bubi, która pozwala w czasie rzeczywistym na sprawdzenie dostępności rowerów w stacjach i ich wypożyczenie.

5.1.2. MVG RAD MONACHIUM

Rysunek 5.1.

Rower wykorzystywany w MVG Rad w Monachium

Źródło: <https://www.mvg.de/services/mobile-services/mvg-rad.html>



System roweru publicznego MVG Rad w Monachium składa się obecnie z 120 stacji oraz 1200 rowerów. Terminale umożliwiające wypożyczenia i zwroty są zintegrowane z rowerem i umieszczone w konstrukcji nad tylnym kołem. Do podjęcia roweru konieczne jest posiadanie karty systemu MVG bądź rejestracja w mobilnej aplikacji. Aplikacja umożliwia nie tylko wypożyczenie, ale również zarezerwowanie roweru na 15 minut. Rowery są wyposażone w przedni bagażnik oraz oświetlenie LED, a także ośmiobiegowe przełożenie napędu (rysunek 5.1). Element mocowania roweru w stacji zlokalizowany jest na lewym goleniu widelca.

Rower wyposażony jest we własne zapięcie, które pozwala na przerwę w czasie podróży bez konieczności oddawania roweru. Jest ono mocowane do kierownicy w okolicach bagażnika przedniego. Ponadto istnieje możliwość zwrotu rowerów w wyznaczonych obszarach poza stacjami bez naliczania dodatkowych opłat. W przypadku pozostawienia roweru poza dozwolonym obszarem naliczana jest kara wysokości 10 EUR. Dodatkowo pobierana jest opłata za odległość od strefy, w której rower mógł zostać pozostawiony w wysokości 1 EUR za kilometr.

Taryfa przewiduje 30 minut darmowego korzystania z roweru na dzień. Po upływie tego czasu zaczynają być naliczane opłaty, które są niższe dla posiadaczy dedykowanej karty oraz dla studentów. W przypadku wypożyczenia przez aplikację opłata po upływie 30 darmowych minut wynosi 8 euro centów za minutę, a 5 euro centów płać studenci i posiadacze karty. Rozliczenie za wykorzystanie rowerów jest realizowane na początku każdego miesiąca. Istnieje możliwość zakupu rocznego abonamentu za 48 EUR dla użytkowników bez karty, 36 EUR dla posiadaczy karty, a dla studentów stawka wynosi 12 EUR za pół roku. Opłata inicjacyjna przy rejestracji do systemu wynosi 20 EUR.

Szczegółowe informacje dotyczące specyfikacji przetargowej oraz kosztów funkcjonowania systemu były niemożliwe do pozyskania.

5.1.3. PRZETARGI NA SYSTEMY ROWERU PUBLICZNEGO FUNKCJONUJĄCE W POLSCE

W ramach prowadzonych analiz zestawiono podstawowe informacje dotyczące systemów roweru publicznego, które funkcjonują w Polsce, a także wartość dane dotyczące wysokości ofert wybranych w przetargach. Zebrane dane dla wybranych polskich miast zestawiono w tabeli 5.1.

Wszystkie analizowane przetargi zostały zawarte najwcześniej od 2014 roku, a najdłuższa umowa obowiązuje do 2019 roku dla Lubelskiego Roweru Miejskiego. W Szczecinie ogłoszone postępowanie przetargowe wygrała firma BikeU, która dostarczyła wyposażenie systemu. Natomiast operatorem Bike S jest miejska jednostka Nieruchomości i Opłaty Lokalne. Cztery spośród analizowanych postępowań wygrała firma Nextbike. Również ta firma była dostawcą sprzętu dla systemu KMK bike, nad którym zarządzanie przejęła firma SmartBikes wygrywając przetarg na roczną obsługę systemu kwotą 660 970 PLN.

Operator Bydgoskiego Roweru Aglomeracyjnego tj. firma BikeU otrzyma wynagrodzenie w wysokości 138 999,46 PLN za każdy miesiąc funkcjonowania systemu, a łączna wartość wynosi 3 613 986 PLN. Dodatkowo wpływy z opłat za użytkowanie systemu oraz reklam zamieszczanych na elementach systemu również stanowią wynagrodzenie operatora. Postępowanie przetargowe na stworzenie i obsługę drugiego co do wielkości systemu roweru publicznego w Polsce tj. Wrocławskiego Roweru Miejskiego wygrała firma Nextbike. Za budowę i utrzymanie systemu w latach 2015-2018 operator otrzyma wynagrodzenie wysokości 10 356 206 PLN.

Tabela 5.1.

Dane o wysokości ofert wybranych w przetargach w Polsce
Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji przetargowych

MIASTO I NAZWA	Liczba stacji	Liczba rowerów	Wartość przetargu [PLN brutto]	Okres funkcjonowania	Operator
BIAŁYSTOK BiKeR - Białostocka Komunikacja Rowerowa	48	480	4 444 857	2014 - 2016	Nextbike
LUBLIN Lubelski Rower Miejski	40	400	5 156 466	2014 - 2019	Nextbike
POZNAŃ Poznański Rower Miejski	37	443	brak danych	2015	Nextbike
WROCŁAW Wrocławski Rower Miejski	72	720	10 356 206	2015 - 2018	Nextbike
BYDGOSZCZ BRA - Bydgoski Rower Aglomeracyjny	36	358	3 613 986*	2015 - 2017	BikeU
KRAKÓW KMK Bike	34	300	662 970**	2015	SmartBikes
SZCZECIN Bike_S - Szczeciński Rower Miejski	34	348	2 690 000	-	Nieruchomości i Opłaty Lokalne
TORUŃ TRM - Toruński Rower Miejski	27	250	1 088 444	2014-2017	WiM System

* bez uwzględnienia wpływów z funkcjonowania systemu, które stanowią wynagrodzenie operatora

**koszt utrzymania systemu bez jego wyposażenia

5.2. ANALIZA KOSZTÓW WDROŻENIA WYBRANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH DO WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO VETURILO

W ramach prowadzonych analiz oszacowano koszty wdrożenia w Warszawskim Rowerze Publicznym wybranych rozwiązań technologicznych takich jak:

- lokalizacja rowerów przez GPS,
- obsługa płatności w terminalach,
- wdrożenie kolorowych ekranów dotykowych do obsługi stacji,
- obsługa wypożyczeń przez wbudowane w rower urządzenie,
- obsługa wypożyczeń przez aplikację na telefony.

Obsługa płatności w terminalach oraz wdrożenie ekranów dotykowych determinują wzrost kosztów kiosku. W związku z tym oszacowano koszty stacji z dwoma rozwiązaniami technologicznymi. Koszty wdrożenia poszczególnych rozwiązań przedstawiono w tabeli 5.2.

Przedstawione koszty wdrożenia poszczególnych rozwiązań stanowią tylko szacunki Wykonawcy koncepcji oparte o pozyskane i dostępne dane. Natomiast oszacowanie kosztów eksploatacyjnych wdrożenia stacji z ekranami dotykowymi i płatnościami, rowerów z zintegrowanymi terminalami do wypożyczeń oraz aplikacji mobilnej jest bardzo trudne lub niemożliwe, z uwagi na fakt iż na koszty funkcjonowania każdego z tych rozwiązań technologicznych wpływa bardzo dużo zróżnicowanych czynników.

*Tabela 5.2.
Szacunkowe koszty wdrożenia wybranych rozwiązań technologicznych
Źródło: opracowanie własne*

ROZWIĄZANIA TECHNOLOGICZNE	Koszty wdrożenia rozwiązania
Lokalizacja rowerów przez GPS	500 PLN/rower/rok*
Stacje z dotykowymi ekranami i terminalami do płatności	40 000 PLN
Terminal umożliwiający wypożyczenia i zwroty zintegrowany z rowerem	4 000 PLN
Obsługa wypożyczeń przez aplikację mobilną	200 000 PLN

* całkowity koszt z uwzględnieniem kosztów eksploatacyjnych

5.3. SZACOWANE KOSZTY WDROŻENIA POSZCZEGÓLNYCH WARIANTÓW OBSZAROWYCH ORAZ TECHNOLOGICZNYCH KONCEPCJI

Szacowane koszty wdrożenia poszczególnych scenariuszy obszarowych oraz technologicznych wraz z kosztami funkcjonowania systemu przez 4 lata przedstawiono w tabeli 5.3.

Szacunki oparte są o wiele źródeł w tym m. in. „Bike share Feasibility Study” oraz „Public Bike System Feasibility Study”. W wariantcie maksymalnym obszarowo oraz technologicznie szacowany koszt systemu wynosi 80 455 000 PLN. Natomiast koszty pozostawienia dotychczasowych rozwiązań technologicznych w najmniejszym spośród wariantów technologicznych zgodnie z przeprowadzonymi szacunkami powinny się kształtować na poziomie 28 767 010 PLN.

Tabela 5.3.
Szacowane koszty wdrożenia poszczególnych scenariuszy obszarowych
oraz technologicznych systemu [PLN/4 lata]
Źródło: opracowanie własne

WARIANT TECHNICZNY	Rodzaje rowerów w systemie	Wariant obszarowy			Rowery VeturilKo
		I	II	III	
Dotychczasowy	System podstawowy	28 767 010	35 250 638	41 333 133	554 400
Rozwojowy	System podstawowy	39 079 600	47 868 400	55 744 600	554 400
Maksymalny	Rowery elektryczne	3 990 000	3 990 000	3 990 000	1 111 000
	System podstawowy	53 354 000	65 358 000	76 465 000	
	Łącznie	57 344 000	69 348 000	80 455 000	

6. KONCEPCJA ROZWOJU WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO VETURILO PO 2016 ROKU

6.1. ROZWÓJ OBSZAROWY

Rower miejski jest ekologicznym środkiem transportu zapewniającym dużą elastyczność w zakresie możliwości realizacji podróży. Jako element podróży intermodalnych stanowi bardzo dobre uzupełnienie sieci komunikacji miejskiej zwiększając dostępność obszarową miasta dla pasażerów. Umożliwia on również zaspokojenie potrzeb podróży rekreacyjnych mieszkańców, a także stanowi element oferty turystycznej miasta. Efektywność funkcjonowania systemu zależy m.in. od liczby rowerów oraz liczby stacji tworzących system. Warszawski Rower Publiczny Veturilo w sierpniu 2015 roku obsługiwany był przez 2941 rowerów rozlokowanych w 203 stacjach. W przeliczeniu na 1 tys. mieszkańców przypadało wówczas 1,5 roweru.

Zgodnie z przewodnikiem planowania system roweru miejskiego „The bikeshare planning guide” idealny stosunek liczby rowerów do mieszkańców wynosi od 15 – 30 rowerów na 1 tys. mieszkańców. Spełnienie tych zaleceń oznaczałoby konieczność dziesięciokrotnego zwiększenia liczby rowerów w systemie co przy obecnym stadium rozwoju systemu jest prawdopodobnie nieosiągalne. W związku z tym proponuje się przyjęcie jako wskaźnika rozwoju dla wariantu I liczbę rowerów na 10 tys. mieszkańców. Dla obecnego systemu wskaźnik ten wynosi 15,3 roweru na 10 tys. mieszkańców.

6.1.1. WARIANT I

Ze względu na atrakcyjność i elastyczność systemu roweru miejskiego, a także potencjał przewozowy jaki system oferuje rekomenduje się w wariantie zachowawczym zwiększenie liczby rowerów do osiągnięcia wskaźnika na poziomieco najmniej 18 rowerów na 10 tys. mieszkańców. Oznacza to powiększenie systemu o 609 rowerów i 42 stacje, wówczas będzie on liczył 3550 rowerów i 245 stacji.

W oparciu o „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Warszawy”, liczbę miejsc pracy, liczbę ludności oraz gęstość zaludnienia i gęstość miejsc pracy wyznaczono obszary m. st. Warszawy, które powinny zostać objęte funkcjonowaniem systemu. Obszary zostały podzielone na trzy kategorie:

- obszar centrum, w którym dostępność piesza do stacji powinna wynosić co najwyżej 200 m,
- obszar drugi, w którym dostępność piesza do stacji powinna wynosić co najwyżej 500 m,
- obszar trzeci, w którym dostępność piesza powinna wynosić co najwyżej 1000 m.

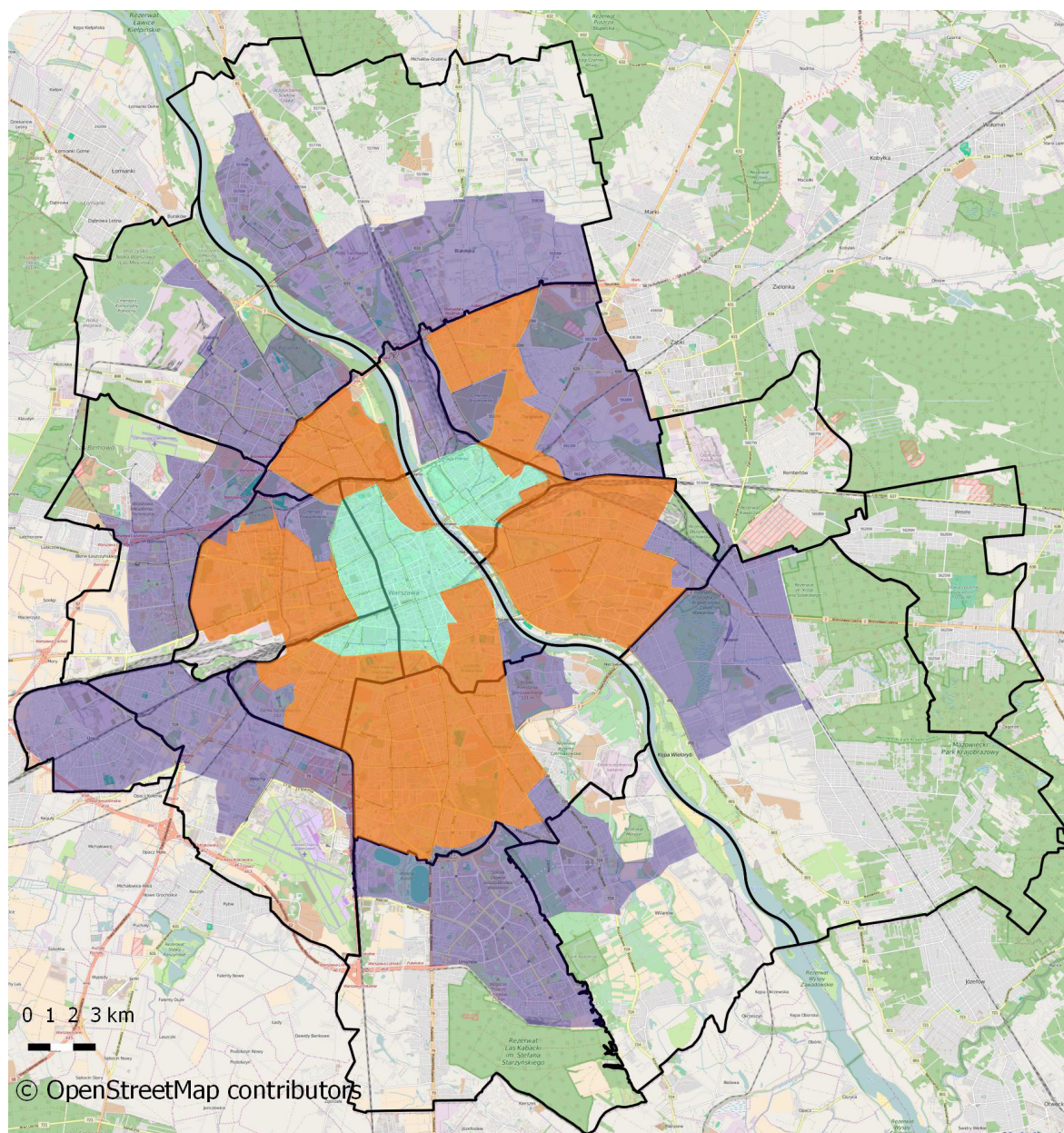
Granice poszczególnych obszarów przedstawiono na rysunku 6.1.

KONCEPCJA ROZWOJU WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO VETURILO PO 2016 ROKU WARIANT I

Rysunek 6.1.

