



Studium Konceptyjne Funkcjonowania Warszawskiego Roweru Publicznego

+

+



1. WSTĘP

Wypożyczalnie rowerów publicznych w ciągu kilkunastu lat opanowały praktycznie cały świat, przynosząc jednocześnie globalny renesans prostego wynalazku, jakim jest wymyślony ponad 150 lat temu rower. Wynalazek ten gościł już w przeszłości na ulicach wielu miast, jednak dynamiczny rozwój motoryzacji po drugiej wojnie światowej zatrzymał, a nawet wyraźnie cofnął dominację roweru w przestrzeni miejskiej [źródło: Powrót roweru i transformacja mobilna, Frederic Heran, 9.10.2017, Lyon].

Od około 10 lat jesteśmy świadkami odwrotnego trendu. Nawet miasta dotąd niekojarzone z ruchem rowerowym intensywnie budują drogi dla rowerów, parkingi rowerowe, prowadzą kampanie zachęcające do jazdy rowerem. Ten proces dotyczy również miasta stołecznego Warszawy, gdzie prowadzone są skoordynowane działania na rzecz rozwoju ruchu rowerowego. Jednym z elementów prowadzonej polityki rowerowej jest wypożyczalnia rowerów publicznych Veturilo, funkcjonująca od sierpnia 2012 r. Projekt, który jest bardzo pozytywnie oceniany przez mieszkańców, cieszy się dużą popularnością oraz rekordową rozpoznawalnością [źródło: Barometr Warszawski 2019, Warszawa].

1.1 Podstawa i cel opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa ZDM/UM/DZP/57/PN/51/19 z dnia 5.08.2019, podpisana pomiędzy Miastem Stołecznym Warszawa a firmą ko projekty Katarzyna Chojnacka.

Niniejsze opracowanie ma na celu przeprowadzenie diagnozy określającej, jaki powinien być system Veturilo po roku 2020. Ma również odpowiedzieć na pytanie, w jaki sposób nowe Veturilo może być inspiracją oraz kołem napędowym dla dalszego rozwoju ruchu rowerowego w Warszawie. Bo do faktu, że nowoczesna metropolia potrzebuje ruchu rowerowego, nikogo przekonywać już dzisiaj nie trzeba.

Aby rekomendacje dla nowego Veturilo były zgodne z najnowszą, sprawdzoną w praktyce wiedzą, punktem wyjścia będzie analiza obecnego funkcjonującego systemu oraz innych działających zarówno w Polsce jak i na świecie.

1.2 Rola transportu rowerowego i systemu roweru publicznego w miejskich dokumentach strategicznych

Rozwój transportu rowerowego jest jednym z narzędzi wskazanych w Strategii #Warszawa2030 w zakresie realizacji celu strategicznego nr 3 – Funkcjonalna przestrzeń, poprzez następujące cele operacyjne:

- > 3.1. Korzystamy z atrakcyjnej przestrzeni publicznej
- > 3.2. Żyjemy w czystym środowisku przyrodniczym
- > 3.3. Korzystamy z przyjaznego systemu transportowego

Rolę systemu roweru publicznego w systemie transportowym określa natomiast „Strategia zrównoważonego rozwoju systemu transportowego Warszawy do 2015 roku i na lata kolejne”:

„Dodatkowy element integracji ruchu rowerowego z komunikacją zbiorową będzie stanowiło zainstalowanie parkingów systemu Warszawskiego Roweru Miejskiego w bezpośrednim sąsiedztwie węzłowych przystanków komunikacji miejskiej, stacji metra i kolei dojazdowych.” Należy jednak pamiętać, że dokument powstał w 2010 r. i rola roweru publicznego od tego czasu ewoluowała w kierunku samodzielnego, niezależnego od komunikacji zbiorowej systemu.

Bardziej szczegółowa analiza dokumentów i aktów prawnych regulujących sprawę ruchu rowerowego została omówiona w punkcie 2.1.

1.3 Literatura

- > Bike sharing 5.0, Roland Berger, Berlin, sierpień 2018
- > Copenhagen City Of Cyclists Facts & Figures 2017
- > Diagnoza społeczna, Wrocław 2018
- > Badanie opinii publicznej w zakresie funkcjonowania rynku usług telekomunikacyjnych oraz preferencji konsumentów, Warszawa, Gdańsk 2017
- > <https://copenhagenizeindex.eu/cities/copenhagen>
- > https://en.wikipedia.org/wiki/Copenhagen_City_Bikes
- > <https://bycyklen.dk/en/price-models/>
- > <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2557426>
- > https://www.bip.warszawa.pl/dokumenty/budzet_finanse/wpf/WPF_2019-2045_U_cz.01.pdf
- > <http://www.transport.um.warszawa.pl/sites/default/files/WBR%202015%20Bro-szura%20informacyjna.pdf>
- > <https://bikeshare.itdp.org/>
- > <https://pl.wikipedia.org/wiki/>

1.4 Słownik pojęć

BLOCKCHAIN

blockchain to zdecentralizowany i rozproszony rejestr transakcji, który uniemożliwia usunięcie lub zmianę raz zapisanych danych. W przypadku Veturilo, blockchain zapewnia niepodważalny zapis historii zdarzeń, np. wypożyczeń, zgłoszeń reklamacyjnych czy stanów bazowych

BOLEC

element roweru, który po wpięciu w kompatybilne z nim gniazdo stacji umożliwia unieruchomienie roweru. Może on również zapewniać funkcję ładowania akumulatora

DOKOWANIE

unieruchamianie roweru poprzez wpięcie bolca w kompatybilne gniazdo, możliwe jedynie na stacji

ELEKTROGNIAZDO

gniazdo, które umożliwia ładowanie akumulatora roweru

ELEKTROSŁUPEK

element stacji, który może być wyposażony w 1 lub więcej gniazd umożliwiających ładowanie akumulatora roweru

FUNKCJA ZWROTU ROWERU NA PEŁNEJ STACJI, TZW. OVERFLOW

funkcja umożliwiająca zakończenie wypożyczenia na stacji, na której wszystkie słupki lub stojaki są zajęte, realizowana poprzez przypięcie roweru do dokującego pojazdu lub blokadę koła zwracanego roweru. Przekazanie informacji o dokonanej zwrocie do systemu może nastąpić automatycznie poprzez wykrycie roweru (geofencing) lub w wyniku akcji użytkownika (np. na terminalu, w aplikacji lub poprzez kontakt z centrum obsługi)

GEOFENCING

rozwiązanie umożliwiające automatyczne wykrycie roweru znajdującego się na obszarze stacji, bez konieczności dokowania roweru

GNIAZDO

element stacji umieszczony na słupku, który we współpracy z elementem roweru (bolcem) pozwala na unieruchomienie roweru z wykorzystaniem elektrozamka

GWARANTOWANY POZIOM ŚWIADCZENIA USŁUG (GPU)

jest to katalog kryteriów dot. poziomu świadczenia usług przez Operatora, zapisany w umowie, będący podstawą sprawnego działania systemu i ew. roszczeń z tytułu niewykonania umowy.

OBSZAR ZWROTU

element funkcjonalny systemu, obszar w którym zwrot roweru jest zgodny z regulaminem usługi



PAUZA / POSTÓJ TYMCZASOWY

funkcja roweru, umożliwiająca użytkownikowi tymczasowe unieruchomienie roweru bez przerywania wypożyczenia; w tym czasie rower nie jest dostępny dla innych użytkowników

PRZYPINANIE

unieruchamianie roweru za pomocą zapięcia, możliwe na stacji lub poza nią

RELOKACJA

proces zapewniający właściwą liczbę rowerów dostępnych na stacjach, polegający na pobieraniu rowerów ze stacji z dużą liczbą rowerów, oraz dowożeniu rowerów do stacji z małą ich liczbą

SŁUPEK

element stacji, który może być wyposażony w 1 lub więcej gniazd

STACJA

element fizyczny systemu, wyposażony w słupki lub stojaki przeznaczone do zwrotu rowerów publicznych wraz z odpowiednią dla danej wielkości stacji liczbą rowerów

STACJA AKTYWNA

stacja, która pełni funkcje zarządzające wypożyczeniami i zwrotami, np. poprzez zwalnianie elektroczeków w gniazdach

STACJA PASYWNA

stacja, która nie pełni funkcji zarządzania – pełni ją je rowery wyposażone w komputer pokładowy, będące zwykle terminalami dla użytkownika oraz wyposażone we własne elektroczeki; granica między stacją aktywną a pasywną jest płynna, tj. zarówno rower, jak i stacja mogą pełnić funkcje zarządzania

STACJA WIRTUALNA

obszar, wyznaczony za pomocą geofencingu, przeznaczony do wypożyczenia lub zwrotu rowerów; stacja wirtualna może obejmować większy obszar, np. kwartał ulic

STAN BAZOWY

założona dla danej stacji nominalna liczba rowerów, która stanowi cel relokacji i zapewnia użytkownikom zarówno rowery dostępne do wypożyczenia, jak i wolne miejsca w słupkach lub stojakach

STOJAK

pasywny element stacji, który umożliwia oparcie roweru oraz punkt zaczepienia dla zapięcia roweru, umożliwiając jego unieruchomienie

TERMINAL

element stacji lub roweru umożliwiający użytkownikowi co najmniej wypożyczenie, zwrot roweru oraz np. rejestrację, płatności itp.

ZAPIĘCIE

element roweru wykorzystujący elektrozamek, który umożliwia jego unieruchomienie przy wykorzystaniu różnych punktów zaczepienia, np. stojaka. Wyróżnia się m.in. następujące rodzaje zapięć:

O-LOCK

metalowa obręcz umieszczona na ramie roweru, obracana wokół obręczy tylnego koła i blokująca je

U-BAR

metalowa szkle wpinana w gniazdo umieszczone na rowerze, blokująca tylne koło i jednocześnie umożliwiającą przytwierdzenie roweru do punktu zaczepienia, np. stojaka

C-LOCK

metalowy łańcuch wpinany w gniazdo umieszczone na rowerze, przytwierdzający rower do punktu zaczepienia i opcjonalnie blokujący koło

OBEJMA

metalowy łańcuch pozwalający objąć jeden z elementów konstrukcyjnych roweru oraz punkt zaczepienia, blokowany za pomocą zamka szyfrowego



2.

UWARUNKOWANIA WARSZAWY

2.1. Dokumenty strategiczne i operacyjne

W toku prac nad niniejszą koncepcją przeanalizowano szereg dokumentów planistycznych pod kątem uwarunkowań urbanistycznych i transportowych miasta, w tym również planowanych inwestycji oraz ich wpływu na przemieszczenia realizowane w ramach systemu Veturilo. Poniżej zamieszczono wnioski z analizowanych dokumentów.

2.1.1 Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Stołecznego Warszawy [SUiKZP]

Studium jest dokumentem planistycznym określającym politykę zagospodarowania przestrzennego obszaru Warszawy oraz określającym kierunki rozwoju miasta i niezbędne w tym celu inwestycje. Aktualnie obowiązujący SUiKZP dla Warszawy został przyjęty w 2006 r. i z punktu widzenia analizy rozwoju systemu roweru publicznego jest najistotniejszy z dwóch powodów:

- > wskazuje obszary przeznaczone do zabudowy, które będą wymagać zapewnienia obsługi transportowej,
- > zawiera plany rozwoju systemów transportowych miasta.

2.1.2 Strategia Rozwoju Miasta Stołecznego Warszawy do 2020 r.

Strategia Rozwoju określa priorytety w rozwoju miasta. Jednym z nich jest Program 1.6.5 Stworzenie warunków do bezpiecznego korzystania z rowerów. Jego zapisy określają m.in. hierarchię tras rowerowych (dzieląc je na trasy główne oraz łącznikowe), wskazują na konieczność lokalizacji parkingów czy umożliwienia przewozu rowerów w pojazdach transportu publicznego.

2.1.3 Strategia zrównoważonego rozwoju systemu transportowego Warszawy do 2015 r. i na lata kolejne, w tym Zrównoważony plan rozwoju transportu publicznego Warszawy

Strategia opisuje wyzwania związane z rozwojem ruchu rowerowego w Warszawie:

- > brak ciągłości infrastruktury rowerowej
 - > stan bezpieczeństwa w ruchu drogowym
 - > niedostatek miejsc parkingowych
 - > niewystarczająca promocja
- oraz działania niezbędne do ich przezwyciężenia:
1. Wzmocnienie instytucjonalne rozwoju systemu rowerowego
 2. Rozwój infrastruktury systemu rowerowego, w tym systemu roweru miejskiego
 - budowa sieci tras rowerowych zgodnie z kryteriami CROW
 - konieczność wdrożenia systemu roweru publicznego na terenie miasta ze szczególnym uwzględnieniem dzielnic centralnych
 3. Integracja systemu rowerowego z innymi podsystemami transportowymi miasta
 4. Zapewnienie bezpiecznego korzystania z roweru

2.1.4 Zarządzenie Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy w sprawie tworzenia korzystnych warunków dla rozwoju systemu transportu rowerowego na terenie m.st. Warszawy oraz „Standardy projektowe i wykonawcze dla systemu rowerowego w m.st. Warszawie”

Zarządzenie powołuje Koordynatorów ds. rozwoju transportu rowerowego w jednostkach organizacyjnych Urzędu Miasta

Stołecznej Warszawy, wskazuje sposoby realizacji rozwoju systemu transportu rowerowego oraz wprowadza „Standardy projektowe i wykonawcze dla systemu rowerowego w m.st. Warszawie”. W rozdziale 9.4 Standardów omówiono rolę systemu roweru publicznego, określając m.in. minimalną gęstość systemu (15 rowerów na 10 tys. mieszkańców) i wytyczne dot. lokalizacji stacji rowerowych. Wskazuje się również na konieczność zapewnienia kompatybilności systemów roweru publicznego funkcjonujących w bliskim sąsiedztwie.

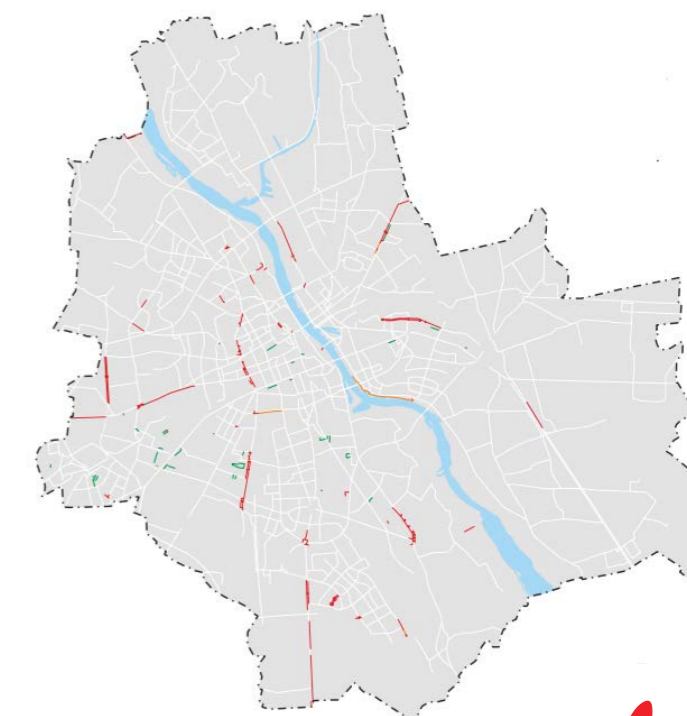
2.1.5 Program rozwoju tras rowerowych

Opracowany w 2014 r. Program określa korytarze rozbudowy systemu tras rowerowych niezbędne do osiągnięcia efektu sieci. Inwestycje zaplanowane są na 7 lat, z datą ukończenia w 2020 r. W chwili przygotowywania niniejszej Koncepcji kilkadziesiąt kilometrów zaplanowanych tras pozostawało niezrealizowanych. Niewystarczający stopień realizacji tras głównych, zapewniających atrakcyjność roweru jako środka transportu w połączeniach międzydzielnicowych, stanowi barierę ograniczającą dalszy rozwój systemu. Bazując na Wieloletniej Prognozie Finansowej, obserwuje się malejącą tendencję wysokości środków finansowych przeznaczanych na infrastrukturę rowerową [źródło: https://www.bip.warszawa.pl/dokumenty/budzet_finanse/wpf/WPF_2019-2045_U_cz.01.pdf].

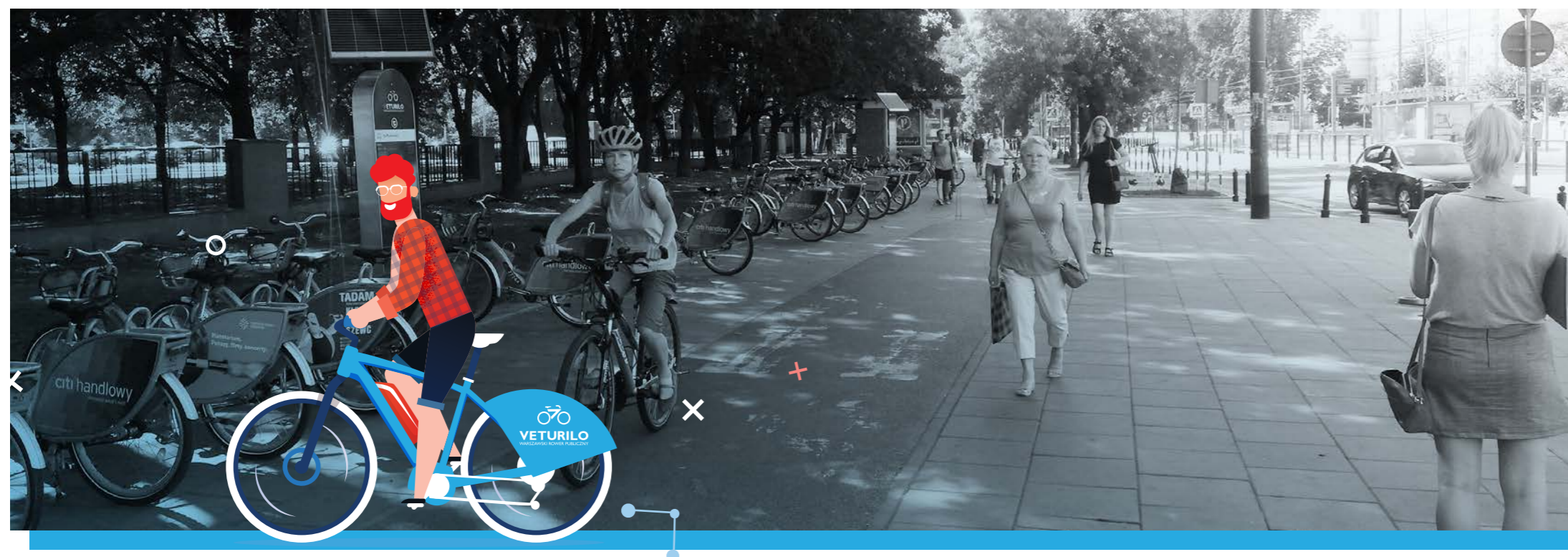
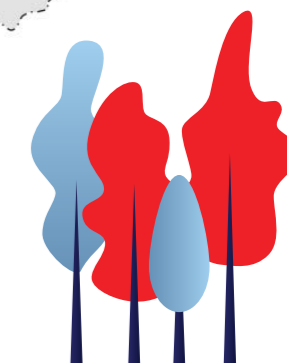
2.1.6 Raport o stanie bezpieczeństwa drogowego w Warszawie 2018

Według informacji zawartych w Raporcie, w latach 2009-2018 w Warszawie odnotowano spadek liczby zabitych (o 54%) i ciężko rannych (o 13%) w wypadkach drogowych; nieznacznie wzrosła natomiast liczba wypadków (o 12%) i rannych (o 11%). Wśród przyczyn wypadków przeważa nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu oraz niewłaściwa prędkość.

RVC. 2.1. INWESTYCJE ROWEROWE W WARSZAWIE W 2018 R.



ŹRÓDŁO: <http://rowery.um.warszawa.pl/strategie-plany-i-raporty>



W 2018 r. doszło do 218 wypadków z udziałem rowerzystów. Wzrost liczby wypadków i rannych jest proporcjonalny do wzrostu natężenia ruchu rowerowego. Nie wzrasta natomiast liczba zabitych w tych wypadkach, pomimo wzrostu natężenia ruchu. Do 2/3 wypadków z udziałem rowerzystów dochodzi z winy innych uczestników ruchu. Wbrew stereotypom, przyczyną zaledwie 37 (3,4%) wypadków było nieprawidłowe pokonywanie przejazdów rowerowych. Analiza sytuacji w skali innych miast pozwala przypuszczać, że kolizje podczas pokonywania przejazdów rowerowych to w dużej mierze również zdarzenia związane z nieudzieleniem pierwszeństwa.

2.1.7 Warszawski Raport Rowerowy 2018

Raport jest corocznie wydawanym dokumentem podsumowującym osiągnięcia w zakresie rozwoju ruchu rowerowego,

w tym przede wszystkim nowo oddane do użytku inwestycje wyposażone w infrastrukturę rowerową. W 2018 r. oddano do użytku ponad 50 km tras rowerowych, z których część może mieć wpływ na rozwój terytorialny systemu roweru publicznego. Wśród istotnych inwestycji w 2018 r. należy wymienić m.in. trasy na ul. Wiertniczej, Puławskiej, Żwirki i Wigury, Szaserów czy Połczyńskiej. Spośród inwestycji zaplanowanych na 2019 r. największy potencjał pod kątem liczby mieszkańców oraz krótkich podróży mają sieci tras na Targówku i Gołławiu.

2.2. Analizy przestrzenne

2.2.1. Gęstość zaludnienia

Warszawa jest miastem o zróżnicowanej gęstości zaludnienia. Średnia liczba osób przypadających na 1km² to 3437. Najgęściej zaludnionymi dzielnicami miasta są: Ochota, Praga-Południe, Śródmieście i Wola. Średnia gęstość wszystkich wymienionych dzielnic wynosi ponad 7000 osób/km². Najrzadziej zaludnionymi dzielnicami w Warszawie są: Wesoła, Wawer i Wilanów. Osiągają mniej niż 1000 osób/km².

Dzielnice wymienione jako zaludnione najczęściej położone są w centralnej części miasta. Cechują się niewielką powierzchnią i gęstą zabudową wielorodzinną.