Granice wyznaczonych obszarów funkcjonujących systemu WRP

Źródło: opracowanie własne



Legenda

Obszar centrum Obszar drugi Obszar trzeci Skala 1 : 320 000

W wariantcie I powinna zostać zagęszczona sieć stacji wewnątrz obszaru centrum oraz obszaru drugiego. Dzięki temu poprawi się obsługa obszaru śródmieścia, który dysponuje najwyższym potencjałem do generowania i absorpcji podróży. Lokalizacje poszczególnych stacji determinowały takie czynniki jak:

- liczba mieszkańców w promieniu 200m,
- liczba miejsc pracy w promieniu 200m,
- liczba stacji metra w promieniu 200m,
- liczba stacji kolejowych w promieniu 500m,
- liczba przystanków autobusowych lub tramwajowych w promieniu 200m,
- liczba uniwersytetów w promieniu 500m,
- liczba ośrodków kulturalnych tj: bibliotek, teatrów, kin, domów kultury i muzeów w promieniu 500m,
- liczba obiektów handlowo - usługowych w promieniu 500 m,
- liczba stacji Veturilo w promieniu 1km,
- dostęp do drogi rowerowej zapewniającej ciągłość podróży co najmniej do 1 stacji Veturilo.

Obecnie funkcjonujące stacje zostały poddane analizie, w ramach, której wyznaczono liczbę operacji w przeliczeniu na jedną godzinę funkcjonowania systemu. Do obliczenia czasu działania systemu przyjęto, że okres funkcjonalny systemu to 20 godzin w ciągu doby. Przeprowadzone analizy wykazały, że w siedmiu istniejących stacjach realizowanych jest mniej niż średnio 1 operacja tj. wypożyczenie lub zwrot roweru na godzinę. W związku z niską efektywnością zaproponowano ich relokację. Nowe lokalizacje stacji zaproponowano w tych samych dzielnicach, ale w miejscach o potencjalnie większej atrakcyjności dla mieszkańców Warszawy. Lista stacji wskazanych do relokacji oraz ich nowe lokalizacje zostały przedstawione w tabeli 6.1.

Tabela 6.1.

Lista stacji wyznaczonych do relokacji

Źródło: opracowanie własne

Stacje wyznaczone do relokacji

UKSW - ul. Wóycickiego

Poleczki - Business Park

OSiR Włochy

Budynek LOT

Proponowane nowe lokalizacje stacji

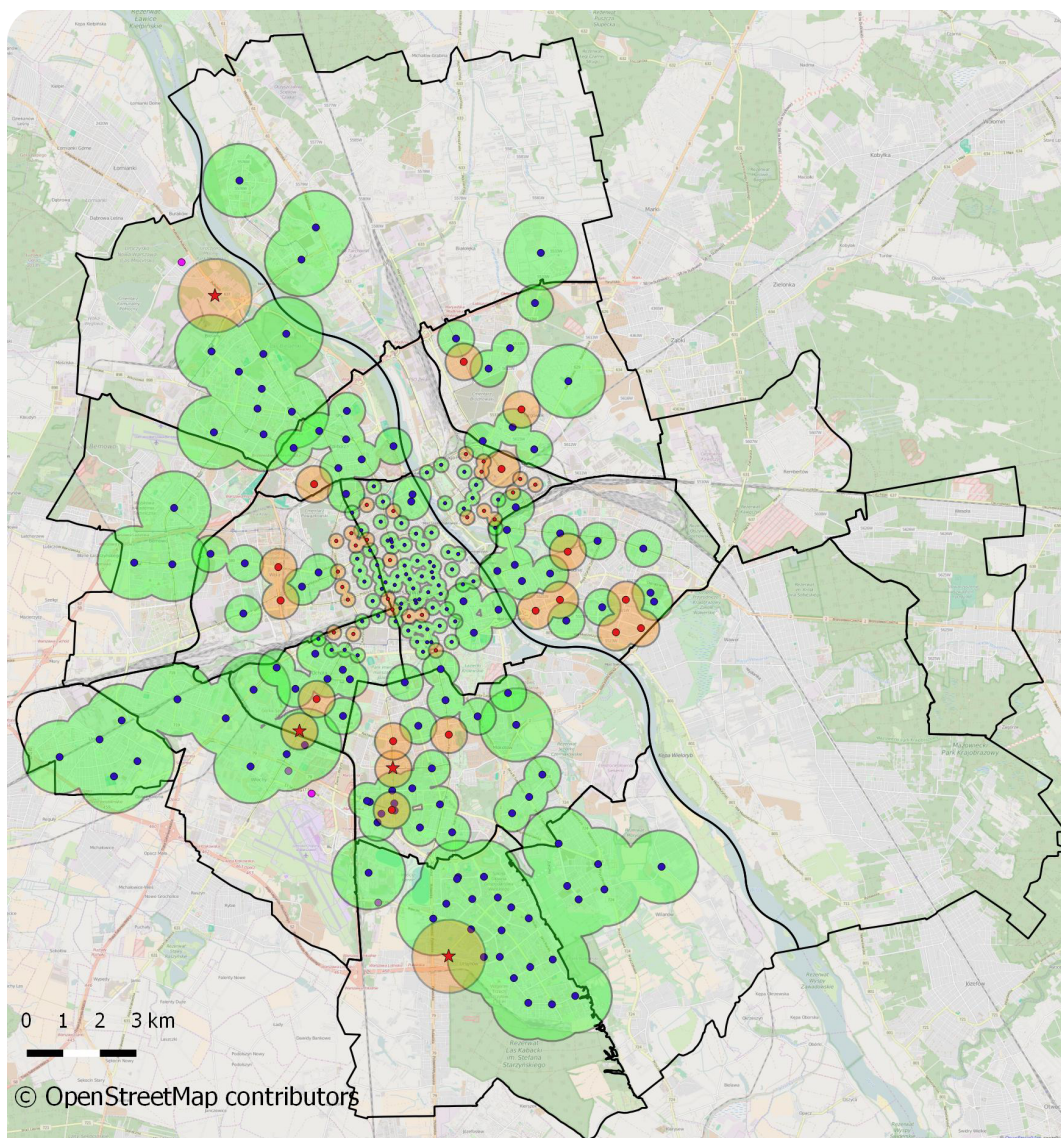
Heroldów - Kolumbijska przy skrzyżowaniu

Roentgena - Płaskowickiej przy rondzie

Grójecka przy stacji Warszawa Rakowiec

Wołoska - Woronicza

Rysunek 6.2.
Lokalizacja i pokrycie obszaru m. st. Warszawy strefami dojścia 200, 500 i 1000 m
dla nowych, relokowanych i istniejących stacji – wariant I
Źródło: opracowanie własne



Legenda

- Istniejące stacje Veturilo
- Proponowane lokalizacje nowych stacji
- ★ Proponowane lokalizacje stacji wyznaczonych do relokacji
- Pierwotne lokalizacje stacji relokowanych
- Pokrycie strefami 200m, 500m i 1000m przez stacje istniejące
- Pokrycie strefami 200m, 500m, 1000m przez stacje proponowane i relokowane

Skala 1 : 320 000

Podobnie jak dla nowych lokalizacji stacji również dla stacji o niskiej efektywności oszacowano potencjalną atrakcyjność dla użytkowników systemu w oparciu o wyżej wymienione kryteria. Pozwoliło to na wskazanie nowych lokalizacji, które zwiększą dostępność i atrakcyjność tych stacji, a także będą stanowiły istotny element spełnienia kryteriów rozwoju systemu w kolejnych wariantach. Analizy wykazały, że do stacji o niskiej efektywności zaliczają się również UD Ursus, PKP Ursus, OSiR Ursus jednak ich potencjalna atrakcyjność wzrośnie wraz z rozwojem systemu. Wobec tego zaleca się pozostawienie tych trzech stacji w obecnych lokalizacjach.

Lokalizacja nowych stacji wraz z pokryciem obszaru m. st. Warszawy strefami dojścia 200, 500 i 1000m dla nowych, relokowanych i istniejących stacji została przedstawiona na rysunku 6.2.

Dodatkowo poza stacjami systemu bazowego rekomenduje się utworzenie sześciu stacji VeturiKo w następujących lokalizacjach: Pola Mokotowskie, Park Skaryszewski, Park Praski, w okolicy jeziora Balaton oraz na początku i końcu Traktu Królewskiego. Każda stacja powinna liczyć dziesięć rowerów po pięć każdego z rozmiarów.

Mapa w wersji elektronicznej z proponowaną lokalizacją stacji dla wariantu I, proponowaną lokalizacją stacji wyznaczonych do relokacji oraz strefami dojścia stanowi załącznik 23 do niniejszego opracowania.

6.1.2. WARIANT II

W wariantcie II rozwoju obszarowego systemu proponuje się powiększenie systemu do 4350 rowerów i 300 stacji. Zwiększenie liczby rowerów o 1409 sztuk i 97 stacji w odniesieniu do stanu obecnego pozwoli na osiągnięcie wskaźnika liczby rowerów na poziomie 22,5 roweru/10tys. mieszkańców. Ponadto zostanie zapewnione optymalne pokrycie m. st. Warszawy wymienionymi w punkcie 6.1.1. strefami dojścia w obszarach atrakcyjnych dla potencjalnych użytkowników. W wariantcie II proponuje się ekspansję systemu w trzecim obszarze funkcjonalnym systemu. Lokalizację i pokrycie obszaru m. st. Warszawy strefami dojścia stacji w wariantcie II z uwzględnieniem wariantu I przedstawiono na rysunku 6.3.

Można zauważyć, że proponowana konfiguracja zapewnia wysoką dostępność do stacji przy założonych kryteriach w obrębie obszaru centrum i obszaru drugiego.

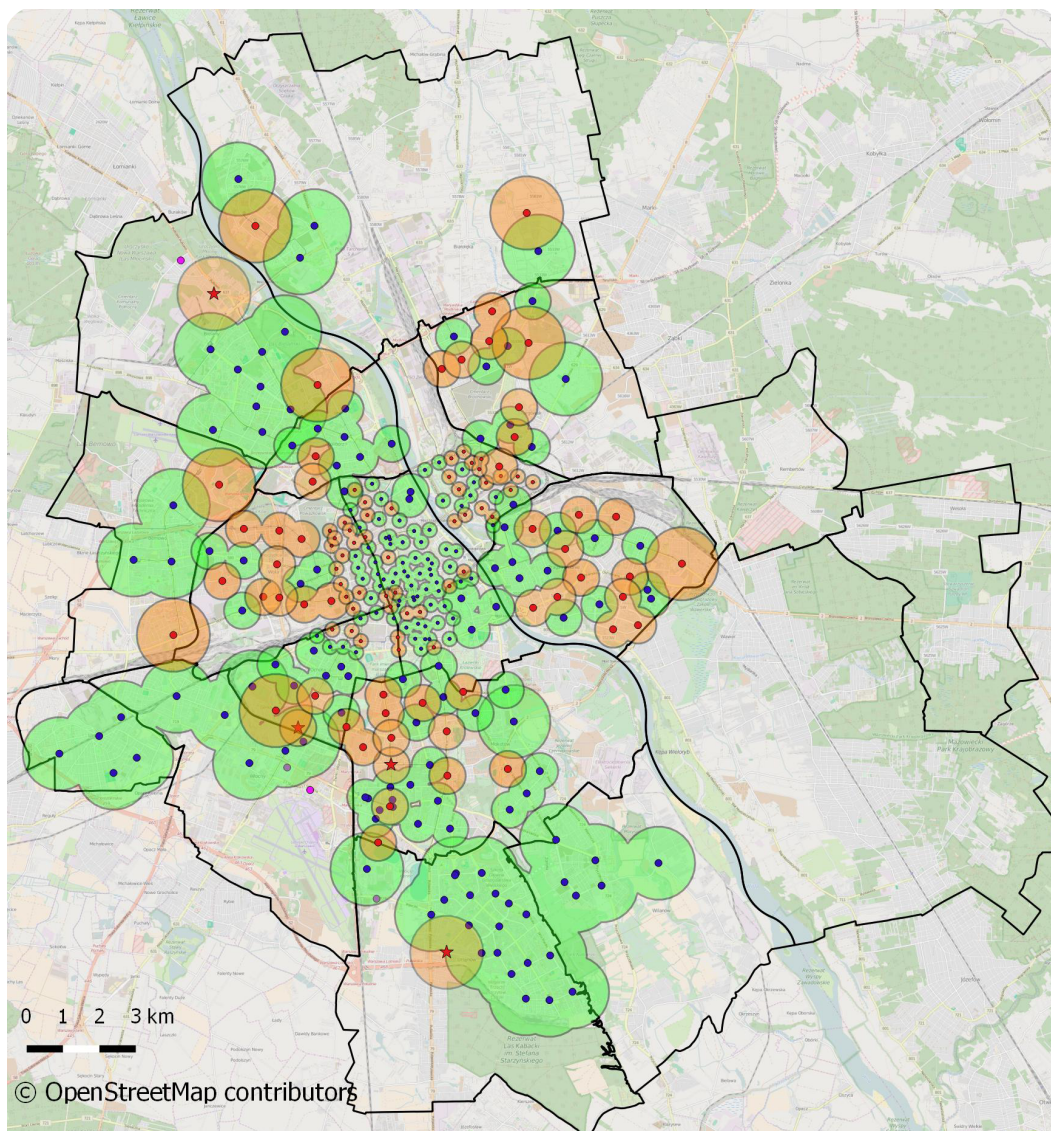
Równocześnie wariant II otwiera system na rozwój w trzecim obszarze.

Mapa w wersji elektronicznej z proponowaną lokalizacją stacji dla wariantu II, proponowaną lokalizacją stacji wyznaczonych do relokacji oraz strefami dojścia stanowi załącznik 24 do niniejszego opracowania.

Rysunek 6.3.

Lokalizacja i pokrycie obszaru m. st. Warszawy strefami dojścia 200, 500 i 1000 m dla nowych, relokowanych i istniejących stacji – wariant II

Źródło: opracowanie własne



Legenda

- Istniejące stacje Veturilo
- Proponowane lokalizacje nowych stacji
- ★ Proponowane lokalizacje stacji wyznaczonych do relokacji
- Pierwotne lokalizacje stacji relokowanych
- Pokrycie strefami 200m, 500m i 1000m przez stacje istniejące
- Pokrycie strefami 200m, 500m, 1000m przez stacje proponowane i relokowane

Skala 1 : 320 000

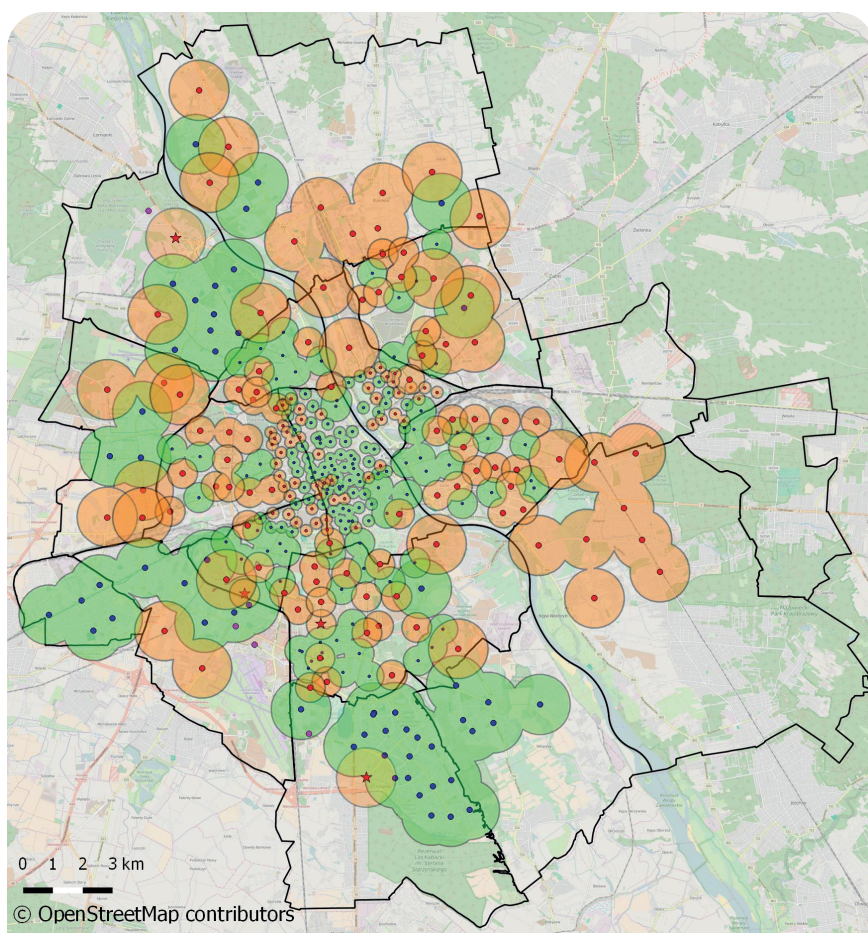
6.1.3. WARIANT III

Wariant III stanowi rozszerzenie wariantu II, a jego założeniem jest wypełnienie w całości założonego obszaru funkcjonalnego Warszawskiego Roweru Publicznego wskazanego na rysunku 6.1. Lokalizację i pokrycie obszaru m. st. Warszawy strefami dojścia stacji w wariantcie III z uwzględnieniem wariantu I przedstawiono na rysunku 6.4.

Rysunek 6.4.

Lokalizacja i pokrycie obszaru m. st. Warszawy strefami dojścia 200, 500 i 1000 m dla nowych, relokowanych i istniejących stacji – wariant III

Źródło: opracowanie własne



Legenda

- Istniejące stacje Veturiło
- Proponowane lokalizacje nowych stacji
- ★ Proponowane lokalizacje stacji wyznaczonych do relokacji
- Pierwotne lokalizacje stacji relokowanych
- Pokrycie strefami 200m, 500m i 1000m przez stacje istniejące
- Pokrycie strefami 200m, 500m i 1000m przez stacje proponowane i relokowane

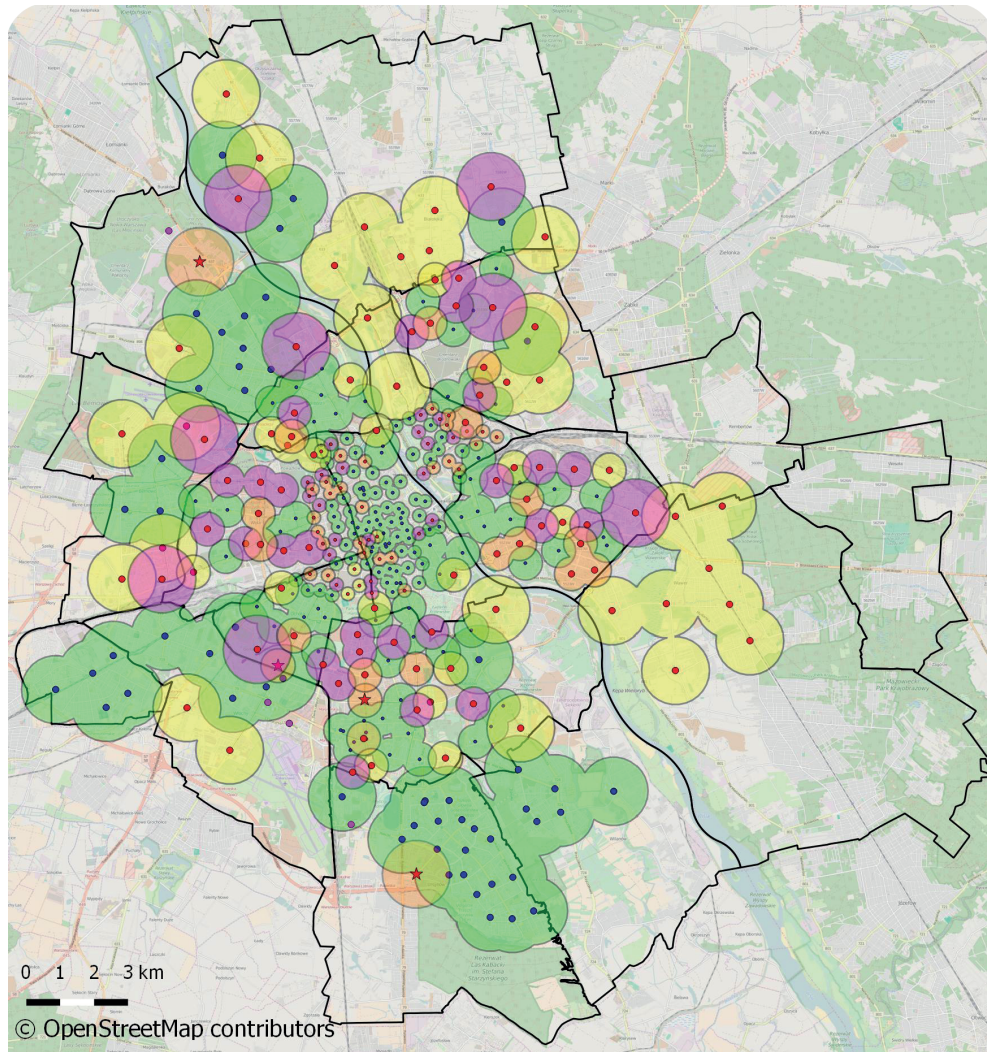
Skala 1 : 320 000

Zestawienie lokalizacji stacji dla poszczególnych wariantów przedstawiono na rysunku 6.5.

Rysunek 6.5.

Zestawienie lokalizacji stacji dla poszczególnych wariantów

Źródło: opracowanie własne



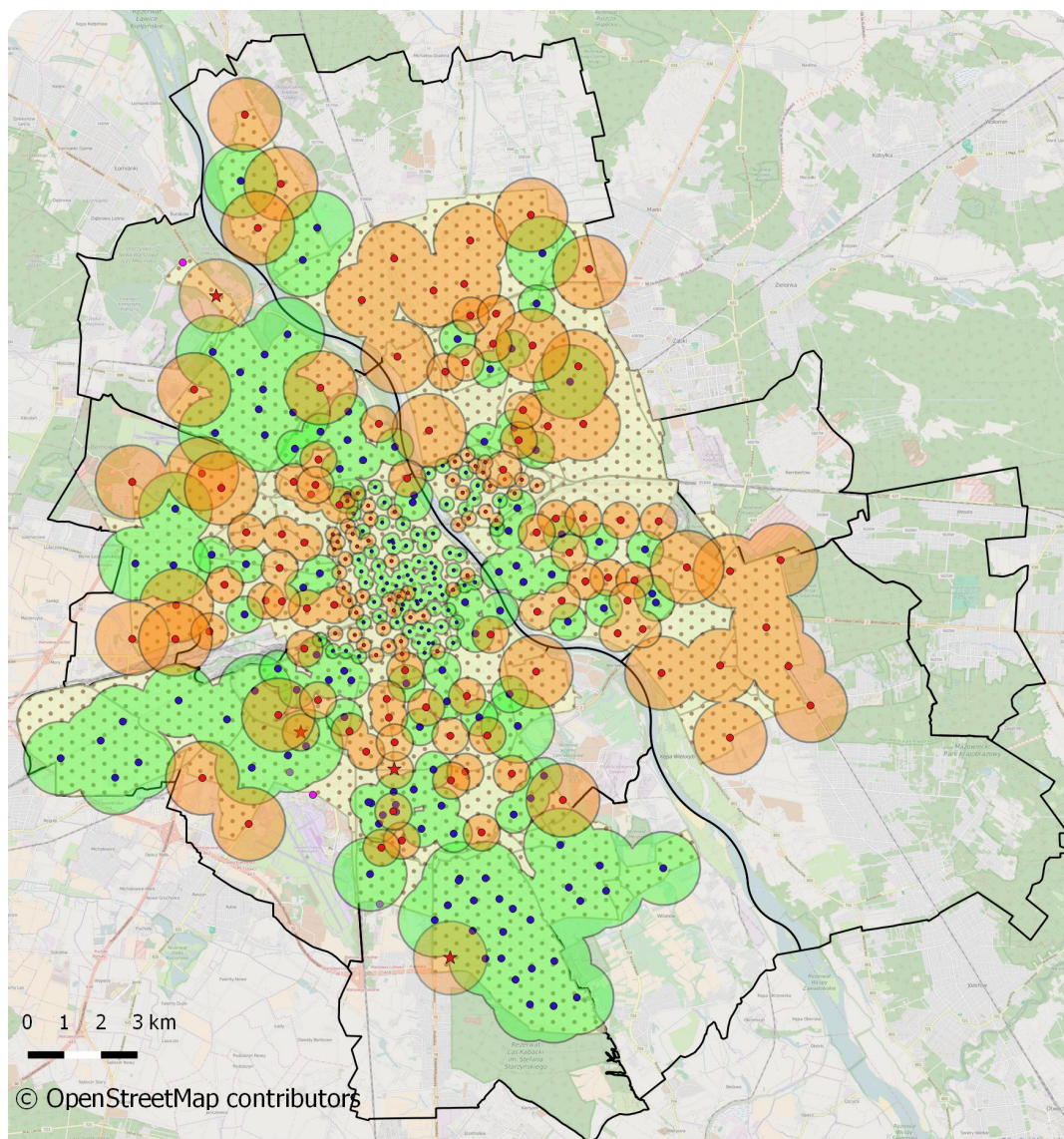
Legenda

- Istniejące stacje Veturilo
 - Proponowane lokalizacje nowych stacji
 - ★ Proponowane lokalizacje stacji wyznaczonych do relokacji
 - Pierwotne lokalizacje stacji relokowanych
 - Pokrycie strefami 200m, 500m i 1000m przez stacje istniejące
 - Pokrycie strefami 200m, 500m i 1000m przez stacje proponowane i relokowane - wariant I
 - Pokrycie strefami 200m, 500m i 1000m przez stacje proponowane - wariant II
 - Pokrycie strefami 200m, 500m i 1000m przez stacje proponowane - wariant III
- Skala 1 : 320 000

Rysunek 6.6.

Pokrycie wyznaczonego obszaru funkcjonalnego WRP przez stacje Veturiło z uwzględnieniem założonych poziomów dostępności

Źródło: opracowanie własne



Legenda

- Istniejące stacje Veturiło
- Proponowane lokalizacje nowych stacji
- ★ Proponowane lokalizacje stacji wyznaczonych do relokacji
- Pierwotne lokalizacje stacji relokowanych
- Pokrycie strefami 200m, 500m i 1000m przez stacje istniejące
- Pokrycie strefami 200m, 500m, 1000m przez stacje proponowane i relokowane
- Wyznaczony obszar funkcjonalny WRP

Skala 1 : 320 000

W wariantcie III przewiduje się zwiększenie liczby rowerów do 5100 oraz liczby stacji do 352. Zaproponowana konfiguracja sieci pozwala na kompleksowe wypełnienie wyznaczonego obszaru funkcjonalnego stacjami Veturiło w miejscach spełniających kryteria powstania stacji. Wariant III zakłada ekspansję systemu w trzecim pierścieniu i wzrost o 2159 rowerów i 149 stacji w odniesieniu do rozmiaru systemu z sierpnia 2015 roku co pozwoli na osiągnięcie wskaźnika liczby rowerów na poziomie 26,5 roweru/10tys. mieszkańców. Lokalizację wszystkich nowych stacji oraz pokrycie obszarów założonymi strefami dojścia przedstawiono na rysunku 6.4. Zaproponowany kształt i konfiguracja sieci zapewnia pełne pokrycie wyznaczonego obszaru funkcjonalnego w każdym z obszarów uwzględniając czynniki lokalne zapewniając dostępność pieszą co najmniej na założonym poziomie (rysunek 6.5).

Należy jednak zaznaczyć, że wraz z rozwojem obszarów obecnie niezagospodarowanych w poszczególnych dzielnicach będzie zachodziła konieczność weryfikacji zaproponowanych rozwiązań i ewentualna rozbudowa systemu lub relokacja stacji. Zasadniczym warunkiem do spełnienia, aby zaproponowana konfiguracja systemu determinowała jego efektywne funkcjonowanie jest konieczność rozbudowy sieci tras rowerowych do układu z „Programu rozwoju tras rowerowych Warszawy do 2020r. ”. Mapa w wersji elektronicznej z proponowaną lokalizacją stacji dla wariantu III, proponowaną lokalizacją stacji wyznaczonych do relokacji oraz strefami dojścia stanowi załącznik 25 do niniejszego opracowania. Natomiast mapa z zestawieniem poszczególnych wariantów stanowi załącznik numer 26.

6.1.4. ZESTAWIENIE WARIANTÓW OBSZAROWYCH

Proponowane warianty obszarowe zestawiono w tabeli 6.2.

*Tabela 6.2.
Zestawienie proponowanych wariantów obszarowych
Źródło: opracowanie własne*

WARIANT OBSZAROWY			
I	II	III	
3514	4306	5049	Rowery standardowe Tandemy Łącznie Rowery VeturiłKo Rowery elektryczne Stacje standardowe Stacje VeturiłKo Stacje rowerów elektrycznych
36	44	51	
3550	4350	5100	
60	60	60	
100	100	100	
245	300	352	
6	6	6	
10	10	10	

6.2. ROZWÓJ TECHNOLOGICZNY SYSTEMU

6.2.1. WARIANT DOTYCHCZASOWY

Wariant dotychczasowy nie przewiduje zmian w zakresie obecnie stosowanych rozwiązań technologicznych. Stacje rowerowe umożliwiają bezobsługowe wypożyczanie rowerów oraz ich zwrot przez całą dobę i we wszystkie dni tygodnia w okresach funkcjonowania systemu Warszawskiego Roweru Publicznego. Element stacji stanowi wyświetlacz, który pozwala na obsługę procesu wypożyczania oraz stojaki wyposażone w elektrozamek umożliwiający zapięcie i wypięcie roweru. Stacje zasilane są poprzez wbudowane akumulatory oraz panele słoneczne zlokalizowane na każdym kiosku. Rowery wyposażone są w trzybiegowy mechanizm napędowy, a przekazanie napędu następuje poprzez łańcuch.

Wszystkie rowery wyposażone są w linkę z szyfrem stanowiącą dodatkowe zabezpieczenie oraz zamek elektryczny mocowany do goleni widelca. Z tyłu każdego roweru zlokalizowana jest powierzchnia reklamowa. Rama roweru jest o dużej wytrzymałości z niskim przekrokiem. Do główki ramy zamocowany jest koszyk umożliwiający bezpieczne przewożenie niedużych przedmiotów. Ustawienie stacji Warszawskiego Roweru Publicznego nie wymaga ingerencji w infrastrukturę, a jej przemieszczenie w inną lokalizację nie stanowi problemu. Informacje dotyczące podróży zawierają tylko stację początkową i końcową bez monitorowania przebiegu trasy roweru.

6.2.2. WARIANT ROZWOJOWY

W wariantcie rozwojowym rekomenduje się wykorzystanie dotychczas stosowanej technologii w zakresie rowerów oraz sposobu ich mocowania do stojaków. Dodatkowo proponuje się rozważenie umieszczenia w każdym rowerze Beacons, technologii będącej w fazie silnego rozwoju, która może umożliwić atrakcyjną formę komunikacji roweru z użytkownikiem poprzez aplikację. Stacje powinny być wyposażone w stojaki z elektrozamkiem umożliwiającym zapięcie i wypięcie roweru. Kiosk stanowiący element stacji powinien być wyposażony w kolorowy terminal dotykowy umożliwiający rejestrację w systemie oraz dokonanie płatności przy użyciu kart płatniczych.

Ponadto kiosk powinien zapewniać dostęp do mapy z stacjami systemu i wyszukiwarką tras. W czasie potrzebnym na realizację komunikacji z centralą przy procesie płatności lub rejestracji można wdrożyć krótkie reklamy wyświetlane na kolorowy panelu dotykowym terminala. Kioski powinny być zasilane z niezależnego źródła takiego jak akumulator i panele słoneczne. Rekomenduje się wyposażenie wszystkich stacji w ręczne pompki do rowerów z manometrem, które będą z nią zintegrowane na stałe. Pompka powinna mieć wąż długości 1 m zakończony końcówką do pompowania wentyli rowerowych.

Proponowane wcześniej Beacons można wykorzystać do identyfikacji tras przejazdu użytkowników poprzez komunikację roweru ze stacjami oraz bezpośrednio z użytkownikiem. Wartością dodaną technologii jest możliwość wykrywania użytkowników znajdujących się w pobliżu stacji oraz mających aktywną aplikację z włączonym modułem bluetooth low energy i przekazywanie informacji o obowiązujących taryfach, a także innych związanych z funkcjonowaniem systemu. W ramach wariantu rozwojowego rekomenduje się wdrożenie aplikacji mobilnej, która umożliwi wypożyczanie roweru, sprawdzenie dokładnej liczby dostępnych rowerów w danej stacji, wyznaczenie optymalnej trasy pomiędzy wybranymi przez użytkownika stacjami systemu oraz odbieranie wiadomości wysyłanych przez Beacons zamontowane w rowerach. Zaleca się również wdrożenie możliwości zgłaszania i wstępnego definiowania przez użytkowników usterek wykrytych w rowerze. Informacja ta po trafieniu do operatora będzie podstawą do zablokowania i wyłączenia z eksploatacji roweru lub w przypadku drobnej usterki zaplanowania harmonogramu napraw. Dodatkowo aplikacja powinna być wyposażona w komunikator tekstowy umożliwiający całodobowy kontakt z biurem obsługi klienta. Aplikacja musi być darmowa oraz powszechnie dostępna na platformach Android, iOS, HTML5, Windows Phone.

6.2.3. WARIANT MAKSYMALNY

Rysunek 6.7.