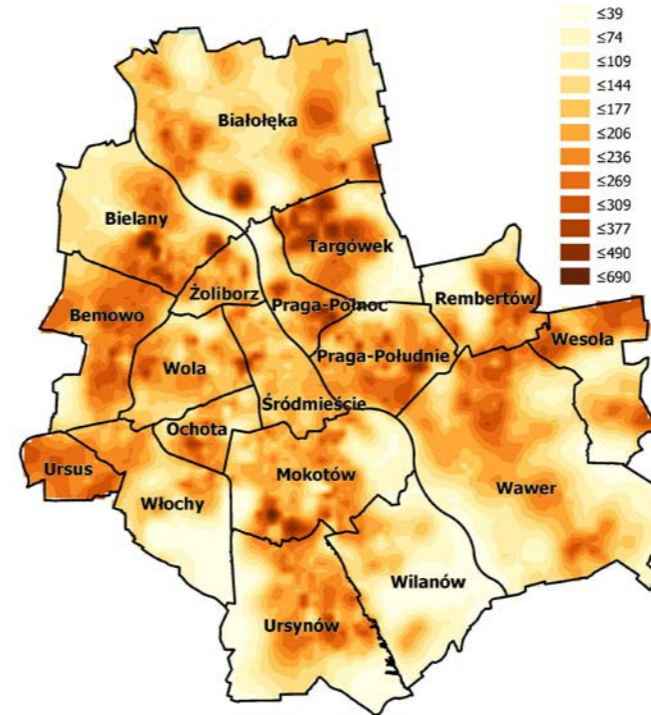
Natomiast dzielnice z niskim współczynnikiem gęstości zaludnienia zwykle mają dużą powierzchnię, położone są peryferyjnie i zawierają liczne osiedla zabudowy jednorodzinnej oraz duże obszary terenów niezabudowanych. Szczegółową wartość gęstości zaludnienia każdej z dzielnic przedstawia tabela 2.1.

Gęstość zaludnienia jest zależna od liczby mieszkańców, ale także powierzchni. Dlatego warto przyjrzeć się jak wygląda faktyczne rozmieszczenie mieszkańców w poszczególnych dzielnicach, co ilustruje mapa na ryc. 2.2. Często zdarza się, że obszary zamieszkania skoncentrowane są tylko w wybranych fragmentach dzielnic. Dotyczy to głównie dzielnic ościennych, gdzie zabudowa mieszkaniowa wciąż się rozwija, a tereny zamieszkania graniczą np. z obszarami przemysłowymi czy terenami leśnymi. Stosunkowo równomierne rozmieszczenie ludności dotyczy dzielnic środkowych, tj. Śródmieścia, Żoliborza, Woli i Ochoty. Największy brak równomierności zaludnienia dzielnicy wyraźnie widać na obszarze dzielnic Włochy (część dzielnicy zajmuje lotnisko Chopina) i Wilanów.

2.2.2. Generatory ruchu

Aby lepiej zrozumieć kierunki, w których przemieszczają się mieszkańcy Warszawy i odwiedzający miasto, wykonana została mapa głównych generatorów ruchu. Obszar miasta został podzielony na sześcioboki o powierzchni 10 ha każdy. Następnie, na podstawie danych z Warszawskiego Badania Ruchu oraz informacji udostępnionych przez Zarząd Transportu Miejskiego,

RYC. 2.2. ROZMIESZCZENIE GĘSTOŚCI ZALUDNIENIA WARSZAWY



RYC. 2.3. ROZMIESZCZENIE GENERATORÓW RUCHU

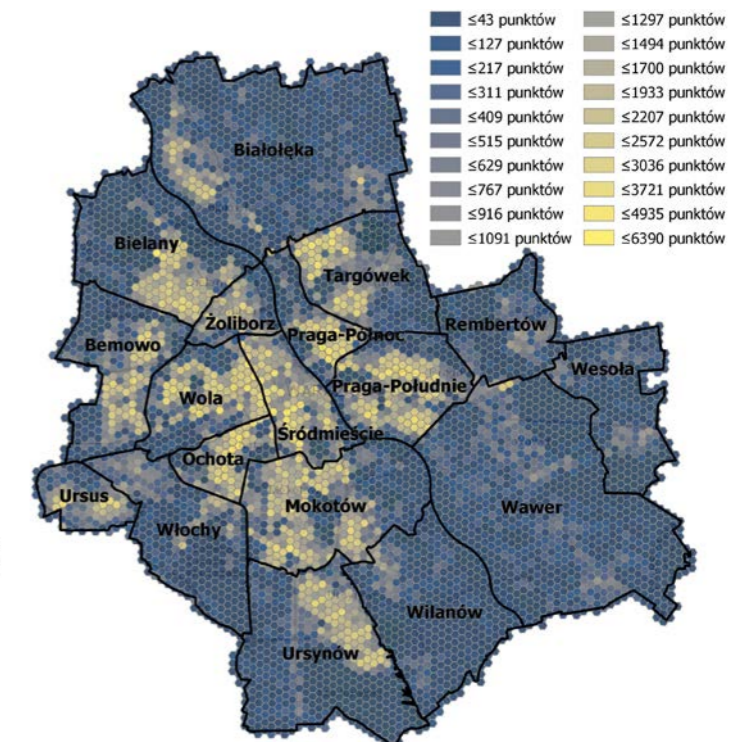


TABELA 2.1. DZIELNICE WARSZAWY WG LICZBY LUDNOŚCI, POWIERZCHNI ORAZ GĘSTOŚCI ZALUDNIENIA:

	NAZWA DZIELNICY	LICZBA MIESZKAŃCÓW [OS.]	POWIERZCHNIA [KM ²]	GĘSTOŚĆ [10S./KM ²]
1	Ochota	85 233	9,71	8 779,81
2	Praga-Południe	178 117	22,36	7 964,66
3	Śródmieście	123 463	15,56	7 935,17
4	Wola	137 445	19,24	7 142,68
5	Mokotów	220 894	35,39	6 242,30
6	Praga-Północ	69 870	11,41	6 122,09
7	Żoliborz	48 351	8,46	5 713,37
8	Ursus	52 964	9,35	5 667,43
9	Targówek	123 008	24,19	5 084,32
10	Bemowo	114 749	24,92	4 604,31
11	Bielany	132 375	32,31	4 097,60
12	Ursynów	144 862	43,75	3 311,30
13	Włochy	37 903	28,60	1 325,19
14	Białołęka	93 535	72,93	1 282,46
15	Rembertów	23 165	19,28	1 201,48
16	Wesoła	22 412	22,92	977,72
17	Wawer	68 996	79,64	866,32
18	Wilanów	22 337	36,69	608,75
RAZEM:		1699 679	516,71	ŚREDNIA: 4 384,83



do każdego pola przypisany został współczynnik, który jest wartością wyjściową następujących kategorii ujętych w jego oszacowaniu: liczby ludności, liczby miejsc pracy, liczby miejsc w placówkach edukacyjnych, liczby miejsc w placówkach zdrowotnych, rozmieszczenia i liczby kursów środków transportu ZTM. Na tej podstawie powstała mapa na ryc. 2.3, która przedstawia rozmieszczenie głównych generatorów ruchu.

Najwięcej generatorów ruchu, które wpływają na źródła i cele podróży znajduje się w środkowej części miasta. Dotyczy to głównie dzielnic: Śródmieście, Ochota, Wola, Praga Północ, Praga Południe, Żoliborz, Targówek.

Wg danych z Biura Administracji i Spraw Obywatelskich (BAISO) m.st. Warszawy na koniec 2015 roku w Warszawie najwięcej osób zameldowanych było na terenie dzielnic Mokotów, Praga-Południe i Ursynów. Szczegółowe dane dotyczące liczby mieszkańców poszczególnych dzielnic oraz gęstości zaludnienia zostały opisane powyżej w tab. 2.1. Warto jednak analizę generatorów ruchu rozpocząć od miejsc zamieszkania ludności Warszawy, bowiem stanowi to jeden z głównych elementów stymulujących rozwój i rozmieszczenie pozostałych czynników wpływających na przemieszczanie się ludzi w mieście. W oparciu o miejsca zamieszkania rozwijana jest infrastruktura towarzysząca w postaci m.in. sieci placówek kulturalno-oświatowych, placówek usługowo-handlowych i zakładów pracy. Dodatkowym istotnym elementem w strukturze generatorów ruchu jest sieć transportu zbiorowego, a co za tym idzie, rozmieszczenie najważniejszych i największych stacji kolejowych, metra oraz

TABELA 2.2. INFRASTRUKTURA ROWEROWA W WARSZAWIE WG TYPÓW I DŁUGOŚCI:

TYP INFRASTRUKTURY	DŁUGOŚĆ [KM]	PROCENT
drogi dla rowerów	416	68%
drogi dla pieszych i rowerzystów	68	11%
pasy rowerowe	45	7%
pozostałe	86	14%
SUMA	615	100%

TABELA 2.3. DŁUGOŚĆ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ NA TERENIE WSZYSTKICH DZIELNIC WARSZAWY:

NAZWA DZIELNICY	DŁUGOŚĆ [KM]	NAZWA DZIELNICY	DŁUGOŚĆ [KM]	NAZWA DZIELNICY	DŁUGOŚĆ [KM]
Śródmieście	63,19	Praga-Północ	35,93	Wawer	27,98
Mokotów	59,09	Targówek	32,71	Włochy	26,20
Bielany	49,24	Żoliborz	32,18	Wola	20,28
Praga-Południe	48,48	Wilanów	32,05	Ursus	19,78
Białołęka	47,20	Ochota	28,86	Wesoła	11,62
Ursynów	46,25	Bemowo	28,22	Rembertów	5,76



RYC. 2.5. NATĘŻENIE RUCHU ROWEROWEGO W WARSZAWIE



ŹRÓDŁO: European Cycling Challenge (2014 i 2015 r.)

RYC. 2.4. ROZMIESZCZENIE INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ



przystanków autobusowych i tramwajowych. Przyczynia się ono do kumulowania przemieszczeń osób w węzłach sieci transportowej. Zestawienie wszystkich powyższych danych ma na celu pokazanie obszarów, na których generatorów jest najwięcej. Analiza nie ma na celu bezpośredniego, punktowego wskazania celów i źródeł podróży, a przedstawienie ich uśrednionego rozmieszczenia w poszczególnych częściach miasta.

W analizie rozmieszczenia generatorów ruchu – na podstawie danych BAIŚO – ujęto między innymi ponad 550 000 miejsc w placówkach edukacyjnych, czyli potencjalnych miejsc w przedszkolach, szkołach i uczelniach, do których ludzie mogą chcieć wykonywać podróż. Przykładowo, na terenie niemal każdej dzielnicy znajduje się co najmniej wydział lub cała uczelnia, która stanowi znaczący generator ruchu (z wyjątkiem dzielnic: Ursus, Wesoła, Wawer i Wilanów).

Trudne do oszacowania jest faktyczne rozmieszczenie ilościowe miejsc pracy. Jednak na podstawie danych z BAIŚO możliwe było określenie liczby miejsc pracy na poziomie blisko 1,4 mln stanowisk. Część z nich jest rozproszona w skali miasta, część skumulowana pod jednym adresem lub kompleksem budynków. Za każdym razem ilość miejsc pracy wpływała na sumaryczną ocenę każdego z sześcioboków przedstawionych na ryc. 2.3.

Dane należy uznać za wyrażone w pewnym przybliżeniu. Podobnie jak trudna jest do określenia faktyczna liczba

mieszkańców miasta, tak i inne informacje ilościowe mogą być nieaktualne w stosunku do tak dynamicznie rozwijającej się metropolii jak Warszawa. Dlatego autorzy opracowania uznali, że najważniejsze będzie połączenie wszystkich powyższych danych dotyczących celów i źródeł podróży oraz wyrażenie ich w postaci obszarowej.

2.2.3. Trasy rowerowe

Łączna długość infrastruktury rowerowej w Warszawie do końca drugiego kwartału 2019 r. to 615 km. Ponad 676 % ogółu infrastruktury to drogi dla rowerów, których w Warszawie jest blisko 416 km. Blisko 11 % stanowią drogi dla pieszych i rowerzystów (68 km). Dużą część, bo ponad 7 % infrastruktury przyjaznej dla rowerzystów, stanowią pasy rowerowe. Jest ich w Warszawie ponad 45 km.


Zestawienie długości infrastruktury rowerowej dla wszystkich dzielnic Warszawy przedstawia tabela nr X. Mapę z rozmieszczeniem infrastruktury rowerowej przedstawia ryc. 2.4.

2.2.4. Natężenie ruchu rowerowego

Według szacunków Urzędu Miasta Stołecznego Warszawa rowery obsługują obecnie ponad 3% wykonywanych podróży w ogólnym podziale zadań przewozowych [źródło:

<http://www.transport.um.warszawa.pl/sites/default/files/WBR%202015%20Broszura%20informacyjna.pdf>]. Natomiast Zarząd Dróg Miejskich szacuje na podstawie odczytu z liczników automatycznych, że poziom ruchu rowerowego wynosi ok. 6%. Warszawa na tle pozostałych polskich miast plasuje się w ścisłej czołówce, choć daleko jej do podobnego stopnia udziału podróży rowerem jaki jest notowany w miastach Europy Zachodniej i Północnej.

Na podstawie danych European Cycling Challenge (ECC) można określić, którymi drogami głównie poruszają się rowerzyści. Bardzo gęsta jest sieć zaznaczonych śladów przejazdu w centralnej części Warszawy. Jest to związane z układem przestrzennym Warszawy, dużą liczbą generatorów ruchu, istniejącą infrastrukturą rowerową oraz przeciążeniem sieci drogowej. Dzięki temu rower staje się realną konkurencją jako najszybszy środek transportu. Na terenie dzielnic obrzeżnych natężenie ruchu rowerowego widoczne jest zwłaszcza wzdłuż ważniejszych ulic, a także w rejonie węzłów przesiadkowych (przystanki transportu zbiorowego, w tym w szczególności stacji metra). Nie zawsze jest to skorelowane z istniejącą infrastrukturą rowerową. Przykładem może być dzielnica Wawer, na terenie której istniejąca infrastruktura dla rowerzystów nie jest rozbudowana, a mimo to ruch rowerowy jest znaczny.



3. ANALIZA SYSTEMÓW ROWERU PUBLICZNEGO W POLSCE I NA ŚWIECIE

W ramach prac nad niniejszym opracowaniem przeanalizowano dane dotyczące funkcjonowania kilku wybranych systemów roweru publicznego w Polsce i za granicą.

3.1. Analiza systemów na terenie Polski

3.1.1. Kraków

Krakowski System Roweru Publicznego jest najstarszym systemem w Polsce – powstał zaledwie rok po paryskim. System o nazwie BikeOne wystartował w 2008 r. w ramach unijnego programu Civitas Caravel. Pomimo niewielkiej skali udowodnił, że rower publiczny może dobrze działać w polskich warunkach. Po zakończeniu współpracy z operatorem w 2011 r. Kraków próbował różnych modeli zarządzania systemem (m.in. umożliwienie operatorowi czerpania przychodów od użytkowników, samodzielne zarządzanie systemem czy wyłonienie operatora sprzętu pozostającego własnością gminy), by w 2016 r. podpisać ośmioletnią umowę z firmą BikeU na dostarczenie pierwszego w Polsce systemu stacyjno-obszarowego czwartej generacji. Kraków jako jedyne miasto w Polsce zdecydował się na formę koncesji zamiast popularnego przetargu nieograniczonego.

Podstawową zasadą koncesji jest prawo koncesjonariusza do korzystania z przedmiotu koncesji, które może być rozszerzone o płatność od zamawiającego. Dodatkowo, ryzyko związane z wykonywaniem koncesji jest ryzykiem koncesjonariusza, a wynagrodzenie płacone przez zamawiającego nie może przenieść na niego tego ryzyka. W tym modelu Zamawiający przeprowadza wstępne rozmowy z potencjalnymi dostawcami, na podstawie tych rozmów określa swoje ramy systemu, a następnie potem prosi oferentów o złożenie ofert.

Według doniesień medialnych system może przestać działać z końcem roku 2019.

FUNKCJONOWANIE

System Wavelo składa się z **1500** rowerów, które można zwrócić na każdej ze **168** stacji oraz również poza nimi – w miejscu

publicznie dostępnym na wyznaczonym obszarze przy pomocy zapiecia typu U-bar. System jest wspólnym przedsięwzięciem firmy BikeU (zarządzającej systemem) i Social Bicycles (dostawcy sprzętu i oprogramowania; obecnie własność firmy Uber).

Zwroty i wypożyczenia realizowane są za pośrednictwem terminalu umieszczonego na rowerze lub z poziomu aplikacji.

Istnieje możliwość zarezerwowania roweru na czas dojścia do niego (maksymalnie 10 minut).

TARYFA

Charakterystyczną cechą odróżniającą Wavelo od większości polskich systemów jest brak darmowego czasu wypożyczenia (np. pierwsze 20-30 minut). Opłaty za wypożyczenie zawarte są natomiast w 3 różnych ofertach:

- 1. naliczanie minutowe** (pay as you go) – 29 zł (w tym 10 zł opłaty inicjalnej); 0,20 zł za minutę,
- 2. pakiety minutowe** 12 godzin do wykorzystania w ciągu 24 godzin – 29 zł, następnie 0,10 zł za minutę,
- 3. abonament** miesięczny – 60 minut dziennie za 20 zł miesięcznie lub 90 minut za 25 zł, następnie 0,05 zł za minutę.

Do 2019 r. dostępne były również abonamenty roczne w cenach ok. 220-160 zł za rok (przy 90 minutach dziennie) oraz ok. 180 zł za 60 minut dziennie. Operator oferuje również zniżki dla studentów UJ oraz użytkowników kart sportowych. Pozostawienie roweru poza stacją kosztuje 3 zł, natomiast odprowadzenie go na stację oznacza bonus 1 zł.

3.1.2. Wrocław

Wrocławski System Roweru Publicznego jest historycznie drugim na terenie Polski, po krakowskim. Pierwsza odsłona systemu liczyła 140 rowerów zlokalizowanych w 17 punktach. System skrojony na tak skromną skalę okazał się absolutnym hitem i już po kilku miesiącach wymagał rozbudowy. Kolejne kontrakty zwiększały liczbę rowerów oraz zasięg oddziaływania odpowiednio do 300 rowerów w 2013, 800 w 2015, a ostatecznie do 2065

w 2019 r. Rower publiczny we Wrocławiu pełni rolę wsparcia dla całościowej polityki rowerowej miasta, której trzon stanowi przede wszystkim budowa spójnej sieci tras rowerowych oraz rowerowego systemu parkingowego.

FUNKCJONOWANIE

Wrocławski Rower Miejski obejmuje **2000** rowerów standardowych oraz **65** rowerów nietypowych, tj.:

- > rowerów transportowych – 6 sztuk, w tym jeden ze wspomaganie elektrycznym oraz jeden trójkołowy,
- > rowerów ze wspomaganie elektrycznym – 6 sztuk,
- > tandemów – 6 sztuk,
- > rowerów składanych – 10 sztuk,
- > rowerów dziecięcych – 35 sztuk,
- > rowerów typu handbike – 2 sztuki.

Rowery standardowe oraz dziecięce można wypożyczyć w jednej z **200** stacji (bez dodatkowej opłaty do 20 minut). Rowery niestandardowe (za wyjątkiem dziecięcych) rezerwowane są przez zgłoszenie telefoniczne, aplikację, stronę internetową, terminal. Dowóz i odbiór roweru niestandardowego na jedną z pięciu lokalizacji (centrum, wschód, zachód, północ i południe miasta) kosztuje 10 zł.

Zwroty i wypożyczenia realizowane są z terminalu umieszczonego na rowerze, z terminalu na stacji, lub z poziomu aplikacji.

Za dodatkową opłatą w wysokości 3 zł rower można zwrócić również poza stacją – pod warunkiem że będzie to miejsce publicznie dostępne w obrębie wyznaczonego obszaru funkcjonowania.

Za sprzęt oraz zarządzanie systemem odpowiedzialna jest firma Nextbike Polska S.A.

TARYFA

Każdy użytkownik, aby móc dokonać rejestracji, zobowiązany jest wpłacić 10 zł opłaty inicjalnej. Opłata ta wykorzystywana jest na poczet jazd płatnych. Gdy saldo spadnie poniżej tej kwoty, użytkownik jest zobowiązany zasilić konto. W przeciwnym razie nie będzie mógł wypożyczyć roweru. Taryfa opłat za wynajem roweru standardowego kształtuje się w następujący sposób:

- > 0 – 20 minut – 0 zł
 - > 21 – 60 minut – 2 zł
 - > druga i każda kolejna rozpoczęta godzina – 4 zł
- Taryfa opłat za wynajem tandemu, roweru składanego i roweru transportowego:
- > od 1 do 4 godzin – 2,5 zł / godzinę
 - > od 5 do 24 godziny – bez opłat
 - > od 25 godziny – 2,5 zł / godzinę

Taryfa opłat za wynajem roweru ze wspomaganie elektrycznym:

- > od 1 do 4 godzin – 5 zł / godzinę
 - > od 5 do 24 godziny – bez opłat
 - > od 25 godziny – 5 zł / godzinę
- Taryfa opłat za wynajem roweru dziecięcego:
- > od 0 do 48 godzin – bez opłat
 - > kara za przekroczenie 48 godzin – 350 zł
- Taryfa opłat za wynajem roweru handbike:

RYC. XXX FRAGMENT MAPY SYSTEMU – MEVO, OMG-G-S



- > od 0 do 72 godzin – bez opłat
- > kara za przekroczenie 72 godzin – 500 zł

3.1.3. Obszar Metropolitalny Gdańsk – Sopot – Gdynia (OMGGS)

W trakcie powstawania tego opracowania OMGGS rozwiązał umowę z operatorem. W związku z tym poniższe informacje skupiają się na stanie sprzed wypowiedzenia umowy.