Terminal zintegrowany z rowerem w systemie KVB Rad

Źródło: Zasoby własne



Wariant maksymalny zakłada wdrożenie do systemu inteligentnych rowerów, które umożliwiają wypożyczanie i zwrot roweru poprzez zintegrowany z nimi terminal. Terminal powinien być zlokalizowany ergonomicznie i być wyposażony w wyświetlacz, klawiaturę oraz czytnik kart umożliwiający szybkie wypożyczenie i zwrot roweru. Przykład takiego rozwiązania w systemie KVB Rad w Kolonii przedstawiono na rysunku 6.7. Dodatkowo terminal na rowerze powinien być wyposażony w baterię oraz panel słoneczny zasilające terminal, moduł GPS oraz opcjonalnie Beacons. Rekomenduje się, aby zamek blokujący element zapinający rower do stojaka stanowił integralną część roweru. Element służący do zapięcia roweru powinien być wykonany z wytrzymałego tworzywa uniemożliwiającego jego zniekształcenie lub rozerwanie, a jego kształt winien pozwalać w sposób łatwy przypiąć rower do stojaka w systemie roweru miejskiego jak i do stojaka publicznego (rysunek 6.8).

Rysunek 6.8..

Schemat możliwego do zastosowania
zestawu do przypinania roweru

Źródło: Opracowanie własne



Element zapinający powinien posiadać odpowiednie mocowanie do roweru w czasie gdy jest on wypożyczony. Jego usytuowanie nie może utrudniać korzystania z roweru, a mocowanie musi uniemożliwiać przesunięcie lub wypadnięcie w czasie jazdy. Rozwiązanie to pozwoli na zwiększenie elastyczności podróży dla użytkowników i przyspieszy proces wypożyczania i zwrotu roweru. Koszyk rowerowy powinien być przymocowany do kierownicy tak, aby w czasie gwałtownego manewru nie była możliwa kolizja rąk użytkownika z koszykiem. Jego budowa i kształt powinny umożliwiać bezpieczne przewożenie niedużych przedmiotów. W ramach wariantu rozwojowego proponuje się zastąpienie cechującego się dużą zawodnością napędu łańcuchowego wałem przekazującym napęd na tylną oś. Rozwiązanie jest znacznie bardziej niezawodne i cechuje się długim czasem eksploatacji. Stacje powinny być wyposażone w stojaki pasywne umożliwiające przypięcie roweru zabezpieczeniem stanowiącym wyposażenie roweru. Stojaki powinny być odpowiednio zaprojektowane, aby ich kształt uniemożliwiał zwrot roweru w innym niż standardowe ułożeniu.

Kiosk stanowiący element stacji powinien być wyposażony w kolorowy terminal dotykowy umożliwiający rejestrację w systemie oraz dokonanie płatności przy użyciu kart płatniczych. Ponadto kiosk powinien zapewniać dostęp do mapy ze stacjami systemu i wyszukiwarką tras. W czasie potrzebnym na realizację komunikacji z centralą przy procesie płatności lub rejestracji można wdrożyć krótkie reklamy wyświetlane na kolorowym panelu dotykowym terminala. Kioski powinny być zasilane z niezależnego źródła takiego jak akumulator i panele słoneczne. Rekomenduje się wyposażenie wszystkich stacji w ręczne pompki do rowerów z manometrem, które będą z nią zintegrowane na stałe. Pompka powinna mieć wąż długości 1 m zakończony końcówką do pompowania wentyli rowerowych. Do monitorowania należy zastosować aktywną lokalizację geosatelitarną GPS umożliwiającą rejestrowanie położenia roweru w wyznaczonych odstępach czasu, najlepiej 5 sekundowych.

Rozwiązanie to może stanowić istotne źródło informacji dotyczące rzeczywistych tras przejazdu użytkowników systemu i pozwoli na lepsze definiowanie zapotrzebowania na stacje i rowery w poszczególnych obszarach miasta. Pozyskane informacje mogą również stanowić podstawę do wskazania priorytetowych miejsc wymagających budowy lub modernizacji infrastruktury rowerowej. Dodatkowo precyzyjna informacja o potokach rowerzystów umożliwi tworzenie elastycznych taryf, które zoptymalizują zarządzanie redystrybucją rowerów w sieci. Dodatkowym urządzeniem, które potencjalnie można wykorzystać do identyfikacji tras przejazdu użytkowników są Beacons, które umożliwiają komunikację roweru ze stacjami oraz bezpośrednio z użytkownikiem. Wartością dodaną technologii jest możliwość wykrywania użytkowników znajdujących się w pobliżu stacji oraz mających aktywną aplikację z włączonym modułem bluetooth low energy i przekazywanie informacji o obowiązujących aktywnych taryfach, a także innych związanych z funkcjonowaniem systemu.

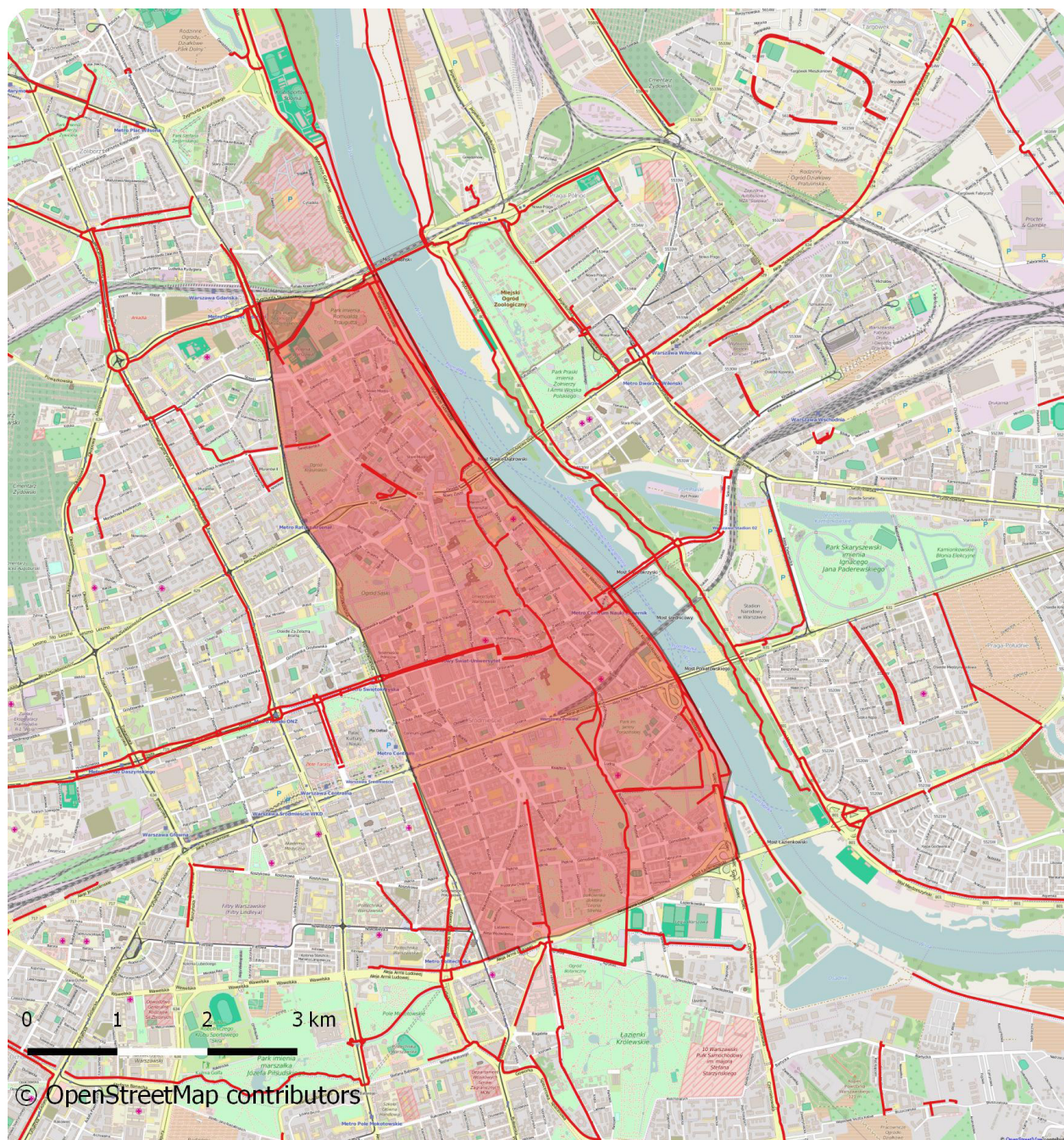
Wariant maksymalny zakłada również utworzenie podsystemu rowerów elektrycznych funkcjonującego na wybranym obszarze m. st. Warszawy. Podsystem rowerów elektrycznych zostałby wdrożony ze względu na duże różnice wysokości, które stanowią barierę do pokonania przez użytkowników systemu. Poruszanie się rowerem elektrycznym będzie możliwe na obszarze ograniczonym: Trasą Łazienkowską, ul. Marszałkowską, Gen. W. Andersa i ul. Z. Słomińskiego oraz lewym brzegiem rzeki.

Proponowany obszar przedstawiono na rysunku 6.9. Na granicach wyznaczonego obszaru zlokalizowane zostaną podwójne stacje rowerowe umożliwiające wypożyczenie lub oddanie roweru zwykłego i elektrycznego. Wewnątrz wyznaczonej strefy wybrane stacje ze zwykłymi rowerami zostaną zastąpione przez stacje z rowerami elektrycznymi. Stacje wymagają ingerencji w infrastrukturę i przyłącza do sieci elektrycznej oraz teletechnicznej. W tym podsystemie rowery będą wyposażone w zamek elektryczny mocowany do goleni widelca przez, który będzie się odbywało ładowanie akumulatora wbudowanego w rower. Wypożyczenia i zwroty będą realizowane przez terminal umieszczony z tyłu roweru i będą możliwe tylko przy określonym poziomie naładowania baterii. Umieszczenie silnika elektrycznego oraz akumulatora jest możliwe w dwóch wariantach. W pierwszym silnik i akumulator zlokalizowane są w bębnie stanowiącym integralny element tylnego koła. Rozwiązanie to jest bardzo elastyczne i umożliwi szybką wymianę całego zestawu wraz z tylnym kołem. W drugim wariantcie silnik jest zlokalizowany w piaście tylnego koła, a akumulator nad tylnym kołem. Stacje podsystemu elektrycznego powinny zostać zadaszone dla lepszej ochrony urządzeń technicznych odpowiedzialnych za ładowanie roweru. Rower elektryczny będzie umożliwiał wspomaganie użytkownika w napędzaniu roweru w kilku stopniach.

Rysunek 6.9.

Proponowany obszar funkcjonowania podsystemu rowerów elektrycznych

Źródło: Opracowanie własne



Legenda

- Proponowany obszar funkcjonowania podsystemu rowerów elektrycznych
- Drogi rowerowe

Skala 1 : 80 000

6.3. ETAPY ROZWOJU SYSTEMU POMIĘDZY SCENARIUSZAMI OBSZAROWYMI

Na podstawie wyników z ankiet oraz danych statystycznych takich jak:

- liczba mieszkańców w promieniu 200 m,
- liczba miejsc pracy w promieniu 200 m,
- liczba stacji metra w promieniu 200 m
- liczba stacji kolejowych w promieniu 500 m,
- liczba przystanków autobusowych lub tramwajowych w promieniu 200 m,
- liczba uniwersytetów w promieniu 500 m,
- liczba ośrodków kulturalnych tj: bibliotek, teatrów, kin, domów kultury i muzeów w promieniu 500 m,
- liczba stacji Veturilo w promieniu 1 km,
- liczba obiektów handlowo - usługowych w promieniu 500 m

wyznaczono potencjalną atrakcyjność stacji w zależności od wariantu rozwoju obszarowego systemu. Pozwoliło to na stworzenie rankingu stacji od potencjalnie najbardziej efektywnych do najmniej. W związku z tym możliwość etapowania rozwoju systemu w poszczególnych scenariuszach jest dowolna. Ranking stacji oraz ich lokalizacja zostały zamieszczone w załączniku 27.

6.4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE DLA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW WARSZAWSKIEGO ROWERU PUBLICZNEGO

6.4.1. ROWERY W WARIANCIE ROZWOJOWYM

Rower i jego wyposażenie powinny być wykonane z materiałów odpornych na zniszczenia oraz spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. 2013 ,poz. 951 z późniejszymi zm.). Wygląd oraz wyposażenie wszystkich rowerów muszą być ujednolicone, charakterystyczne i identyfikowalne z Warszawskim Rowerem Publicznym. Rower powinien być wyposażony w jak najmniejszą ilość elementów regulowanych oraz odkręcalnych, a także w nietypowe, niestandardowe elementy konstrukcyjne utrudniające ich demontaż i zastosowanie w innym rowerach. Rower ma być przystosowany do korzystania przez osoby o wzroście od 150 do 195 cm w pozycji wyprostowanej oraz masie do 120 kg, a także przewożącym bagaż w koszyku o masie do 15 kg.

Szczegółowe wymagania dotyczące poszczególnych elementów systemu zamieszczono poniżej:

- rama – o dużej wytrzymałości, jednobelkowa, unisex z niskim przekrokiem,
- hamulec przedni – rolkowy lub bębnowy,
- hamulec tylny – rolkowy lub bębnowy oraz torpeda,
- kierownica – o powiększonym wzniosie,
- dzwonek – z obracającym pierścieniem (bez dźwigienki),
- kosz lub bagażnik na kierownicę - stalowy, pojemność ok. 15 l, nośność faktyczna min. 15 kg, przymocowany na stałe do konstrukcji kierownicy,
- mechanizm korbowy - uszczelniony środek suportowy (oś mechanizmu korbowego zintegrowana z łożyskami), korby – aluminium,
- osłona łańcucha – poliwęglan,
- nóżka – stalowa,
- opony – co najmniej 26x1,75", z paskiem odblaskowym,
- oświetlenie:
 - lampa tylna – LED, zintegrowane światło odblaskowe;
 - lampa przednia – LED, zintegrowane światło odblaskowe,
- piasta przednia – piasta-dynamo z hamulcem,
- piasta tylna – trzybiegowa z hamulcem,
- siodło - poszycie – stelaż stalowy, poszycie – pianka integralna o wysokiej odporności na ścieranie warstwy wodoodpornej,
- szybkozacisk wspornika siodła - zamocowany na stałe do ramy,
- wspornik siodła – zablokowana możliwość wyjęcia oraz ograniczający możliwość obrotu w ramie, o wysokości zapewniającej ergonomiczną postawę w czasie podróży osobom do 195 cm, wyposażony w podziałkę ułatwiającą regulację wysokości,
- widelec – sztywny (nieamortyzowany), stalowy 1 1/8",
- wspornik kierownicy – 1 1/8" (pogrubiony), stalowy,
- błotniki - tworzywo sztuczne, głębokie (spełniające rolę osłony szprych), błotnik tylny – elastyczny, uginający się w razie siadania, dodatkowo wyposażony w boczny ochraniacz zabezpieczający sukienki przed wkręceniem się w koło,
- indywidualne zapięcie rowerowe umożliwiające pozostawienie roweru w innym miejscu niż przeznaczona do tego stacja rowerowa, od momentu wypożyczenia roweru do chwili jego zwrotu tylko przez osobę, która dokonała wypożyczenia (zapięcie musi umożliwiać jednocześnie przypięcie roweru do stojaka w stacji rowerowej w przypadku zaniku zasilania),
- Beacon o następujących parametrach technicznych:
 - komunikacja w standardzie Bluetooth Low Energy wireless,
 - mocy transmisji co najmniej -30 dBm to 4 dBm,
 - czułości transmisji co najmniej -93 dBm,
 - 32 bitowy procesor w architekturze ARM,
 - pamięci co najmniej 256KB flash 16KB,
 - szybkość transmisji danych 250kBs, 1Mbps, and 2Mbps,
- informacja z danymi kontaktowymi do Centrum Kontakt,
- opcjonalnie rower może być wyposażony w powierzchnię przeznaczoną do umieszczania reklamy o łącznej powierzchni nie większej niż 1 metr kwadratowy na ochraniaczu tylnego koła, która nie może w żadnym stopniu utrudniać korzystania z roweru.

6.4.2. ROWERY W WARIANCIE MAKSYMALNYM

Rower i jego wyposażenie powinny być wykonane z materiałów odpornych na zniszczenia oraz spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. 2013 ,poz. 951 z późniejszymi zm.). Wygląd oraz wyposażenie wszystkich rowerów muszą być ujednolicone, charakterystyczne i identyfikowalne z Warszawskim Rowerem Publicznym.

Rower powinien być wyposażony w jak najmniejszą ilość elementów regulowanych oraz odkręcalnych, a także w nietypowe, niestandardowe elementy konstrukcyjne utrudniające ich demontaż i zastosowanie w innym rowerach. Rower ma być przystosowany do korzystania przez osoby o wzroście od 150 do 195 cm w pozycji wyprostowanej oraz masie do 120 kg, a także przewożącym bagaż w koszyku o masie do 15 kg.

Szczegółowe wymagania dotyczące poszczególnych elementów systemu zamieszczono poniżej:

- rama – o dużej wytrzymałości, jednobelkowa, unisex z niskim przekrokiem,
- hamulec przedni – rolkowy lub bębnowy,
- hamulec tylny – rolkowy lub bębnowy oraz torpeda,
- kierownica – o powiększonym wzniosie,
- dzwonek – z obracającym pierścieniem (bez dzwigienki),
- kosz lub bagażnik na kierownicę - stalowy, pojemność ok. 15l, nośność faktyczna min. 15 kg, przymocowany na stałe do konstrukcji kierownicy,
- przeniesienie napędu na oś tylną za pomocą wału,
- nóżka – stalowa,
- opony – co najmniej 26x1,75", z paskiem odblaskowym,
- oświetlenie:
 - lampa tylna – LED, zintegrowane światło odblaskowe;
 - lampa przednia – LED, zintegrowane światło odblaskowe,
- piasta przednia – piasta-dynamo z hamulcem,
- piasta tylna – trzybiegowa z hamulcem,
- siodło - poszycie – stelaż stalowy, poszycie – pianka integralna o wysokiej odporności na ścieranie warstwy wodoodpornej,
- szybkozacisk wspornika siodła - zamocowany na stałe do ramy,
- wspornik siodła – zablokowana możliwość wyjęcia oraz ograniczający możliwość obrotu w ramie, o wysokości zapewniającej ergonomiczną postawę w czasie podróży osobom do 195 cm, wyposażony w podziałkę ułatwiającą regulację wysokości,
- widelec – sztywny (nieamortyzowany), stalowy 1 1/8",
- wspornik kierownicy – 1 1/8" (pogrubiony), stalowy,
- błotniki - tworzywo sztuczne, głębokie (spełniające rolę osłony szprych), błotnik tylny – elastyczny, uginający się w razie siadania, dodatkowo wyposażony w boczny ochraniacz zabezpieczający sukienki przed wkręceniem się w koło,

- rower wyposażony w komputer pokładowy powinien umożliwiać:
 - wypożyczenie roweru z wykorzystaniem indywidualnego konta, Warszawskiej Karty Miejskiej, Elektronicznej Legitymacji Studenckiej,
 - zwrot roweru,
 - zgłoszenie usterki roweru poprzez przypisanie typów usterek do poszczególnych numerów na klawiaturze,
- rower z komputerem pokładowym powinien być wyposażony w:
 - odpowiednią klawiaturę i wyświetlacz w celu wypożyczenia i zwrotu roweru
 - zabezpieczenie umożliwiające umieszczenie roweru w stacji rowerowej, przypięcie roweru do innego roweru w przypadku przepełnienia stacji oraz przypięcie do zwykłych stojaków rowerowych,
 - zabezpieczenie sterowane elektronicznie, które ma uniemożliwiać jazdę na rowerze w czasie braku aktywnego wypożyczenia,
 - informację zlokalizowaną na terminalu komputera dotyczącą numeru roweru oraz kody QR uruchamiające instrukcję wypożyczenia roweru oraz ogólne zasady bezpiecznego poruszania się na rowerze miejskim po mieście,
 - czytnik abonamentowych biletów elektronicznych komunikacji miejskiej w Warszawie zapisanych m.in. na następujących nośnikach: Warszawska Karta Miejska, Elektroniczna Legitymacja Studencka
 - aktywny monitoring pozycji GPS - zalecany interwał rejestracji położenia roweru -
- maksymalnie co 5 sekund,
 - beacon o następujących parametrach technicznych:
 - komunikacja w standardzie Bluetooth Low Energy wireless,
 - mocy transmisji co najmniej -30 dBm to 4 dBm,
 - czułości transmisji co najmniej -93 dBm,
 - 32 bitowy procesor w architekturze ARM,
 - pamięci co najmniej 256KB flash 16KB,
 - szybkość transmisji danych 250kBs, 1Mbs, and 2Mbs,
- zastosowane rozwiązania techniczne w odniesieniu do komputera pokładowego powinny za pewniać możliwość eksploatacji w każdych warunkach klimatycznych jakie mogą wystąpić w Polsce w ciągu całego roku,
- informacja z danymi kontaktowymi do Centrum Kontakt,
- opcjonalnie rower może być wyposażony w powierzchnię przeznaczoną do umieszczania reklamy o łącznej powierzchni nie większej niż 1 metr kwadratowy na ochroniaczu tylnego koła, która nie może w żadnym stopniu utrudniać korzystania z roweru.

6.4.3. ROWERY PODSYSTEMU ELEKTRYCZNEGO

Wygląd oraz ogólne warunki techniczne podsystemu elektrycznego powinny być jednolite z systemem podstawowym. Dodatkowe wytyczne obejmują:

- napęd elektryczny zasilany prądem o napięciu nie wyższym niż 48V i znamionowej mocy ciągłej nie większej niż 250W, którego moc wyjściowa zmniejsza się stopniowo i spada do zera po przekroczeniu prędkości 25 km/h,
- napęd elektryczny musi być uruchamiany naciskiem na pedały,
- napęd nie posiada możliwości jazdy wyłącznie z użyciem silnika, bez pedałowania,
- wszelkie instalacje zostaną poprowadzone wewnątrz konstrukcji roweru, z wyjściem w sąsiedztwie urządzeń, które łączą,
- akumulator w technologii litowo-jonowej, o pojemności minimum 9 Ah, zlokalizowany wewnątrz konstrukcji roweru (np. ramy)
- waga roweru nie przekracza 23 kg,
- aluminiowa rama,
- wzmacnianie obręcze kół oraz szprychy,
- włącznik i wyłącznik wspomagania elektrycznego zlokalizowany z lewej strony kierownicy,
- wspomaganie jednostopniowe, maksymalne możliwe dla rowerów elektrycznych,
- czujnik i wyświetlacz diodowy stanu naładowania akumulatora aktywowany jednym przyciskiem, zawsze aktywny w trakcie ładowania,
- uchwyt dokujący (elektrozaczep) przy przednim kole z indukcyjnym odbiornikiem prądu dla ładowania akumulatora,
- gwarancja co najmniej 1000 cykli ładowań dla akumulatora.

6.4.4. ROWERY TYPU TANDEM W WARIANCIE ROZWOJOWYM

Rower typu tandem i jego wyposażenie powinny być wykonane z materiałów odpornych na zniszczenia oraz spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. 2013 ,poz. 951 z późniejszymi zm.). Wygląd oraz wyposażenie wszystkich rowerów muszą być ujednolicone, charakterystyczne i identyfikowalne z Warszawskim Rowerem Publicznym. Rower powinien być wyposażony w jak najmniejszą ilość elementów regulowanych oraz odkręcalnych, a także w nietypowe, niestandardowe elementy konstrukcyjne utrudniające ich demontaż i zastosowanie w innym rowerach. Tandem ma być przystosowany do korzystania przez osoby o wzroście od 150 do 195 cm w pozycji wyprostowanej oraz łącznej masie nieprzekraczającej 230 kg, a także przewożącym bagaż w koszyku o masie do 15 kg.

Szczegółowe wymagania dotyczące poszczególnych elementów systemu zamieszczono poniżej:

- rama – o dużej wytrzymałości, unisex z niskim przekrokiem,
- hamulec przedni – rolkowy lub bębnowy,
- hamulec tylny – rolkowy lub bębnowy oraz torpeda,
- kierownice – o powiększonym wzniosie,
- dzwonek – z obracającym pierścieniem (bez dźwigienki),
- kosz lub bagażnik na kierownicę - stalowy, pojemność ok. 15 l, nośność faktyczna min. 15 kg, przymocowany na stałe do konstrukcji kierownicy,
- mechanizm korbowy - uszczelniony środek suportowy (oś mechanizmu korbowego zintegrowana z łożyskami), korby – aluminium,
- osłona łańcucha – poliwęglan,
- nóżka – stalowa,
- opony – co najmniej 26x1,75", z paskiem odblaskowym,
- oświetlenie:
 - lampa tylna – LED, zintegrowane światło odblaskowe;
 - lampa przednia – LED, zintegrowane światło odblaskowe,
- piasta przednia – piasta-dynamo z hamulcem,
- piasta tylna – trzybiegowa z hamulcem,
- siodło - poszycie – stelaż stalowy, poszycie – pianka integralna o wysokiej odporności na ścieranie warstwy wodoodpornej,
- szybkozacisk wspornika siodła - zamocowany na stałe do ramy,
- wspornik siodła – zablokowana możliwość wyjęcia oraz ograniczający możliwość obrotu w ramie, o wysokości zapewniającej ergonomiczną postawę w czasie podróży osobom do 195 cm, wyposażony w podziałkę ułatwiającą regulację wysokości,
- widelec – sztywny (nieamortyzowany), stalowy 1 1/8",
- wspornik kierownicy – 1 1/8" (pogrubiony), stalowy,
- błotniki - tworzywo sztuczne, głębokie (spełniające rolę osłony szprych), błotnik tylny – elastyczny, uginający się w razie siadania, dodatkowo wyposażony w boczny ochraniacz zabezpieczający sukienki przed wkręceniem się w koło,
- indywidualne zapięcie rowerowe umożliwiające pozostawienie roweru w innym miejscu niż przeznaczona do tego stacja rowerowa, od momentu wypożyczenia roweru do chwili jego zwrotu tylko przez osobę, która dokonała wypożyczenia (zapięcie musi umożliwiać jednocześnie przypięcie roweru do stojaka w stacji rowerowej w przypadku zaniku zasilania),
- Beacon o następujących parametrach technicznych:
 - komunikacja w standardzie Bluetooth Low Energy wireless,
 - mocy transmisji co najmniej -30 dBm to 4 dBm,
 - czułości transmisji co najmniej -93 dBm,
 - 32 bitowy procesor w architekturze ARM,
 - pamięci co najmniej 256KB flash 16KB,
 - szybkość transmisji danych 250kBs, 1Mbps, and 2Mbps
- informacja z danymi kontaktowymi do Centrum Kontakt,
- opcjonalnie rower może być wyposażony w powierzchnię przeznaczoną do umieszczania reklamy o łącznej powierzchni nie większej niż 1 metr kwadratowy na ochraniaczu tylnego koła, która nie może w żadnym stopniu utrudniać korzystania z roweru.

6.4.5. ROWER TYPU TANDEM W WARIANCIE MAKSYMALNYM

Rower typu tandem i jego wyposażenie powinny być wykonane z materiałów odpornych na zniszczenia oraz spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. 2013 ,poz. 951 z późniejszymi zm.). Wygląd oraz wyposażenie wszystkich rowerów muszą być ujednolicone, charakterystyczne i identyfikowalne z Warszawskim Rowerem Publicznym. Rower powinien być wyposażony w jak najmniejszą ilość elementów regulowanych oraz odkręcalnych, a także w nietypowe, niestandardowe elementy konstrukcyjne utrudniające ich demontaż i zastosowanie w innym rowerach. Tandem ma być przystosowany do korzystania przez osoby o wzroście od 150 do 195 cm w pozycji wyprostowanej oraz łącznej masie nieprzekraczającej 230 kg, a także przewożącym bagaż w koszyku o masie do 15 kg. Szczegółowe wymagania dotyczące poszczególnych elementów systemu zamieszczono poniżej:

- rama – o dużej wytrzymałości, unisex z niskim przekrokiem,
- hamulec przedni – rolkowy lub bębnowy,
- hamulec tylny – rolkowy lub bębnowy oraz torpedo,
- kierownice – o powiększonym wzniosie,
- dzwonek – z obracającym pierścieniem (bez dźwigienki),
- kosz lub bagażnik na kierownicę - stalowy, pojemność ok. 15 l, nośność faktyczna min. 15 kg, przymocowany na stałe do konstrukcji kierownicy,
- przeniesienie napędu na oś tylną za pomocą wału,
- nóżka – stalowa,
- opony – co najmniej 26x1,75", z paskiem odblaskowym,
- oświetlenie:
 - lampa tylna – LED, zintegrowane światło odblaskowe;
 - lampa przednia – LED, zintegrowane światło odblaskowe,
- piasta przednia – piasta-dynamo z hamulcem,
- piasta tylna – trzybiegowa z hamulcem,
- siodła - poszycie – stelaż stalowy, poszycie – pianka integralna o wysokiej odporności na ścieranie warstwy wodoodpornej,
- szybkozaciski wspornika siodła - zamocowany na stałe do ramy,
- wsporniki siodła – zablokowana możliwość wyjęcia oraz ograniczający możliwość obrotu w ramie, o wysokości zapewniającej ergonomiczną postawę w czasie podróży osobom do 195 cm, wyposażony w podziałkę ułatwiającą regulację wysokości,
- widelec – sztywny (nieamortyzowany), stalowy 1 1/8",
- wspornik kierownicy – 1 1/8" (pogrubiony), stalowy,
- błotniki - tworzywo szt., głębokie (spełniające rolę osłony szprych). błotnik tylny – elastyczny, uginający się w razie siadania, dodatkowo wyposażony w boczny ochraniacz zabezpieczający sukienki przed wkręceniem się w koło,
- rower powinien być wyposażony w komputer pokładowy umożliwiający:
 - wypożyczenie roweru z wykorzystaniem indywidualnego konta, Warszawskiej Karty Miejskiej, Elektronicznej Legitymacji Studenckiej,
 - zwrot roweru,

- zgłoszenie usterki roweru poprzez przypisanie typów usterek do poszczególnych numerów na klawiaturze,
- rower z komputerem pokładowym powinien być wyposażony w:
 - odpowiednią klawiaturę i wyświetlacz w celu wypożyczenia i zwrotu roweru
 - zabezpieczenie umożliwiające umieszczenie roweru w stacji rowerowej, przypięcie roweru do innego roweru w przypadku przepełnienia stacji oraz przypięcie do zwykłych stojaków rowerowych,
 - zabezpieczenie sterowane elektronicznie, które ma uniemożliwiać jazdę na rowerze w czasie braku aktywnego wypożyczenia,
 - informację zlokalizowaną na terminalu komputera dotyczącą numeru roweru oraz kody QR uruchamiające instrukcję wypożyczenia roweru oraz ogólne zasady bezpiecznego poruszania się na rowerze miejskim po mieście,
 - czytnik abonamentowych biletów elektronicznych komunikacji miejskiej w Warszawie zapisanych m.in. na następujących nośnikach: Warszawska Karta Miejska, Elektroniczna Legitymacja Studencka
 - aktywny monitoring pozycji GPS - zalecany interwał rejestracji położenia roweru - - maksymalnie co 5 sekund,
 - beacon o następujących parametrach technicznych:
 - komunikacja w standardzie Bluetooth Low Energy wireless,
 - mocy transmisji co najmniej -30 dBm to 4 dBm,
 - czułości transmisji co najmniej -93 dBm,
 - 32 bitowy procesor w architekturze ARM,
 - pamięci co najmniej 256KB flash 16KB,
 - szybkość transmisji danych 250kB/s, 1Mbps, and 2Mbps,
- zastosowane rozwiązania techniczne w odniesieniu do komputera pokładowego powinny zapewniać możliwość eksploatacji przez cały rok w polskich warunkach klimatycznych,
- informacja z danymi kontaktowymi do Centrum Kontakt,
- opcjonalnie rower może być wyposażony w powierzchnię przeznaczoną do umieszczania reklamy o łącznej powierzchni nie większej niż 1 metr kwadratowy na ochraniaczu tylnego koła, która nie może w żadnym stopniu utrudniać korzystania z roweru.

6.4.6. ROWERY VETURILKO W WARIANCIE ROZWOJOWYM

Rower i jego wyposażenie powinny być wykonane z materiałów odpornych na zniszczenia oraz spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. 2013, poz. 951 z późniejszymi zm.). Wygląd oraz wyposażenie wszystkich rowerów muszą być ujednolicone, charakterystyczne i identyfikowalne z Warszawskim Rowerem Publicznym. Rower powinien być wyposażony w jak najmniejszą ilość elementów regulowanych oraz odkręcalnych, a także w nietypowe, niestandardowe elementy konstrukcyjne utrudniające ich demontaż i zastosowanie w innych rowerach. W podsystemie rowerków dziecięcych na każdej stacji powinno być pierwotnie zlokalizowanych 10 rowerów w dwóch rozmiarach. Rower ma być przystosowany do korzystania przez dzieci o wzroście od 110 cm (zaleca się zastosowanie kół o rozmiarze 18 cali) oraz o wzroście ponad 120 cm (zalecany rozmiar koła to 20 cali).