Gdańsk należy do miast o dużym doświadczeniu w kreowaniu polityki rowerowej oraz jednej z najlepszych sieci tras rowerowych w Polsce. Pierwszy system roweru publicznego na terenie OMG-G-S zaczął działać dopiero na przełomie 2018 i 2019 roku. System o nazwie Mevo był ambitny zarówno pod względem skali wdrożenia rowerów ze wspomaganie elektrycznym (100% floty), zasięgu (14 gmin), jak i zastosowanego modelu (druga w historii implementacja na szeroką skalę modelu stacyjno-obszarowego w Polsce, po Krakowie). System borykał się jednak z poważnymi problemami z dostępnością rowerów. Do najważniejszych przyczyn tego stanu rzeczy można zaliczyć:

- > bardzo niską cenę dla użytkownika (co generowało wysoki popyt),
- > technologię ładowania akumulatorów (wymiana przez serwisanta),
- > duże rozproszenie obszaru zwrotu rowerów (obszar 14 gmin),
- > niski wymagany poziom usług (operator miał aż 12 godzin na wymianę akumulatora po osiągnięciu poziomu naładowania poniżej 20 procent).

FUNKCJONOWANIE

System Mevo miał docelowo obejmować **4080** rowerów ze wspomaganie elektrycznym, które można było zwrócić na każdej z **660** stacji oraz, za dodatkową opłatą 3 zł, również poza nimi – w miejscu publicznie dostępnym na wyznaczonym obszarze. Za sprzęt oraz zarządzanie systemem odpowiedzialna była firma NB Tricity należąca do Nextbike Polska.

RYC. XXX FRAGMENT MAPY SYSTEMU – WAVELO, KRAKÓW



RYC. XXX FRAGMENT MAPY SYSTEMU – WROCŁAWSKI ROWER MIEJSKI, WROCŁAW



TABELA. XXX TARYFA GDAŃSK

TARYFA	CENA
TARYFA PAY AS YOU GO	
Taryfa na minutę	10 groszy za minutę
TARYFY REKOMENDOWANE DLA TURYSTÓW	
Taryfa 2-dniowa	20 zł za 300 minut dziennie, maksymalnie 2 rowery, dodatkowa minuta za 5 groszy
Taryfa 2-dniowa PLUS	40 zł za 700 minut dziennie, maksymalnie 5 rowerów, dodatkowa minuta za 5 groszy
Taryfa 5-dniowa	40 zł za 300 minut dziennie, maksymalnie 2 rowery, dodatkowa minuta za 5 groszy
Taryfa 5-dniowa PLUS	80 zł za 700 minut dziennie, maksymalnie 5 rowerów, dodatkowa minuta za 5 groszy
TARYFY REKOMENDOWANE DLA MIESZKAŃCÓW	
Taryfa miesięczna	10 zł za 90 minut dziennie, maksymalnie 1 rower, dodatkowa minuta za 5 groszy
Taryfa roczna	100 zł za 90 minut dziennie, maksymalnie 1 rower, dodatkowa minuta za 5 groszy
Taryfa roczna PLUS	150 zł za 120 minut dziennie, maksymalnie 2 rowery, dodatkowa minuta za 5 groszy

TABELA. XXX TARYFA ŁÓDŹ

OKRES NAJMU	CENA (TARYFA NORMALNA)	BONUS DLA POSIADACZY BILETU OKRESOWEGO NA TRANSPORT ZBIOROWY
Pierwsze 20 minut	0 zł	dłuższy okres darmowy – 25 minut
Pierwsza godzina	1 zł	brak
Druga godzina	3 zł	niższa cena – 2 zł
Trzecia i kolejna godzina	5 zł	niższa cena – 3 zł

TABELA. XXX TARYFA POZNAŃ

OKRES NAJMU	CENA (TARYFA NORMALNA)	BONUS DLA POSIADACZY BILETU OKRESOWEGO NA TRANSPORT ZBIOROWY	ROWERY ZE WSPOMAGANIEM ELEKTRYCZNYM
Pierwsze 20 minut	0 zł	dłuższy okres darmowy – 30 minut	0 zł
Pierwsza godzina	2 zł	niższa cena – 1 zł	3 zł
Druga godzina	4 zł	niższa cena – 2 zł	5 zł
Trzecia i kolejna godzina	4 zł	brak	5 zł

TARYFA

W systemie funkcjonuje 8 taryf (Tabela XXX).

3.1.4. Łódź

Idea Łódzkiego Roweru Publicznego zdobyła popularność jako projekt w ramach budżetu partycypacyjnego. System, obejmujący początkowo 1000 rowerów, został uruchomiony wiosną 2016r. i od początku wyróżniał się dużą liczbą wypożyczeń.

FUNKCJONOWANIE

Łódzki Rower Publiczny obejmuje 1470 rowerów standardowych, które można wypożyczyć i zwracać wyłącznie na stacjach (147 stacji). System nie zawiera rowerów ze wspomaganie elektrycznym ani innych nietypowych pojazdów. Rowery można wypożyczyć zarówno poprzez terminal stacji, aplikację mobilną (samodzielnie lub w połączeniu z naklejką QR na rowerze), a także poprzez czytnik RFID umieszczony na pojeździe. Za sprzęt oraz zarządzanie systemem odpowiedzialna jest firma Nextbike Polska.

TARYFA

Opłata inicjalna wynosi 20 zł, a minimalny stan konta uprawniający do wypożyczeń – 10 zł. Interesującym rozwiązaniem jest wprowadzenie osobnego cennika dla posiadaczy biletów okresowych na transport zbiorowy. Opłaty za wypożyczenia kształtują się następująco: (Tabela XXX).

3.1.5. Poznań

Poznański Rower Miejski uruchomiono w kwietniu 2012 r., udostępniając użytkownikom 7 stacji i 80 rowerów. W kolejnych latach system ulegał rozbudowie, a od 2019 r. dostępny jest podsystem czwartej generacji, działający równoległe z dotychczasowym systemem trzeciej generacji.

FUNKCJONOWANIE

W systemie dostępnych jest 112 stacji, na których można wypożyczyć jeden z 1200 rowerów trzeciej generacji lub jeden z 475 rowerów czwartej generacji. Rowery czwartej generacji można również zwracać i wypożyczać poza stacjami przy pomocy blokady o-lock, a 30 z nich wyposażono we wspomaganie elektryczne. System obejmuje również rowery dziecięce oraz rowery z fotelikiem dziecięcym. Za sprzęt oraz zarządzanie systemem odpowiedzialna jest firma Nextbike Polska.

TARYFA

Opłata inicjalna oraz minimalny stan konta uprawniający do wypożyczeń wynoszą 20 zł. Interesującym rozwiązaniem jest wprowadzenie osobnego cennika dla posiadaczy biletów okresowych na transport zbiorowy. Opłaty za wypożyczenia kształtują się następująco: (Tabela XXX)

3.2. Podstawowe informacje o systemach zagranicznych

3.2.1. Kopenhaga

W 2019 r. Kopenhaga po raz trzeci z rzędu zajęła 1. miejsce w dorocznym światowym rankingu Copenhagenize Index [źródło: <https://copenhagenizeindex.eu/cities/copenhagen>], z 41-procentowym udziałem roweru wśród podróży do / z pracy lub szkoły [źródło: Copenhagen City Of Cyclists Facts & Figures 2017]. Jako jeden z pionierów, miasto ma również długoletnie doświadczenie w zakresie systemu roweru publicznego. Uruchomiony przy wsparciu samorządu i sponsorów w 1995 r., system Copenhagen City Bikes, składający się z 1000 rowerów zlokalizowanych na stacjach, stanowił przełom w zakresie kontroli wypożyczeń, a co za tym idzie – ograniczenia kradzieży. W celu wypożyczenia roweru należało wpłacić zwrotną kaucję (20 DKK) do automatu zlokalizowanego na stacji. [źródło: https://en.wikipedia.org/wiki/Copenhagen_City_Bikes]

Aktualnie funkcjonujący system o nazwie Bycyklen uruchomiono w 2014 r.

FUNKCJONOWANIE

System Bycyklen składa się z 1800 rowerów wyposażonych we wspomaganie elektryczne, które można zwrócić na każdej z ponad 100 stacji. Rowery dostarczyła firma GoBike w trybie przetargu.

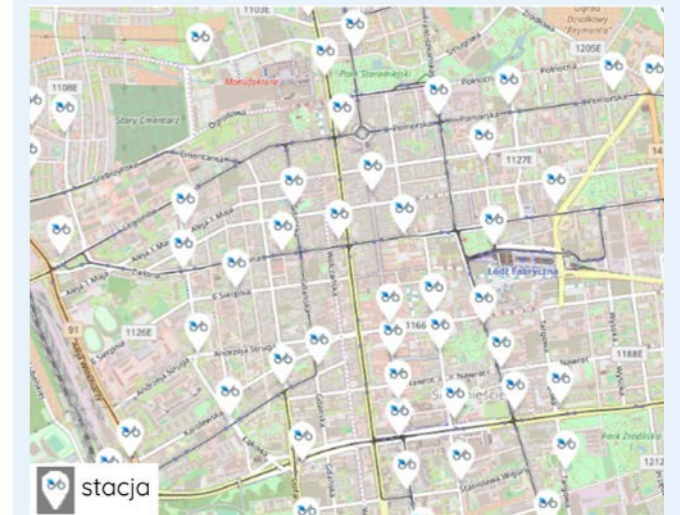
Ładowanie akumulatora roweru odbywa się na stacji, w pięciu elementach dokującego roweru w elektrośtupek.

Nie istnieje możliwość pozostawienia roweru poza stacją. Zwroty i wypożyczenia realizowane są z terminalu umieszczonego na rowerze.

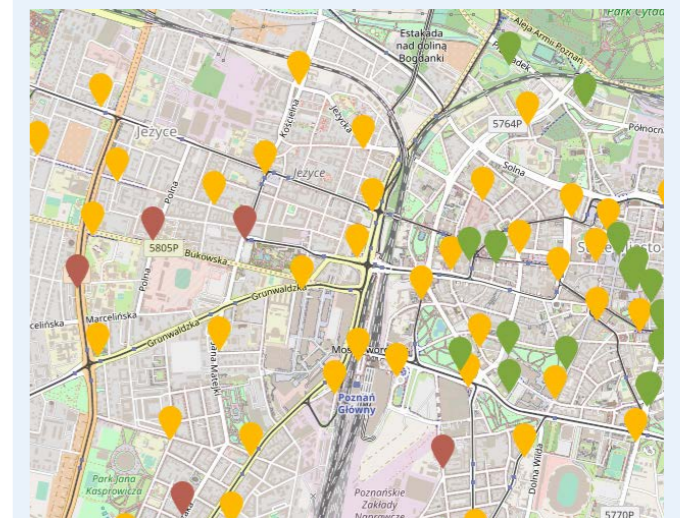
Terminal z dużym wyświetlaczem na rowerze oferuje również nawigację, sprawdzanie poziomu naładowania akumulatora oraz rozkładu jazdy transportu miejskiego.

Rowery wyposażone są ponadto w pneumatyczną synchroniczną regulację wysokości siodełka i kierownicy.