Dopuszczalne obciążenie roweru z jego masą własną nie może być większe niż 60kg.
Zwrot rowerów powinien być możliwy tylko w stacjach należących do podsystemu VeturiKo.
Szczegółowe wymagania dotyczące poszczególnych elementów systemu zamieszczono poniżej:

- rama – o dużej wytrzymałości, jednobelkowa, unisex z niskim przekrokiem i rozmiarze dostosowanym do odpowiedniej grupy wzrostowej,
- hamulec przedni – szczękowy, V-brake,
- hamulec tylny – szczękowy, V-brake,
- kierownica – o powiększonym wzniosie,
- dzwonek – z obracającym pierścieniem (bez dźwigienki),
- mechanizm korbowy - uszczelniony środek suportowy (oś mechanizmu korbowego zintegrowana z łożyskami), korby – aluminium,
- osłona łańcucha – poliwęglan,
- nóżka – stalowa,
- opony – co najmniej 18x1,75", z paskiem odblaskowym,
- oświetlenie:
 - lampa tylna – LED, zintegrowane światło odblaskowe;
 - lampa przednia – LED, zintegrowane światło odblaskowe,
- piasta przednia – piasta-dynamo,
- piasta tylna – jednobiegowa,,
- siodło - poszycie – stelaż stalowy, poszycie – pianka integralna o wysokiej odporności na ścieranie warstwy wodoodpornej,
- szybkozacisk wspornika siodła - zamocowany na stałe do ramy,
- wspornik siodła – zablokowana możliwość wyjęcia oraz ograniczający możliwość obrotu w ramie, o wysokości zapewniającej ergonomiczną postawę w czasie podróży osobom do 140 cm, wyposażony w podziałkę ułatwiającą regulację wysokości,
- widelec – sztywny (nieamortyzowany), stalowy 1 1/8",
- wspornik kierownicy – 1 1/8" (pogrubiony), stalowy,
- błotniki - tworzywo szt., głębokie (spełniające rolę osłony szprych). błotnik tylny – elastyczny, uginający się w razie siadania, dodatkowo wyposażony w boczny ochraniacz zabezpieczający sukienki przed wkręceniem się w koło,
- Beacon o następujących parametrach technicznych:
 - komunikacja w standardzie Bluetooth Low Energy wireless,
 - mocy transmisji co najmniej -30 dBm to 4 dBm,
 - czułości transmisji co najmniej -93 dBm,
 - 32 bitowy procesor w architekturze ARM,
 - pamięci co najmniej 256KB flash 16KB,
 - szybkość transmisji danych 250kBs, 1Mbps, and 2Mbps,
- informacja z danymi kontaktowymi do Centrum Kontakt,
- opcjonalnie rower może być wyposażony w powierzchnię przeznaczoną do umieszczania reklamy o łącznej powierzchni nie większej niż 1 metr kwadratowy na ochraniaczu tylnego koła, która nie może w żadnym stopniu utrudniać korzystania z roweru.

Zaleca się, aby stacje VeturiKo były wykonane zgodnie z specyfikacją dla standardowych stacji, zgodnie z wytycznymi z punktu 6.4.8. z dopasowaniem wysokości stojaków do rozmiarów wykorzystywanych rowerów.

6.4.7. ROWERY VETURILKO W WARIANCIE MAKSYMALNYM

Rower i jego wyposażenie powinny być wykonane z materiałów odpornych na zniszczenia oraz spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. 2013, poz. 951 z późniejszymi zm.). Wygląd oraz wyposażenie wszystkich rowerów muszą być ujednolicone, charakterystyczne i identyfikowalne z Warszawskim Rowerem Publicznym. Rower powinien być wyposażony w jak najmniejszą ilość elementów regulowanych oraz odkręcalnych, a także w nietypowe, niestandardowe elementy konstrukcyjne utrudniające ich demontaż i zastosowanie w innym rowerach. W podsystemie rowerków dziecięcych na każdej stacji powinno być pierwotnie zlokalizowanych 10 rowerów w dwóch rozmiarach. Rower ma być przystosowany do korzystania przez dzieci o wzroście od 110 cm (zaleca się zastosowanie kół o rozmiarze 18 cali) oraz o wzroście ponad 120 cm (zalecany rozmiar koła to 20 cali). Dopuszczalne obciążenie roweru z jego masą własną nie może być większe niż 60kg. Zwrot rowerów powinien być możliwy tylko w stacjach należących do podsystemu VeturiKo. Szczegółowe wymagania dotyczące poszczególnych elementów systemu zamieszczono poniżej:

- rama – o dużej wytrzymałości, jednobelkowa, unisex z niskim przekrokiem i rozmiarze dostosowanym do odpowiedniej grupy wzrostowej,
- hamulec przedni – szczękowy, V-brake,
- hamulec tylny – szczękowy, V-brake,
- kierownica – o powiększonym wzniosie,
- dzwonek – z obracającym pierścieniem (bez dźwigienki),
- przeniesienie napędu na oś tylną za pomocą wału,
- nóżka – stalowa,
- opony – co najmniej 18x1,75", z paskiem odblaskowym,
- oświetlenie:
 - lampa tylna – LED, zintegrowane światło odblaskowe;
 - lampa przednia – LED, zintegrowane światło odblaskowe,
- piasta przednia – piasta-dynamo,
- piasta tylna – jednobiegowa,,
- siodło - poszycie – stelaż stalowy, poszycie – pianka integralna o wysokiej odporności na ścieranie warstwy wodoodpornej,
- szybkozacisk wspornika siodła - zamocowany na stałe do ramy,
- wspornik siodła – zablokowana możliwość wyjęcia oraz ograniczający możliwość obrotu w ramie, o wysokości zapewniającej ergonomiczną postawę w czasie podróży osobom do 140 cm, wyposażony w podziałkę ułatwiającą regulację wysokości,
- widelec – sztywny (nieamortyzowany), stalowy 1 1/8",
- wspornik kierownicy – 1 1/8" (pogrubiony), stalowy,
- błotniki - tworzywo szt., głębokie (spełniające rolę osłony szprych). błotnik tylny – elastyczny, uginający się w razie siadania, dodatkowo wyposażony w boczny ochraniacz zabezpieczający sukienki przed wkręceniem się w koło,
- rower powinien być wyposażony w komputer pokładowy umożliwiający:

- wypożyczenie roweru z wykorzystaniem indywidualnego konta, Warszawskiej Karty Miejskiej,
- zwrot roweru,
- zgłoszenie usterki roweru poprzez przypisanie typów usterek do poszczególnych numerów na klawiaturze,
- rower z komputerem pokładowym powinien być wyposażony w:
 - odpowiednią klawiaturę i wyświetlacz w celu wypożyczenia i zwrotu roweru
 - zabezpieczenie umożliwiające umieszczenie roweru w stacji rowerowej,
 - zabezpieczenie sterowane elektronicznie, które ma uniemożliwiać jazdę na rowerze w czasie braku aktywnego wypożyczenia,
 - informację zlokalizowaną na terminalu komputera dotyczącą numeru roweru oraz kody QR uruchamiające instrukcję wypożyczenia roweru oraz ogólne zasady bezpiecznego poruszania się na rowerze miejskim po mieście,
 - aktywny monitoring pozycji GPS - zalecany interwał rejestracji położenia roweru -
- maksymalnie co 5 sekund,
 - beacon o następujących parametrach technicznych:
 - komunikacja w standardzie Bluetooth Low Energy wireless,
 - mocy transmisji co najmniej -30 dBm to 4 dBm,
 - czułości transmisji co najmniej -93 dBm,
 - 32 bitowy procesor w architekturze ARM,
 - pamięci co najmniej 256KB flash 16KB,
 - szybkość transmisji danych 250kB/s, 1Mbps, and 2Mbps,
- zastosowane rozwiązania techniczne w odniesieniu do komputera pokładowego powinny zapewniać możliwość eksploatacji przez cały rok w polskich warunkach klimatycznych,
- informacja z danymi kontaktowymi do Centrum Kontakt,
- opcjonalnie rower może być wyposażony w powierzchnię przeznaczoną do umieszczania reklamy o łącznej powierzchni nie większej niż 1 metr kwadratowy na ochroniaczu tylnego koła, która nie może w żadnym stopniu utrudniać korzystania z roweru.

Zaleca się, aby stacje VeturilKo były wykonane zgodnie z specyfikacją dla standardowych stacji, zgodnie z wytycznymi z punktu 6.4.5. z dopasowaniem wysokości stojaków pasywnych do rozmiarów wykorzystywanych rowerów.

6.4.8. STACJE DLA ROWERÓW STANDARDOWYCH ORAZ ROWERU TYPU TANDEM W WARIANCIE ROZWOJOWYM

Stacje rowerowe mają umożliwić samoobsługowe wypożyczanie rowerów oraz ich zwrot przez całą dobę i we wszystkie dni tygodnia w okresach funkcjonowania systemu Warszawskiego Roweru Publicznego. Ich konstrukcja powinna zapewnić możliwość przenoszenia stacji w dowolnym okresie użytkowania systemu oraz nie powinna wymagać podłączeń stałych. Stacje powinny być zaprojektowane i wykonane tak, aby być odporne na: korozję, czynniki środowiska wielkomiejskiego, akty wandalizmu.

. Wymagane elementy stacji rowerowej:

- stojaki – min. 10 szt. w jednej stacji rowerowej:
 - których kształt musi umożliwić stabilne ustawienie roweru w pozycji pionowej,
 - wyposażone w elektrozamek umożliwiający zapięcie oraz wypięcie roweru,
 - zamontowane w sposób stabilny, uniemożliwiający demontaż zarówno pojedynczego stojaka, jak i całego modułu przez osoby nieupoważnione,
 - preferowanym jest umieszczanie stojaków jako zintegrowanego systemu na wspólnej podstawie, która musi na swoich zakończeniach posiadać skosy, likwidujące efekt stopnia, będącego skutkiem grubości podstawy,
 - rozmieszczone w sposób umożliwiający komfortowe wypożyczenie oraz zwrot roweru,
 - rozmieszczone w sposób umożliwiający zwrot w każdej ze stacji roweru typu tandem,
- terminal – 1 szt. zlokalizowany przy jednej stacji rowerowej zawsze bezpośrednio przy stojakach:
 - zgodny z wytycznymi WEPP i SKZ, (załącznik nr 28 do niniejszej koncepcji),
 - zaprojektowany i wykonany jako jednolity, zwarty element, możliwie bez wystających części łatwych do oderwania,
 - wyposażony w źródło energii (np. bateria słoneczna, akumulator),
 - wymiary – wysokość max. 2,5 m, przy uwzględnieniu baterii słonecznej, szerokość max. 0,60 m, głębokość max. 0,40 m,
 - wyposażony w moduł komunikacyjny działający w standardzie Bluetooth Low Energy wireless o zasięgu co najmniej 50 m,
 - zawierający elementy:
 - logotyp Warszawskiego Roweru Publicznego oraz logo „Zakochaj się w Warszawie” oraz numer stacji rowerowej,
 - panel dotykowy pozwalający na obsługę procesu wypożyczania roweru w czterech wersjach językowych: polskiej, angielskiej, niemieckiej oraz rosyjskiej oraz obsługę serwisową stacji; w stanie spoczynku dopuszcza się wyłączenie ekranu jeżeli obok znajduje się informacja, że ekran może zostać wygaszony - wzbudzenie winno nastąpić przy każdym dotknięciu panelu lub sygnale z czytników kart o zbliżeniu karty (reakcja panelu na dotyk nie może powinna być dłuższa niż 100 ms),
 - wypis z regulaminu korzystania z WRP w wersji polskiej i angielskiej z jego najważniejszymi elementami,
 - mapę elektroniczną wyświetlaną poprzez opcję wyboru w menu systemu na panelu dotykowym pokazującą umiejscowienie stacji WRP oraz liczbę dostępnych w niej rowerów, a także możliwość wyszukania najkrótszej trasy pomiędzy wybranymi stacjami,
 - czytnik kart zbliżeniowych (typ MIFARE®) zgodny ze standardem ISO/IEC 14443,
 - informację świetlną informującą czy stacja funkcjonuje i czy przynajmniej jeden rower w stacji jest możliwy do wypożyczenia widoczną w ciągu dnia i w nocy,
 - instrukcję dotyczącą procesu rejestracji oraz procesu wypożyczenia i zwrotu roweru,
 - obowiązującą w systemie taryfę,
 - instrukcję postępowania w przypadku wykrycia awarii roweru bądź stacji,

- regulamin,
- dane kontaktowe do Centrum Kontakt,
- informację i link w postaci kodu QR do aplikacji mobilnej,
- instrukcję obsługi pompki rowerowej wraz ze wskazaniem optymalnego ciśnienia w oponach,
- wyposażony w pompkę rowerową, która powinna być z nim zintegrowana w sposób uniemożliwiający jej demontaż i utrudniający jej zniszczenie:
 - wyposażona w metrowy wąż zakończony końcówką dopasowaną do różnych typów wentyli,
 - wyposażona w manometr umieszczony w miejscu widocznym dla użytkownika.

6.4.9. STACJE DLA ROWERÓW STANDARDOWYCH ORAZ ROWERU TYPU TANDEM W WARIANCIE MAKSYMALNYM

Stacje rowerowe mają umożliwić samoobsługowe wypożyczanie rowerów oraz ich zwrot przez całą dobę i we wszystkie dni tygodnia w okresach funkcjonowania systemu Warszawskiego Roweru Publicznego. Ich konstrukcja powinna zapewnić możliwość przenoszenia stacji w dowolnym okresie użytkowania systemu oraz nie powinna wymagać podłączeń stałych. Stacje powinny być zaprojektowane i wykonane tak, aby być odporne na: korozję, czynniki środowiska wielkomiejskiego, akty wandalizmu. Wymagane elementy stacji rowerowej:

- stojaki – min. 10 szt. w jednej stacji rowerowej:
 - pasywne stojaki, których kształt ogranicza możliwości zwrotu roweru w innym niż standardowe ułożeniu i zapewnia stabilne ustawienie roweru w pozycji pionowej, zgodnie z osią stojaków, (pasywność stojaka roweru publicznego rozumie się w ten sposób, że w stojaku nie ma żadnego elementu ruchomego związanego ze zwrotem roweru),
 - zamontowane w sposób stabilny, uniemożliwiający demontaż zarówno pojedynczego stojaka, jak i całego modułu przez osoby nieupoważnione,
 - preferowanym jest umieszczanie stojaków jako zintegrowanego systemu na wspólnej podstawie, która musi na swoich zakończeniach posiadać skosy, likwidujące efekt stopnia, będącego skutkiem grubości podstawy,
 - rozmieszczone w sposób umożliwiający komfortowe wypożyczenie oraz zwrot roweru,
 - rozmieszczone w sposób umożliwiający zwrot w każdej ze stacji roweru typu tandem,
- terminal – 1 szt. zlokalizowany przy jednej stacji rowerowej zawsze bezpośrednio przy stojakach:
 - zgodny z wytycznymi WEPP i SKZ, (załącznik nr 28 do niniejszej koncepcji),
 - zaprojektowany i wykonany jako jednolity, zwarty element, możliwie bez wystających części łatwych do oderwania,
 - wyposażony w źródło energii (np. bateria słoneczna, akumulator),
 - wymiary – wysokość max. 2,5 m, przy uwzględnieniu baterii słonecznej, szerokość max. 0,60 m, głębokość max. 0,40 m,

- wyposażony w moduł komunikacyjny działający w standardzie Bluetooth Low Energy wireless o zasięgu co najmniej 50 m,
- zawierający elementy:
 - logotyp Warszawskiego Roweru Publicznego oraz logo „Zakochaj się w Warszawie” oraz numer stacji rowerowej,
 - panel dotykowy pozwalający na obsługę procesu wypożyczania roweru w czterech wersjach językowych: polskiej, angielskiej, niemieckiej oraz rosyjskiej oraz obsługę serwisową stacji; w stanie spoczynku dopuszcza się wyłączenie ekranu jeżeli obok znajduje się informacja, że ekran może zostać wygaszony - wzbudzenie winno nastąpić przy każdym dotknięciu panelu lub sygnale z czytników kart o zbliżeniu karty (reakcja panelu na dotyk nie może powinna być dłuższa niż 100 ms),
 - wypis z regulaminu korzystania z WRP w wersji polskiej i angielskiej z jego najważniejszymi elementami,
 - mapę elektroniczną wyświetlaną poprzez opcję wyboru w menu systemu na panelu dotykowym pokazującą umiejscowienie stacji WRP oraz liczbę dostępnych w niej rowerów, a także możliwość wyszukania najkrótszej trasy pomiędzy wybranymi stacjami,
 - czytnik kart zbliżeniowych (typ MIFARE®) zgodny ze standardem ISO/IEC 14443,
 - informację świetlną informującą czy stacja funkcjonuje i czy przynajmniej jeden rower w stacji jest możliwy do wypożyczenia widoczną w ciągu dnia i w nocy,
 - instrukcję dotyczącą procesu rejestracji oraz procesu wypożyczenia i zwrotu roweru,
 - obowiązującą w systemie taryfę,
 - instrukcję postępowania w przypadku wykrycia awarii roweru bądź stacji,
 - regulamin,
 - dane kontaktowe do Centrum Kontaktu,
 - informację i link w postaci kodu QR do aplikacji mobilnej,
 - instrukcję obsługi pompki rowerowej wraz ze wskazaniem optymalnego ciśnienia w oponach,
- wyposażony w pompkę rowerową, która powinna być z nim zintegrowana w sposób uniemożliwiający jej demontaż i utrudniający jej zniszczenie:
 - wyposażona w metrowy wąż zakończony końcówką dopasowaną do różnych typów wentyli,
 - wyposażona w manometr umieszczony w miejscu widocznym dla użytkownika.