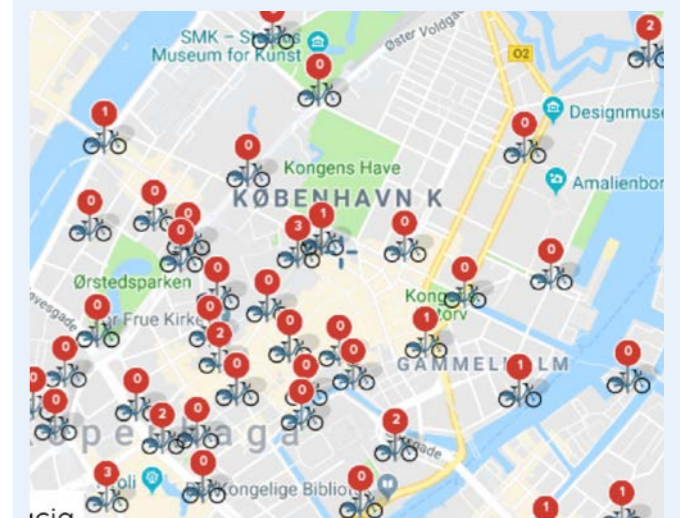
RYC. XXX FRAGMENT MAPY SYSTEMU – ŁÓDZKI ROWER PUBLICZNY, ŁÓDŹ



RYC. XXX FRAGMENT MAPY SYSTEMU – POZNAŃSKI ROWER MIEJSKI, POZNAŃ



RYC. XXX FRAGMENT MAPY SYSTEMU – BYCYKLEN, KOPENHAGA



TARYFA

W zakresie taryfikacji Bycycylen oferuje trzy różne formy rozliczeń [źródło: <https://bycycylen.dk/en/price-models/>]:

- 1. naliczanie godzinowe** (pay as you go) – za każdą rozpoczętą godzinę wypożyczenia roweru użytkownik płaci 30 DKK (ok. 17 zł)
- 2. pakiety minutowe** – 10 godzin za 300 DKK (ok. 171 zł) lub 20 godzin za 500 DKK (ok. 285 zł), naliczane minutowo; po wyczerpaniu pakietu: 1 minuta za 1 DKK (ok. 0,57 zł)
- 3. abonament** – miesięczny abonament za 70 DKK (40 zł), dający 140 minut do wykorzystania w miesiącu (dla studentów – 280 minut), po wyczerpaniu 0,35 DKK (ok. 0,20 zł) za minutę

3.2.2. Grenoble

Miasto Grenoble (150 tys. mieszkańców) położone jest w regionie Owernia-Rodan-Alpy, jest najbardziej płaskim miastem we Francji. Udział roweru w ruchu wynosi tam 15% i należy do najwyższych w kraju. Zamiast klasycznego systemu roweru publicznego Grenoble postawiło na szereg usług rowerowych pod wspólną marką Métrovélo (w nawiązaniu do nazwy wspólnoty gmin: „la Métro”)

FUNKCJONOWANIE

Usługa oferuje wynajem roweru na dzień, tydzień, miesiąc, kwartał lub rok. Dostępne są różne typy rowerów:

- > 6500 klasycznych,
- > 100 ze wspomaganiem elektrycznym,
- > 60 transportowych (3 typy: long john, trójkołowy, przedłużony z tyłu),
- > 20 tandemów,
- > 400 składanych (3 modele: prosty, kompaktowy, premium),
- > trójkołowe dla osób niepełnosprawnych,
- > 400 typu junior (koła odpowiednio 20 lub 24 cale).

Rowery pobierane są w sposób obsługowy, w jednym z dwóch punktów: na dworcu lub w miasteczku uniwersyteckim. Każdy typ roweru można wstępnie zarezerwować przez formularz internetowy.

Pod marką Métrovélo funkcjonuje również szereg innych usług:

- > sieć 49 bezpiecznych parkingów (liczących od 6 do 550 miejsc, razem 2000 miejsc),
- > usługi dla przedsiębiorców, np. floty dla pracowników i wynajem czasowych parkingów rowerowych (np. na koncerty lub wydarzenia sportowe),

- > kompleksowe usługi rowerowe, takie jak grawerowanie rowerów zapobiegające kradzieży, kurs jazdy rowerem po mieście, pomoc w ustaleniu optymalnej trasy przejazdu rowerem pomiędzy pracą a miejscem zamieszkania.

3.2.3. Strasburg

Strasburg odznacza się jednym z najwyższych udziałów ruchu rowerowego wśród dużych miast francuskich [źródło: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2557426>, INSEE (Narodowy Instytut Statystyk i Studiów Ekonomicznych), styczeń 2017]. Posiada również unikatowy system roweru publicznego, obejmujący wypożyczalnię krótko/srednioterminową zarówno w systemie bezobsługowym, jak i w obsługowym. W systemie bezobsługowym (20 stacji) istnieje konieczność oddania roweru na tej samej stacji, z której się go wypożyczyło. Ponadto istnieje 5 punktów obsługi klienta umożliwiających m.in. wynajem długoterminowy (od 1 miesiąca do 1 roku) lub rowerów nietypowych.

Funkcjonowanie

System obsługowy: 5 punktów obsługi klienta, **4000** rowerów. System bezobsługowy: 20 stacji, 800 rowerów.

TABELA XXX TARYFA GRENOBLE

WYPOŻYCZENIE ROWERU STANDARDOWEGO				
OKRES NAJMU	PEŁNA CENA	CENA DLA ABONENTÓW TRANSPORTU ZBIOROWEGO	CENA DLA OSÓB PONIŻEJ 25. ROKU ŻYCIA	CENA DLA OSÓB O NISKICH DOCHODACH
dzień	3 €	3 €	3 €	3 €
miesiąc	25 €	19 €	15 €	8 €
kwartał	60 €	45 €	36 €	16 €
rok	132 €	96 €	72 €	48 €
kaucja	200 €	200 €	200 €	100 €

POZOSTAŁE TYPY ROWERU				
OKRES NAJMU	PEŁNA CENA	CENA DLA ABONENTÓW TRANSPORTU ZBIOROWEGO	CENA DLA OSÓB PONIŻEJ 25. ROKU ŻYCIA	CENA DLA OSÓB O NISKICH DOCHODACH
dzień	13 €	10 €	10 €	6 €
tydzień	50 €	38 €	38 €	16 €
miesiąc	150 €	114 €	114 €	48 €
kwartał	350 €	262 €	262 €	93 €
kaucja	1 000 €	1 000 €	1 000 €	500 €

Bieżące utrzymanie jest wliczone w cenę wynajmu, pokrywaną w całości przez użytkownika.

WYNAJEM MIEJSCA NA BEZPIECZNYM PARKINGU	
OKRES NAJMU	CENA
dzień	2 €
miesiąc	12 €
rok	49 €
dopłata za utrzymanie roweru	40 €*
kaucja za klucz	50 €

(*) W przypadku wynajmu miejsca na bezpiecznym parkingu, istnieje możliwość wykupienia pakietu obejmującego bieżące utrzymanie roweru. W dni napraw klient dostaje rower zastępczy.

TABELA XXX TARYFA STRASBURG

WYNAJEM KRÓTKOTERMINOWY BEZOBŚLUGOWY	
OKRES NAJMU	CENA
1 do 5 godzin	1 € za godzinę
5 do 12 godzin	5 €
12 do 24 godzin	10 €
2 dni	20 €
3 dni	30 €

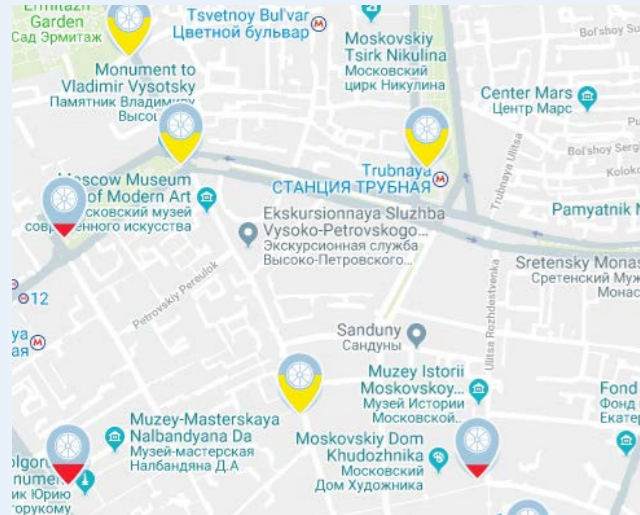
WYNAJEM KRÓTKOTERMINOWY OBSŁUGOWY	
OKRES NAJMU	CENA
1 dzień	6 €
2 dni	12 €
7 dni	18 €
1 miesiąc	23 €

WYNAJEM DŁUGOTERMINOWY (MODEL ROWERU RÓŻNI SIĘ OD MODELU DOSTĘPNEGO KRÓTKOTERMINOWO)	
OKRES NAJMU	CENA
1 miesiąc	10 €
1 kwartał	20 €
1 rok	30 €

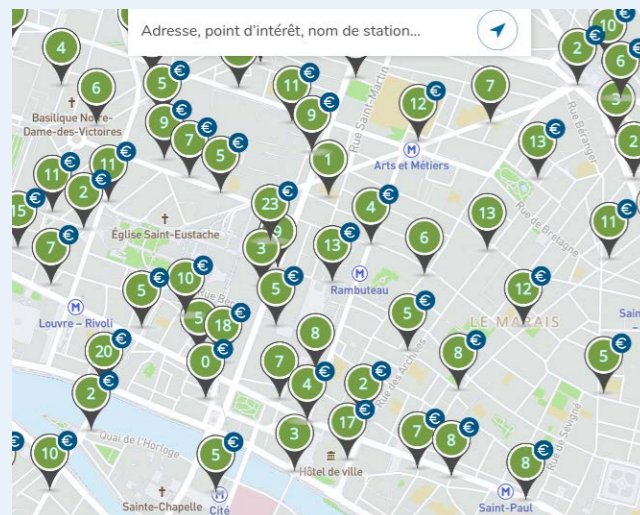
ROWERY TRANSPORTOWE ZE WSPOMAGANIEM ELEKTRYCZNYM	
OKRES NAJMU	CENA
2 godziny	4,5 €
dodatkowa godzina	1,5 €
1 dzień	12,5 €

ROWERY KLASYCZNE ZE WSPOMAGANIEM ELEKTRYCZNYM	
OKRES NAJMU	CENA
1 dzień	12 €
1 tydzień	42 €
1 miesiąc (pierwsze 3 miesiące)	49 €
1 miesiąc (kolejne 3 miesiące)	102 €

RYC. XXX FRAGMENT MAPY SYSTEMU – VELOBIKE, MOSKWA



RYC. XXX FRAGMENT MAPY SYSTEMU – VÉLIB', PARYŻ



Rodzaje rowerów nietypowych:

- > dziecięce (30 szt.),
- > ze wspomaganie elektrycznym (100 szt.),
- > transportowe (15 szt.),
- > tandemy (10 szt.).

3.2.4. Moskwa

Moskwa odznacza się niekorzystnymi warunkami do jazdy rowerem ze względu na słabo rozwiniętą infrastrukturę rowerową, trudne warunki klimatyczne oraz znaczny ruch drogowy. W 2013 r. otwarto system roweru publicznego Velobike z 2500 rowerami, który od tego czasu był ciągle rozwijany, obejmując obecnie większość terenów zurbanizowanych w mieście. System został stworzony głównie z myślą o incydentalnym lub rekreacyjnym użyciu, o czym świadczy kształt taryfy.

Funkcjonowanie

Velobike obejmuje 4120 rowerów, w tym 260 ze wspomaganie elektrycznym. Rowery można wypożyczyć i zwracać wyłącznie na stacjach (430 stacji). Wypożyczanie odbywa się poprzez terminal z ekranem i klawiaturą umieszczony na rowerze, a także poprzez czytnik RFID. Rowery ze wspomaganie elektrycznym ładowane są przez elektrosłupki na stacjach. Systemem zarządza spółka CityBike, a sprzęt i oprogramowanie dostarczyła francuska firma Smoove.