6.4.10. WYPOSAŻENIE STACJI ROWERU ELEKTRYCZNEGO

- stojaki z elektrozaczepem (min. 10 szt. w jednej stacji rowerowej), umożliwiające ładowanie indukcyjne akumulatora roweru,
 - pasywne stojaki, których kształt ogranicza możliwości zwrotu roweru w innym niż standardowe ułożeniu i zapewnia stabilne ustawienie roweru w pozycji pionowej, zgodnie z osią stojaków, (pasywność stojaka roweru publicznego rozumie się w ten sposób, że w stojaku nie ma żadnego elementu ruchomego związanego ze zwrotem roweru),
 - zamontowane w sposób stabilny, uniemożliwiający demontaż zarówno pojedynczego stojaka, jak i całego modułu przez osoby nieupoważnione,
 - preferowanym jest umieszczanie stojaków jako zintegrowanego systemu na wspólnej podstawie, która musi na swoich zakończeniach posiadać skosy, likwidujące efekt stopnia, będącego skutkiem grubości podstawy,
 - rozmieszczone w sposób umożliwiający komfortowe wypożyczenie oraz zwrot roweru,
- ładowarkę elektryczną o mocy umożliwiającą jednoczesne ładowanie 10 rowerów,
- terminal – 1 szt. zlokalizowany przy jednej stacji rowerowej zawsze bezpośrednio przy stojakach:
 - zgodny z wytycznymi WEPP i SKZ, (załącznik nr 28 do niniejszej koncepcji),
 - zaprojektowany i wykonany jako jednolity, zwarty element, możliwie bez wystających części łatwych do oderwania,
 - ładowany z zasilania całej stacji,
 - wymiary – wysokość max. 2,5 m, przy uwzględnieniu baterii słonecznej, szerokość max. 0,60 m, głębokość max. 0,40 m,
 - wyposażony w moduł komunikacyjny działający w standardzie Bluetooth Low Energy wireless o zasięgu co najmniej 50 m,
 - zawierający elementy:
 - logotyp Warszawskiego Roweru Publicznego oraz logo „Zakochaj się w Warszawie” oraz numer stacji rowerowej,
 - panel dotykowy pozwalający na obsługę procesu wypożyczania roweru w czterech wersjach językowych: polskiej, angielskiej, niemieckiej oraz rosyjskiej oraz obsługę serwisową stacji; w stanie spoczynku dopuszcza się wyłączenie ekranu jeżeli obok znajduje się informacja, że ekran może zostać wygaszony - wzbudzenie winno nastąpić przy każdym dotknięciu panelu lub sygnale z czytników kart o zbliżeniu karty (reakcja panelu na dotyk nie może powinna być dłuższa niż 100 ms),
 - wypis z regulaminu korzystania z WRP w wersji polskiej i angielskiej z jego najważniejszymi elementami,
 - mapę elektroniczną wyświetlaną poprzez opcję wyboru w menu systemu na panelu dotykowym pokazującą umiejscowienie stacji WRP oraz liczbę dostępnych w niej rowerów, a także możliwość wyszukania najkrótszej trasy pomiędzy wybranymi stacjami,
 - czytnik kart zbliżeniowych (typ MIFARE®) zgodny ze standardem ISO/IEC 14443,

- informację świetlną informującą czy stacja funkcjonuje i czy przynajmniej jeden rower w stacji jest możliwy do wypożyczenia widoczną w ciągu dnia i w nocy,
- informację o poziomie naładowania rowerów,
- instrukcję dotyczącą procesu rejestracji oraz procesu wypożyczenia i zwrotu roweru,
- obowiązującą w systemie taryfę,
- instrukcję postępowania w przypadku wykrycia awarii roweru bądź stacji,
- regulamin,
- dane kontaktowe do Centrum Kontakt,
- informację i link w postaci kodu QR do aplikacji mobilnej,
- instrukcję obsługi pompki rowerowej wraz ze wskazaniem optymalnego ciśnienia w oponach.

6.4.11. ELEMENTY SYSTEMU INFORMATYCZNEGO

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt uruchomi stronę internetową informującą o zasadach funkcjonowania i korzystania z WRP oraz umożliwiającą zarejestrowanie się w systemie, dokonywanie opłat za korzystanie systemu, a także przekazywanie uwag, składanie reklamacji. Na stronie powinny być również prezentowane aktualne statystyki wykorzystania systemu.

Wymagane elementy strony internetowej:

- regulamin Warszawskiego Roweru Publicznego,
- informacja o obowiązującej taryfie,
- formularz rejestracyjny z możliwością dokonania opłaty inicjacyjnej
- instrukcja korzystania z systemu oraz obsługi wypożyczeń przez aplikację mobilną,
- mapę systemu z informacją o dokładnej liczbie sprawnych, niezablokowanych rowerów każdego rodzaju we wszystkich stacjach w czasie rzeczywistym (dopuszczalne opóźnienie - do 5 minut) wraz z możliwością wyszukania najkrótszej trasy pomiędzy wybranymi stacjami,
- link do pobrania aplikacji mobilnej dedykowanej do obsługi WRP,
- dane kontaktowe do Centrum Kontakt,
- panel użytkownika, który po autoryzowanym zalogowaniu umożliwia sprawdzenie stanu rozliczeń, dokonanie płatności, listy wykonanych wypożyczeń oraz edycji danych osobowych,
- dane operatora,
- inne, bieżące i archiwalne materiały związane z WRP, w tym również materiały przekazywane przez Zamawiającego,
- informacje na stronie internetowej będą dostępne przynajmniej w 4 językach: polskim, angielskim, niemieckim oraz rosyjskim.

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt zaprojektuje i uruchomi aplikację mobilną dedykowaną dla WRP, która powinna:

- być dostępna w przynajmniej 4 językach: polskim, angielskim, niemieckim oraz rosyjskim,
- być darmowa oraz powszechnie dostępna na platformach Android, IOS, Windows Phone,
- umożliwiać wypożyczenie oraz zwrot roweru,
- umożliwiać rejestrację w systemie WRP,
- umożliwiać wyświetlanie informacji wzbudzanej przez Beacons zamontowane w rowerach,
- zapewniać dostęp do regulaminu oraz instrukcji procesu wypożyczeń i zwrotów rowerów,
- zapewniać dostęp do mapy systemu z informacją o dokładnej liczbie sprawnych, niezablokowanych rowerów każdego rodzaju we wszystkich stacjach w czasie rzeczywistym (dopuszczalne opóźnienie – do 5 minut) wraz z możliwością wyszukania najkrótszej trasy pomiędzy wybranymi stacjami,
- zapewniać dostęp do panelu użytkownika, który umożliwia sprawdzenie stanu rozliczeń,
- umożliwić weryfikację poprawnego zwrotu roweru w stacji poprzez możliwość wyboru przez użytkownika generowania automatycznych raportów zwrotów w aplikacji,
- umożliwiać zgłaszanie awarii rowerów oraz stacji poprzez przypisanie typów usterek do poszczególnych numerów,
- zawierać dane kontaktowe do Centrum Kontaktów.

Wykonawca zapewni Zamawiającemu dostęp do systemu umożliwiający samodzielne generowanie aktualnych raportów dotyczących funkcjonowania WRP. System powinien w sposób automatyczny weryfikować realizację założonych wskaźników i naliczać kary za ich przekroczenie. Ponadto Wykonawca będzie przekazywał Zamawiającemu dane dotyczące funkcjonowania systemu w raportach tygodniowych oraz zbiorczych miesięcznych i podsumowującym rocznym. Zakres raportu obejmuje informacje dotyczące:

- liczby wypożyczeń i zwrotów rowerów w poszczególnych stacjach
- rozkładu dobowego liczby wypożyczeń i zwrotów rowerów w poszczególnych stacjach i dla całej sieci,
- rozkładu czasu wypożyczeń,
- zestawienia liczby połączeń pomiędzy wszystkimi stacjami,
- graficznie przedstawionych dobowych potoków rowerów Veturilo na sieci drogowo rowerowej m. st. Warszawy, (przy wykorzystaniu informacji z aktywnego systemu GPS – zalecany interwał rejestracji położenia roweru 5 sekund),
- liczbie wypożyczeń dokonywanych przy wykorzystaniu aplikacji mobilnej oraz w terminalach stacjonarnych,
- liczby oraz rodzaju awarii rowerów i stacji,
- liczby użytkowników z podziałem na kategorię częstotliwości użytkowania systemu,
- wartości wskaźników wskazanych w punktach 6.7. oraz 6.9.1.

Forma raportu oraz danych powinna zostać ustalona pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

6.5. ROZWIĄZANIA WŁASNOŚCIOWE

Rekomenduje się, aby elementy systemu w trakcie jego użytkowania, a także po zakończeniu umowy były własnością Wykonawcy, a Zamawiający otrzymywał bezwarunkową i bezterminową licencję na ich eksploatację w okresie objętym zamówieniem. Rozwiązanie to umożliwia rozwój technologiczny systemu w każdym przyszłym okresie funkcjonowania bez obciążania miasta sprzętem, który z dużym prawdopodobieństwem po zakończonym okresie zamówienia nie będzie spełniał nowych oczekiwań technicznych.

6.6. KSZTAŁTOWANIE TARYFY

Zaleca się wyrównanie opłat za korzystanie z Warszawskiego Roweru Publicznego do stawek obowiązujących w innych systemach w Polsce. Wykaz proponowanych zmian przedstawiono w tabeli 6.3.

Proponuje się wprowadzenie abonamentów miesięcznych, dzięki którym użytkownicy korzystający regularnie będą korzystać z systemu na bardziej preferencyjnych warunkach. Rekomenduje się wdrożenie abonamentu miesięcznego wysokości 25 PLN, który uprawnia do odbycia dwóch bezpłatnych podróży do 45 minut w ciągu dnia. Powyżej tego okresu zostaje doliczona obowiązująca do tej pory opłata za pierwszą godzinę tj. 1 lub 2 PLN, a po rozpoczęciu drugiej godziny 2 lub 3 PLN. W przypadku większej liczby wypożyczeń tego samego dnia zaczyna obowiązywać taryfa podstawowa tj. bezpłatne pierwsze 20 minut.

Przewiduje się, że rozwiązanie to pozwoli zachęcić osoby, których codzienne regularne podróże trwają dłużej niż 20 minut do rezygnacji z przesiadania się pomiędzy rowerami i wykupienia abonamentu. Rekomenduje się również wdrożenie taryf okresowych, które będą kształtowane w oparciu o dane pochodzące z lokalizatorów GPS. Pozyskane tą drogą informacje wskażą nadmiernie przeciążone punkty w sieci oraz stacje, na których rotacja rowerów jest niższa. Wówczas możliwe będzie lepsze zbilansowanie rozmieszczenia rowerów w stacjach poprzez zachęcanie użytkowników do pozostawienia rowerów we wskazanych słabo wykorzystywanych lokalizacjach.

Tabela 6.3.
Proponowane stawki za korzystanie z systemu
Źródło: Opracowanie własne

OPLATY	Użytkownicy nie posiadający Warszawskiej Karty Miejskiej	Użytkownicy posiadający Warszawską Kartę Miejską
inicjacyjna	10 PLN	10 PLN
od 1 do 20 minut	0 PLN	0 PLN
od 20 minut do 1 godziny	2 PLN	1 PLN
Druga godzina	3 PLN	2 PLN
Trzecia godzina	6 PLN	5 PLN
Czwarta i każda kolejna godzina	14 PLN	14 PLN
Przekroczenie 12 h wypożyczenia + koszty wypożyczenia	200 PLN	

Użytkownik wybierający wskazaną stację będzie nagradzany wydłużeniem darmowego okresu wypożyczenia do 30 minut bądź też poprzez dodanie na konto 1 PLN. Otrzymane środki nie będą mogły być w żaden sposób podjęte, a ich wykorzystanie będzie możliwe tylko w ramach Warszawskiego Roweru Publicznego. Inną formą wynagradzania użytkowników może być otrzymywanie punktów w programie lojalnościowym, które można wymienić na nagrody bądź zapłacić nimi za użytkowanie systemu.

Wybór w zakresie lepszej formy wynagradzania pozostawia się Zamawiającemu. Informacje o obowiązującej obecnie taryfie okresowej powinny być udostępniane na stronie internetowej, w aplikacji w tym również przy wykorzystaniu Beaconów oraz w terminalu. Ponadto w przypadku wykorzystywania przez użytkownika mapy do sprawdzenia stacji bądź drogi dojazdu mogą być równocześnie prezentowane wyselekcjonowane dla tego obszaru elementy taryfy okresowej. Zaleca się, aby zmiany w taryfie okresowej nie były częstsze niż miesiąc, a ich modyfikacja zawsze była realizowana w określonym dniu miesiąca.

6.7. SCHEMATY POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU NIEPRAWIDŁOWOŚCI W FUNKCJONOWANIU SYSTEMU

6.7.1. SCHEMAT POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU AWARII

W przypadku wskaźników czasowych proponuje się, aby czas na naprawę bądź wymianę uszkodzonych elementów wynosił:

- rower - do 12 godzin dla usterek istotnych dla funkcjonowania roweru takich jak uszkodzenie wału przekazującego napęd, przebita opona, brak oświetlenia, awaria komputera pokładowego, uszkodzone siodełko, brak dzwonka,
- rower – do 24 godziny dla usterek mało istotnych takich jak słaby hamulec wymagający regulacji, scentrowane koło, element roweru wymagający dokręcenia mocowania np. dzwonek, adapter, uszkodzenie błotnika, a także dla usterek estetycznych – rower obklejony innymi materiałami graficznymi, brudny rower, rower bez reklamy firmowej (lub reklam komercyjnych), uszkodzony koszyk lub jego brak,
- stojaki - do 24 godzin należy dokonać naprawy stojaka lub całego zestawu stojaków
- terminal - do 8 godzin dla usterek istotnych takich jak niedziałający terminal, brak zasięgu GSM itp.,
- terminal – do 24 godziny dla usterek estetycznych – terminal brudny, obklejony.

Czas wymiany powinien się liczyć od momentu pojawienia się zdarzenia w systemie informatycznym lub od momentu zgłoszenia uszkodzenia przez Zamawiającego, użytkownika lub osoby trzecie. W przypadku awarii funkcjonowania systemu Wykonawca winien być zobowiązany do niezwłocznego przywrócenia jego poprawnego funkcjonowania.

Proponuje się, aby jako wskaźniki jakościowe wykonywanych usług przyjąć następujące parametry:

- wskaźnik niezawodności systemu obliczany wzorem:

$$\frac{\text{Liczba godzin prawidłowego funkcjonowania systemu} *}{\text{Liczba godzin w jakich system powinien funkcjonować}}$$

* do godzin prawidłowego działania zalicza się czas przewidziany na zaplanowaną konserwację systemu, o którym użytkownicy i Zamawiający są powiadomieni co najmniej tydzień wcześniej

- wartość wskaźnika dla tygodnia nie może być niższa niż 0,96, a dla miesiąca niższa niż 0,99,

- wskaźnik niezawodności rowerów obliczany wzorem:

$$\frac{\text{Suma rowerów dostępnych w poszczególnych dniach tygodnia} *}{\text{Całkowita liczba rowerów w systemie} * 7}$$

* z pominięciem rowerów zgłoszonych do naprawy

- wartość wskaźnika dla tygodnia nie może być niższa niż 0,98, a dla miesiąca niższa niż 0,99.