Taryfa

Aby wypożyczyć rower, należy wykupić abonament na 24 godz. za 150 RUB (ok. 9 zł) oraz autoryzować kartę płatniczą, z której system pobiera opłatę zależną od czasu trwania wypożyczenia:

[Tabela XXX]

Dostępna jest również taryfa premium, wydłużająca bezpłatny czas do 45 minut i obejmująca ubezpieczenie. Koszt wykupienia takiej taryfy wynosi od 200 RUB (ok. 12 zł) za dzień do 1 000 RUB (ok. 61 zł) za sezon.

3.2.5. Paryż

Istniejący od 2007 r. system Vélip' był jednym z katalizatorów rozwoju tego typu usług na świecie. System o bardzo dużej gęstości stacji, obsługujący od niedawna większość 13-milionowej aglomeracji paryskiej stanowi wzór dla innych tego typu przedsięwzięć. Od 2017 r. system działa w oparciu o nowy model (oparty o stacje pasywne z elektrosłupkami, zamiast wcześniejszych stacji aktywnych) oraz ma nowego operatora – konsorcjum Smovengo. Innowacyjnym rozwiązaniem w zakresie funkcjonowania systemów roweru publicznego było wdrożenie na masową skalę roweru ze wspomaganie elektrycznym. Start nowego systemu wiązał się ze sporym wyzwaniem w postaci konieczności przyłączenia ok. 1 600 stacji do sieci elektroenergetycznej, zapewniającej stały dostęp prądu do ładowania rowerów ze wspomaganie elektrycznym. Dzięki temu zlikwidowano potencjalny problem rozładowanych akumulatorów i konieczności ich wymiany.

Funkcjonowanie

Flota liczy blisko 20 000 rowerów, z czego 30% to pojazdy ze wspomaganie elektrycznym. Rower można pobrać oraz oddać na 1 600 stacjach. W przypadku gdy stacja jest pełna, klient musi zwrócić rower na innej stacji – funkcja przepięnienia ("overflow") jest technicznie możliwa, lecz została trwale wyłączona. Parkowanie roweru na stacjach odbywa się poprzez F-lock ("fork lock") – wpięcie widelca do stanowiska dokującego, natomiast dodatkowa blokada C-lock (kabel chowany do kierownicy) służy do realizacji funkcji pauzy.

Ze względu na dużą liczbę kilometrów pokonywanych rowerami ze wspomaganie elektrycznym, zamawiający rozważa zwiększenie ich liczby. Rowery klasyczne zostały zaprojektowane w taki sposób, aby łatwo mogły zostać zmodyfikowane na rowery ze wspomaganie elektrycznym. Modyfikacja polega głównie na wymianie przedniego koła i osadzeniu w ramie akumulatora.

TABELA. XXX TARYFA MOSKWA

OKRES NAJMU	CENA ZA ROWER STANDARDOWY	CENA ZA ROWER ZE WSPOMAGANIEM ELEKTRYCZNYM
30 minut	0 RUB	0 RUB
do 1 godziny	30 RUB (ok. 1,80 zł)	60 RUB (ok. 3,60 zł)
do 2 godzin	100 RUB (ok. 6 zł)	200 RUB (ok. 12 zł)
do 3 godzin	450 RUB (ok. 27 zł)	900 RUB (ok. 55 zł)
do 6 godzin	1 000 RUB (ok. 61 zł)	2 000 RUB (ok. 121 zł)
do 1 dnia	1 500 RUB (ok. 91 zł)	3 000 RUB (ok. 182 zł)
do 2 dni	3 000 RUB (ok. 182 zł)	6 000 RUB (ok. 364 zł)

TABELA XXX TARYFA PARYŻ

PAKIETY NA KILKA DNI (1 DO 5 ROWERÓW NA JEDNO KONTO)	
24H	7 DNI
5 €	15 €

CENNIK DLA KLIENTA Z WYKUPIONYM PAKIETEM NA KILKA DNI (JEDEN ROWER NA KONTO)

OKRES NAJMU	0 DO 30 MINUT	30 DO 60 MINUT	DODATKOWE 30 MINUT
Rower klasyczny	0 €	1 €	1 €
Rower ze wspomaganie elektrycznym	1 €	2 €	2 €

PAKIET „V LIBRE” : 0 € MIESIĘCZNIE (JEDEN ROWER NA KONTO)

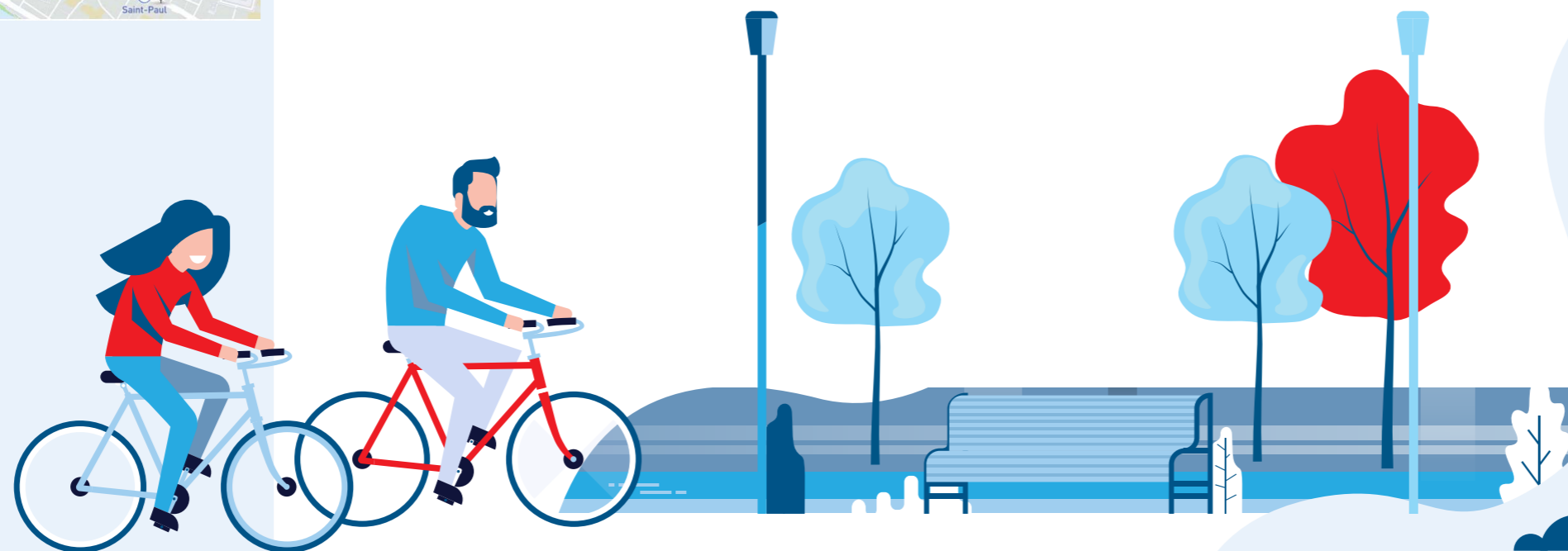
OKRES NAJMU	0 DO 30 MINUT	30 DO 60 MINUT	DODATKOWE 30 MINUT
Rower klasyczny	1 €	1 €	1 €
Rower ze wspomaganie elektrycznym	2 €	2 €	2 €

PAKIET „V PLUS” : 3,1 € MIESIĘCZNIE (JEDEN ROWER NA KONTO)

OKRES NAJMU	0 DO 30 MINUT	30 DO 60 MINUT	DODATKOWE 30 MINUT
Rower klasyczny	0 €	1 €	1 €
Rower ze wspomaganie elektrycznym	1 €	2 €	2 €

PAKIET „V MAX” : 8,3 € MIESIĘCZNIE (JEDEN ROWER NA KONTO)

OKRES NAJMU	0 DO 30 MINUT	30 DO 60 MINUT	DODATKOWE 30 MINUT
Rower klasyczny	0 €	0 €	1 €
Rower ze wspomaganie elektrycznym	0 €	1 €	1 €



3.3. Porównanie analizowanych systemów

3.3.1. Wielkość systemu

Największy z analizowanych systemów posiada Paryż z 20 tys. rowerów. Średnia liczba stojaków przypadających na jeden rower wynosi blisko 1,7. Największy udział rowerów ze wspomaganie elektrycznym miał OMG-G-S, za którym plasują się Poznański Rower Miejski (39%) oraz Velib w Paryżu (30%).

3.3.2. Uwarunkowania prawne

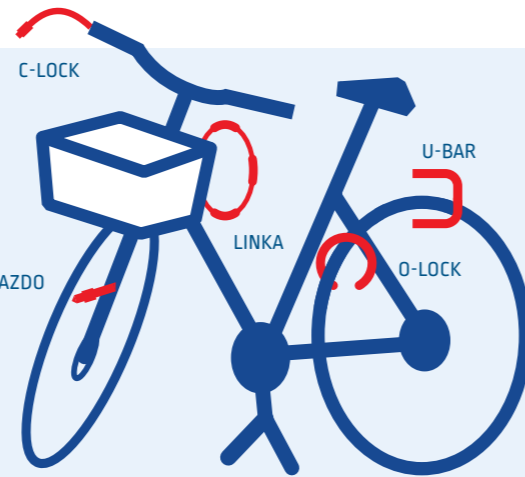
Zdecydowana większość analizowanych systemów została uruchomiona w oparciu o przetarg nieograniczony. Wyjątek stanowi Kraków z koncesją na usługę. Najdłuższy kontrakt trwać będzie

15 lat – w Paryżu, a najkrótszy 3 lata – w Moskwie. W Polsce umowy podpisywane są zazwyczaj na 4 lata. Wyjątek od tej reguły stanowią Kraków z kontraktem na 8 lat oraz OMG-G-S z kontraktem na 6,5 roku.

3.3.3. Uwarunkowania finansowe

Wśród analizowanych systemów większość kontraktów zakłada rozłożenie płatności na poszczególne miesiące świadczenia usługi wypożyczania rowerów. Koszty w przeliczeniu na rower różnią się znacznie od siebie w zależności od wymagań w poszczególnych kontraktach oraz momentu ogłoszenia postępowania przetargowego, a także podziału przychodów. Najtańsze systemy w Polsce borykają się aktualnie z największymi problemami, z rozwiązaniem umowy wyłącznie (OMG-G-S oraz Kraków).