6.8. ROZMIESZCZENIE INFORMACJI NA ELEMENTACH SYSTEMU

Na rowerach powinny zostać zlokalizowane tylko najistotniejsze informacje niezbędne do ich używania. W dobrze widocznym miejscu powinny zostać umieszczone dane kontaktowe do Centrum Kontakt. Natomiast na komputerze pokładowym winien się znajdować numer roweru oraz krótka instrukcja dotycząca wypożyczania roweru (maksymalnie 3 punktowa) oraz QR kod umożliwiający uzyskanie pełnych informacji dotyczących systemu. Na terminalu stacjonarnym powinna zostać umieszczona szczegółowa instrukcja dotycząca rejestracji w systemie oraz realizacji wypożyczeń i zwrotów rowerów. Instrukcja powinna być opisana w formie kolejnych kroków jakie użytkownik musi zrealizować. Poza opisem tekstowym powinna również zawierać informacje w formie piktogramów. Na terminalu winien się również znajdować wypis z regulaminu, obowiązująca stała taryfa, dane kontaktowe do Centrum Kontakt, instrukcja zgłaszania usterek, instrukcja obsługi pompki rowerowej wraz ze wskazaniem optymalnego ciśnienia w oponach oraz QR kod umożliwiający pobranie aplikacji mobilnej i połączenie się ze stroną internetową. Na panelu dotykowym użytkownik będzie miał możliwość sprawdzenia aktualnych informacji dotyczących lokalizacji rowerów wraz z obowiązującą taryfą okresową. Dodatkowo Wykonawca powinien przygotować film instruktażowo - promocyjny, którego wyświetlenie będzie możliwe w terminalu stacjonarnym, na stronie internetowej oraz w dedykowanej dla WRP aplikacji.

6.9. ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNO - ZARZĄDCZE

6.9.1. WSKAŹNIKI JAKOŚCI WYKONYWANIA USŁUG

W przypadku nierównomiernego rozmieszczenia rowerów wynikającego z bieżącej eksploatacji WRP, Wykonawca ma obowiązek dokonywać realokacji rowerów pomiędzy stacjami. Ustala się pięć stopni zapełnienia stacji:

- 1) 0% stanowisk zajętych
- 2) 1-10% stanowisk zajętych
- 3) 11-89% stanowisk zajętych
- 4) 90-99% stanowisk zajętych
- 5) 100% stanowisk zajętych

Czas realokacji rowerów w godzinach 6-22 w przypadku wystąpienia (1) stopnia zapełnienia - 3 godziny oraz (5) stopnia zapełnienia - 3 godziny. Natomiast w godzinach 22 - 6 powinna zostać wykonana realokacja rowerów, tak, żeby na żadnej stacji nie było stopnia zapełnienia (1), (2) lub (5).

Do oceny jakości realizowanych przez Wykonawcę usług zaleca się wykorzystanie następujących wskaźników:

- wskaźnik dostępności rowerów obliczany miesięcznie następującym wzorem:

$$1 - \frac{\text{Suma czasów, w których stacje są puste}}{\text{Całkowity czas działania systemu}}$$

- wartość wskaźnika dla miesiąca nie powinna być niższa niż 0,85 ,

wskaźnik efektywności systemu obliczany wzorem:

$$1 - \frac{\text{Liczba reklamacji i zgłoszeń awarii}}{\text{Suma wypożyczeń rowerów w systemie}}$$

- wartość wskaźnika dla miesiąca nie powinna być niższa niż 0,99.

6.9.2. KONTROLA WSKAŹNIKÓW JAKOŚCI WYKONYWANYCH USŁUG

Wykonawca powinien obliczać wartość wskaźników wymienionych w punktach 6.7. oraz 6.9.1. w oparciu o dane statystyczne pozyskiwane w ramach funkcjonowania systemu i przedstawiać je w raportach tygodniowych oraz miesięcznych przesyłanych do Zamawiającego.

6.9.3. SYSTEM MOTYWACJI OPERATORA

W ramach zapewnienia wysokiej niezawodności i efektywności Warszawskiego Roweru Publicznego możliwe jest wprowadzenie systemu motywacyjnego dla operatora. Rażąco niskie wartości wskaźników powinny stanowić podstawę do naliczenia przez Zamawiającego kar umownych wynikających z zawartej z Wykonawcą umowy.

W ramach systemu motywacji operatora rekomenduje się zastosowania dwóch kryteriów, których spełnienie powinno stanowić podstawę do zwiększenia wynagrodzenia Wykonawcy. Pierwszym kryterium jest zapewnienie wartości wskaźników z punktów 6.7 oraz 6.9.1. na poziomach nie niższych niż wskazane w niniejszym opracowaniu. Natomiast drugim kryterium jest ustalona pomiędzy Zamawiającym oraz Wykonawcą efektywność systemu mierzona liczbą wypożyczeń, która powinna być różna dla poszczególnych miesięcy. Spełnienie obu kryteriów powinno skutkować zwiększeniem wynagrodzenia Wykonawcy o określony w umowie procent od dochodu jaki przyniósł system w danym miesiącu.

6.10. ZASADY ROZBUDOWY SYSTEMU O STACJE FINANSOWANE ZE ŚRODKÓW PRYWATNYCH

Stacje i rowery finansowane ze środków prywatnych muszą być kompatybilne z Warszawskim Rowerem Publicznym i dostępne dla wszystkich użytkowników systemu. Rekomenduje się wprowadzenie narzędzi motywacyjnych podmioty prywatne do partycypowania w tworzeniu systemu WRP. Zaleca się stworzenie programu wspierania rozwoju roweru publicznego, do którego Wykonawca może zapraszać podmioty prywatne. Uczestnictwo w programie będzie umożliwiało skorzystanie z konsultacji z ekspertem ze strony ZDM przy wyborze lokalizacji stacji.

Dodatkowo na stronie internetowej, w aplikacji oraz na terminalach zostanie umieszczone logo podmiotu decydującego się na przystąpienie do programu jako partnera systemu Warszawskiego Roweru Publicznego. Beneficjent programu wspierania rozwoju roweru publicznego będzie miał również możliwość współtworzenia akcji promocyjnych systemu opisanych w punkcie 6.11. Wpływy z tytułu funkcjonowania stacji sponsorskich powinny trafiać w całości do Zamawiającego.

6.11. ZASADY PROMOCJI SYSTEMU ORAZ REKLAM NA ROWERACH I STACJACH

W ramach promocji Warszawskiego Roweru Publicznego rekomenduje się wprowadzenie akcji promujących system organizowanych przez Wykonawcę w porozumieniu z Zamawiającym. Proponuje się organizowanie weekendowych eventów, podczas których nowi użytkownicy w wybranych stacjach będą mieli możliwość skorzystania z porad ekspertów podczas procesu rejestracji i wypożyczenia roweru. W wybrane dni weekendowe rekomenduje się również wydłużenie do godziny darmowego czasu wypożyczenia dla zarejestrowanych w tym dniu użytkowników. Ponadto zaleca się organizowanie oficjalnego otwarcia dla wybranych nowych stacji w systemie, któremu towarzyszą różne gry dla dzieci oraz dorosłych z możliwością wygrania upominków sygnowanych logiem Warszawskiego Roweru Publicznego.

Zaleca się zapraszanie do współtworzenia zaproponowanych wydarzeń promocyjnych podmioty prywatne należące do programu wspierania rozwoju roweru publicznego. Zaproponowane rozwiązania dopuszczają zamontowanie na rowerze powierzchni reklamowej, natomiast nie zaleca się wykorzystania powierzchni terminala jako powierzchni reklamowych. Umożliwi to zachowanie jednolitości stacji na całym obszarze funkcjonowania, a także zapewni, że stacje będą identyfikowane z Warszawskim Rowerem Miejskim, a nie zostaną uznane za reklamę typu Citylight. Odstępstwo od tej zasady może mieć miejsce w przypadku stacji sponsorskim, jednak powierzchnia reklamy nie może być większa niż 1 m². Treść reklam umieszczanych na rowerze powinna podlegać każdorazowo ocenie, a jej umieszczenie winno wymagać zgody przedstawicieli Zamawiającego.

6.12. ROZBUDOWA ORAZ KOMPATYBILNOŚĆ WRP Z INNYMI SYSTEMAMI ROWERU MIEJSKIEGO

Wykonawca winien zostać zobowiązany stosownymi zapisami w umowie do realizacji rozbudowy systemu w okresie trwania umowy zgodnie z wytycznymi stawianymi przez Zamawiającego. Jedynym ograniczeniem rozwoju systemu powinna pozostać Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych. Wobec tego dalszy rozwój systemu będzie uzależniony tylko od wysokości najlepszej oferty przetargowej oraz dostępnych środków finansowych. Zamawiający i Wykonawca powinni dołożyć wszelkich starań, aby systemy wypożyczalni roweru miejskiego zlokalizowane w bliskim sąsiedztwie m. st. Warszawy, umożliwiającym podróże pomiędzy nimi, były kompatybilne z Warszawskim Rowerem Publicznym.

7. DOKUMENTACJA PRZETARGOWA

7.1. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Opis przedmiotu zamówienia stanowiący dokumentację do przetargu na operatora systemu Veturilo po 2016 roku stanowi załącznik numer 29 do niniejszego opracowania.

PRZYPISY, SPIS TABEL, SPIS RYSUNKÓW

PRZYPISY:

¹ Polska Inżynieria sp. z o.o. , *Pomiary ruchu rowerowego w Warszawie*, 2015r.

² Institute for Transportation & Development Policy, *The bikeshare planning guide*, str. 45

³ Regional Environmental Center, *Bike share Feasibility Study*, 2015r.

⁴ Quay Communications Inc, *Public Bike System Feasibility Study*, 2008r.

⁵ Institute for Transportation & Development Policy, *The bikeshare planning guide*, str. 45

⁶ Institute for Transportation & Development Policy, *The bikeshare planning guide*, str. 103

SPIS TABEL:

Tabela 1.1.	Liczba ludności, powierzchnia oraz gęstość zaludnienia m. st. Warszawy w rozbiciu na dzielnice
Tabela 1.2.	Długość tras rowerowych oraz ulic o ruchu uspokojonym w poszczególnych dzielnicach m. st. Warszawy
Tabela 1.3.	Liczba parkingów rowerowych w poszczególnych dzielnicach m. st. Warszawy
Tabela 2.1.	Dane o systemach roweru publicznego wdrożonych w Polsce
Tabela 2.2.	Dane o systemach roweru publicznego wdrożonych na świecie
Tabela 2.3.	Zestawienie liczby rowerów i stojaków oraz wskaźnika liczby rowerów na 1 tys. mieszkańców w Polsce
Tabela 2.4.	Zestawienie liczby rowerów i stojaków oraz wskaźnika liczby rowerów na 1 tys. mieszkańców na świecie
Tabela 2.5.	Porównanie wybranych elementów w polskich i zagranicznych systemach roweru publicznego
Tabela 3.1.	Zestawienie liczby wypożyczeń krótszych niż 5 minut w stosunku do wszystkich wypożyczeń
Tabela 3.2.	Ranking dwudziestu najpopularniejszych połączeń pomiędzy stacjami w latach 2012-2015
Tabela 3.3.	Liczba wypożyczeń w ciągu doby dla dnia powszedniego i weekendu w latach 2012-2015
Tabela 3.4.	Rozkład długości wypożyczeń w ciągu doby dla dnia powszedniego i weekendu w latach 2012-2015
Tabela 3.5.	Dwadzieścia najpopularniejszych stacji pod względem liczby wypożyczeń w 2015 roku i pozycja rankingowa dla lat 2012-2014
Tabela 3.6.	Dwadzieścia najpopularniejszych stacji pod względem liczby zwrotów w 2015 roku i pozycja rankingowa dla lat 2012-2014
Tabela 3.7.	Obciążenie stacji w latach 2012-2015
Tabela 3.8.	Liczba użytkowników wypożyczających rower w latach 2012-2015 w rozbiciu na miesiące
Tabela 3.9.	Podział użytkowników na trzy grupy intensywności wypożyczeń
Tabela 3.10.	Liczba wypożyczeń rowerków VeturilKo w poszczególnych miesiącach
Tabela 3.11.	Liczba wypożyczeń tandemów w poszczególnych miesiącach
Tabela 4.1.	Liczba propozycji lokalizacji nowych stacji Veturilo dla poszczególnych dzielnic
Tabela 5.1.	Dane o wysokości ofert wybranych w przetargach w Polsce
Tabela 5.2.	Szacunkowe koszty wdrożenia wybranych rozwiązań technologicznych
Tabela 5.3.	Szacowane koszty wdrożenia poszczególnych scenariuszy obszarowych oraz technologicznych systemu [PLN/4 lata]
Tabela 6.1.	Lista stacji wyznaczonych do reloakcji
Tabela 6.2.	Zestawienie proponowanych wariantów obszarowych
Tabela 6.3.	Proponowane stawki za korzystanie z systemu

PRZYPISY, SPIS TABEL, SPIS RYSUNKÓW

SPIS RYSUNKÓW:

- Rysunek 1.1. Rozmieszczenie miejsc pracy w dzielnicach
- Rysunek 1.2. Miejsca pracy w poszczególnych dzielnicach
- Rysunek 1.3. Natężenie ruchu rowerowego z wyróżnieniem rowerów systemu Veturilo dla dni powszednich - interwał 30 min
- Rysunek 1.4. Natężenie ruchu rowerowego z wyróżnieniem rowerów systemu Veturilo dla soboty - interwał 30 min.
- Rysunek 1.5. Natężenie ruchu rowerowego w poszczególnych punktach dla dni powszednich
- Rysunek 1.6. Natężenie ruchu rowerowego w poszczególnych punktach dla dni powszednich
- Rysunek 1.7. Natężenie ruchu rowerowego w poszczególnych punktach dla soboty
- Rysunek 1.8. Natężenie ruchu rowerowego w poszczególnych punktach dla soboty
- Rysunek 1.9. Układ tras rowerowych m. st. Warszawy
- Rysunek 3.1. Dostępność stacji Veturilo przy założeniu drogi dojścia 200, 500 i 1000 m z uwzględnieniem infrastruktury rowerowej m. st. Warszawy
- Rysunek 3.2. Nasycenie obszaru m. st. Warszawy systemem Veturilo z uwzględnieniem infrastruktury rowerowej
- Rysunek 3.3. Procentowy rozkład wypożyczeń dla dni powszednich w latach 2012-2015
- Rysunek 3.4. Procentowy rozkład wypożyczeń dla weekendu w latach 2012-2015
- Rysunek 3.5. Procentowy rozkład długości wypożyczeń w ciągu doby dla dnia powszedniego w latach 2012-2015
- Rysunek 3.6. Procentowy rozkład długości wypożyczeń w ciągu doby dla weekendu w latach 2012-2015
- Rysunek 3.7. Liczba użytkowników wypożyczających rower w latach 2012-2015 w rozbiciu na miesiące
- Rysunek 3.8. Rozkłady ruchu rowerów Veturilo na obecną sieć dróg rowerowych dla lat 2012-2015
- Rysunek 3.9. Rozkład liczby wypożyczeń dla dnia powszedniego w 2014 roku
- Rysunek 3.10. Rozkład liczby wypożyczeń dla weekendu w 2014 roku
- Rysunek 3.11. Czynniki atmosferyczne powodujące rezygnację z podróży rowerem
- Rysunek 4.1. Lokalizacje nowych stacji Veturilo proponowane przez użytkowników systemu
- Rysunek 4.2. Rodzaj podróży do jakich zazwyczaj jest wykorzystywany rower Veturilo
- Rysunek 4.3. Udział procentowy użytkowników korzystających z kilku środków transportu w podróży z wykorzystaniem roweru Veturilo
- Rysunek 4.4. Ocena poszczególnych elementów oraz całości kształtu systemu Veturilo
- Rysunek 5.1. Rower wykorzystywany w MVG Rad w Monachium
- Rysunek 6.1. Granice wyznaczonych obszarów funkcjonujących systemu WRP
- Rysunek 6.2. Lokalizacja i pokrycie obszaru m.st. Warszawy strefami dojścia 200, 500 i 1000m dla nowych, relokowanych i istniejących stacji – wariant I
- Rysunek 6.3. Lokalizacja i pokrycie obszaru m.st. Warszawy strefami dojścia 200, 500 i 1000m dla nowych, relokowanych i istniejących stacji – wariant II
- Rysunek 6.4. Lokalizacja i pokrycie obszaru m.st. Warszawy strefami dojścia 200, 500 i 1000m dla nowych, relokowanych i istniejących stacji – wariant III
- Rysunek 6.5. Zestawienie lokalizacji stacji dla poszczególnych wariantów
- Rysunek 6.6. Pokrycie wyznaczonego obszaru funkcjonalnego WRP przez stacje Veturilo z uwzględnieniem założonych poziomów dostępności
- Rysunek 6.7. Terminal zintegrowany z rowerem w systemie KVB Rad
- Rysunek 6.8. Schemat możliwego do zastosowania zestawu do przypinania roweru
- Rysunek 6.9. Proponowany obszar funkcjonowania podsystemu rowerów elektrycznych