3.3.4. Uwarunkowania techniczne



RYC XXX UWARUNKOWANIA TECHNICZNE ANALIZOWANYCH SYSTEMÓW ROWERU PUBLICZNEGO

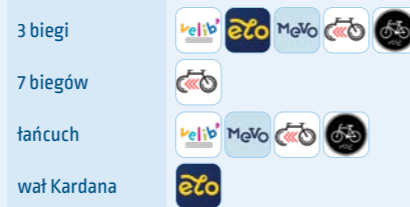
UDZIAŁ ROWERÓW ZE WSPOMAGANIEM



ŁADOWANIE AKUMULATORA



NAPĘD



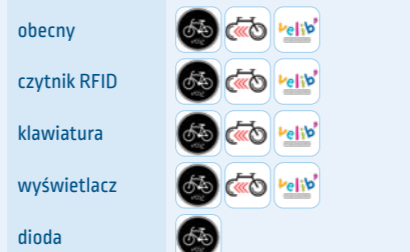
REGULACJA



TERMINAL ROWERU



TERMINAL STACJI



ZAPIĘCIE



TABELA. XXX WIELKOŚĆ SYSTEMU

MIASTO	NAZWA SYSTEMU	OPERATOR	TYP SYSTEMU	LICZBA ROWERÓW / ROWERÓW ZE WSPOMAGANIEM ELEKTRYCZNYM	LICZBA STACJI	LICZBA STOJAKÓW (ORAZ NA 1 ROWER)
Wrocław (3G – 2018 r.)	Wrocławski Rower Miejski	Nextbike Polska S.A.	stacyjny	810 / 0	81	1215 (1,5)
Wrocław (4G – 2019 r.)	Wrocławski Rower Miejski	Nextbike Polska S.A.	stacyjno – obszarowy	2 000 + 65 nietypowych / 7	200	2 000 zawierających 4000 miejsc postojowych [2]
OMG-G-S	Rower Metropolitalny Mevo	NB TRICITY Sp. z o.o.	stacyjno – obszarowy	4 080 / 4080	660	4 183 (1,03)
Łódź	Łódzki Rower Publiczny	Nextbike S.A.	stacyjny	1 470 / 0	147	2 205 (1,5)
Poznań (3G – 2018 r.)	Poznański Rower Miejski	Nextbike Polska S.A.	stacyjny	1 200 / 30	112	1 629 (1,4)
Poznań (4G – 2019 r.)	Poznański Rower Miejski	NB Poznań Sp. z o.o.	stacyjny i stacyjno – obszarowy	435	112	
Kraków	Wavelo	BikeU Sp. z o.o.	stacyjno – obszarowy	1 500 / 0	150	3 000 [2]
Paryż	Velib' Metropole	Smoovengo	stacyjny	20 000 / 6 000	1 400	44 000 [2,2]
Moskwa	Velobike	CityBike	stacyjny	4 120 / 260	430	b.d.

TABELA. XXX UWARUNKOWANIA PRAWNE

MIASTO	ROK OTWARCIA	DŁUGOŚĆ KONTRAKTU	TYP KONTRAKTU	ZAKRES ZADAŃ POWIERZONYCH W KONTRAKCIE	BENEFICJENT PRZYCHODÓW Z SYSTEMU
Wrocław (3G – 2018 r.)	2011	4 lata od 2.10.2018	Przetarg nieograniczony	Zakup pełnej usługi	Operator (wypożyczenia + reklama)
Wrocław (4G – 2019 r.)	2011	4 lata od 2019 r.	Przetarg nieograniczony	Zakup pełnej usługi	Operator (wypożyczenia + reklama)
OMG-G-S	2018	6,5 roku od 2018 r.; zerwany w 2018 r.	Przetarg nieograniczony	Dostarczenie sprzętu na własność Zamawiającego + usługa operatorska	Operator (wypożyczenia + reklama)
Łódź	2016	4 lata od 2016 r.	Przetarg nieograniczony	Dostarczenie sprzętu na własność Zamawiającego + usługa operatorska	Zamawiający
Poznań (3G – 2018)	2012	3 lata od 2016 r.; skrócono do 31.12.2018	Przetarg nieograniczony	Zakup pełnej usługi	Zamawiający (wypożyczenia), Operator (reklama)
Poznań (4G – 2019 r.)	2012	4 lata od 2019 r.	Przetarg nieograniczony	Zakup pełnej usługi	Zamawiający (wypożyczenia), Operator (reklama)
Kraków	2009	8 lat od 2016 r.	Koncesja	Koncesja na pełną usługę	Operator (99%)
Paryż	2007	15 lat od 2018 r.	Przetarg nieograniczony	Zakup pełnej usługi	Operator: 15-30% w zależności od kwoty przychodu; pozostała część -> samorząd
Moskwa	2013	3 lata: 2016-2018	Przetarg nieograniczony	Zakup pełnej usługi	Brak danych

TABELA. XXX UWARUNKOWANIA TECHNICZNE

MIASTO	KOSZT POCZĄTKOWY	KOSZT ROCZNY	KOSZT W PRZELICZENIU NA ROWER NA MIESIĄC	LICZBA SKRADZIONYCH ROWERÓW ROCZNIE
Wrocław (3G – 2018 r.)		2,4 mln zł	331 zł	Brak danych.
Wrocław (4G – 2019 r.)		4 mln zł	200 zł	Nie dotyczy
OMG-G-S	35,5 mln zł	727 tys. zł	18 zł	Nie dotyczy
Łódź	5,7 mln zł	4,2 mln zł	317 zł	267 szt. w 2018 r.
Poznań (3G – 2018)	12,3 mln zł	1,8 mln zł	167,89 zł	Brak danych
Poznań (4G – 2019 r.)		4,1 mln zł	814 zł	Nie dotyczy
Kraków		15 tys. zł	1 zł	Brak danych
Paryż		170 mln zł (40 mln €)	710 zł (167 €)	Brak danych
Moskwa	Brak danych	Brak danych	Brak danych	Brak danych

3.3.5. Zwrot poza stacją – opłata, premia i kara

Znajdujące się w Polsce systemy wyposażone w rowery 4 generacji zakładają możliwość zwrotu roweru poza obszarem stacji. Jest to usługa dodatkowo płatna. Przyprawienie roweru spoza stacji na stację wiąże się z nagrodą dla użytkownika.

3.3.6. Okres funkcjonowania

Jedynie w Paryżu cała flota rowerów dostępna jest bez żadnej przerwy przez cały rok. W polskich systemach widać tendencję wydłużania okresu funkcjonowania również na okres zimowy. Trzy duże umowy podpisane w latach 2017 (Kraków), 2018 (OMG-G-S) oraz 2019 (Wrocław) uwzględniają pozostawienie na okres zimowy ok. 1/3 floty rowerów.

3.3.7. Kary dla użytkowników

Kary dla użytkowników za wykorzystanie rowerów w sposób do tego nieprzeznaczony są stosunkowo wysokie. Ustalane są przez operatora, aby wymóc poprawne korzystanie z rowerów i zapewnić łatwiejsze utrzymanie poziomu wymaganych usług. Ceny w przeliczeniu na PLN.

3.3.8. Podział przychodów

W zdecydowanej większości analizowanych systemów przychody z wypożyczeń są przychodami Operatora (w całości lub częściowo). Wszędzie, gdzie pojawiają się przychody z reklam, zarządzanie nimi oraz przychody z tego płynące przypadają Operatorowi.

3.4. Wnioski

3.4.1. Typy funkcjonalne

W Polsce największa liczba systemów reprezentuje typ bazujący na stacjach aktywnych, w którym za wypożyczenie roweru odpowiada terminal stacji (dokładny opis typów funkcjonalnych systemów znajduje się w rozdziale 5.1). Jednocześnie coraz popularniejszy jest trend organizacji modeli stacyjno-obszarowych (np. Kraków, Wrocław, Poznań). Podstawową ich cechą jest odejście od stacji aktywnych. Dzięki temu możliwe jest bardziej elastyczne podejście do stref zwrotu rowerów, śledzenie faktycznych tras przejazdów, tańsze przenoszenie stacji i – finalnie – system mogący bardziej odpowiadać konkretnym potrzebom użytkowników.

Wśród systemów zagranicznych rośnie natomiast popularność nieobecnych w Polsce systemów stacji pasywnych bez możliwości zwrotu poza stacją. Powszechnie znika wyposażanie każdej stacji w kosztowny terminal, który zastępowany jest skomputeryzowaniem roweru. Terminale zlokalizowane są głównie na stacjach w ważnych pod względem ruchu punktach miasta. Należy ponadto zwrócić uwagę, że w analizowanych systemach zagranicznych relatywnie często obok systemu zamawianego przez samorząd funkcjonują również niezależne systemy obszarowe (np. Paryż, Londyn, Kopenhaga). Jest to model mało popularny w Polsce – reprezentuje go np. warszawski AcroBike. Szerszy

TABELA. XXX ZWROT POZA STACJĄ – OPŁATA, PREMIA I KARA

MIASTO	OPŁATA ZA POZOSTAWIENIE ROWERU POZA STACJĄ	PREMIA ZA PRZYPROWADZENIE ROWERU DO STACJI W ZŁ	KARA ZA ZWROT ROWERU POZA OBSZAREM DOZWOLONYM W ZŁ
Kraków	3 zł	1 zł	100 zł
Wrocław	3 zł	2 zł	50-1000 zł, w zależności od odległości od stacji*
OMG-G-S	3 zł	2 zł	100 / 50-1000 zł, w zależności od odległości od stacji**
Poznań	5 zł	2 zł	50-1500 zł, w zależności od odległości od stacji***

*oraz 600 zł za pozostawienie w miejscu trudno dostępnym i 350 zł za zwrot roweru niestandardowego poza stacją

** w systemie Mevo opłaty za niedozwolony zwrot są bardzo rozbudowane i zróżnicowane; niemożliwe jest czytelne porównanie ich z karami w innych systemach.

TABELA. XXX OKRES FUNKCJONOWANIA

MIASTO	POCZĄTEK SEZONU	KONIEC SEZONU	CZĘŚĆ FLOTY DOSTĘPNA ZIMĄ
Paryż	Nie dotyczy	Nie dotyczy	100%
Kraków	1 marca	1 grudnia	33%
Wrocław	1 marca	1 grudnia	33%
OMG-G-S	1 marca	1 grudnia	30%
Łódź	1 marca	1 grudnia	0%
Poznań*	1 marca	1 grudnia	0%
Moskwa	ok. 25 kwietnia	1 listopada	0%

*istnieje możliwość wydłużenia funkcjonowania o 1 miesiąc

TABELA. XXX KARY DLA UŻYTKOWNIKÓW

	MOSKWA	KOPENHAGA**	GRENOBLE***	PARYŻ****	WROCLAW	OMG-G-S*	ŁÓDŹ	POZNAŃ	
USUNIĘCIE NIEWŁAŚCIWYCH ZABEZPIECZEŃ					100	200	200	200	
OPŁATA ZA ZWROT ROWERU W MIEJSCU NIEDOSTĘPNYM DLA KLIENTÓW LUB SERWISU			Nie dotyczy	Nie dotyczy	100	600	300	n.d.	350
KARA UMOWNA ZA BRAK ZWROTU ROWERU (ZAGUBIENIE, KRADZIEŻ, DEWASTACJĘ I INNE)		285 [500 DKK]	21-1020 [5-240 €] uszkodzenia; 850 -4250 [200 -1000 €] kradzież	425 – 1275 [100 -300 €]	6 000	3 690	12 000	2 000 [7 000 – transportowy]	2900 [3G] 7200 [4G] 2300 [dziecięcący] 3650 [z fotelikiem] 17500 [elektryczny]
OPŁATA ZA PRZEKROCZENIE CZASU WYPOŻYCZENIA	1820 zł [3033 zł za r. ze wsp. el.]		17 [4 €] za dzień	850 – 1275 [200 -300 €]		300		200	500
JAZDA NA ROWERZE PRZEZ WIĘKSZĄ LICZBĘ OSÓB NIŻ DOPUSZCZA OPERATOR DLA DANEGO TYPU ROWERU			21-1020 [5-240 €]	425 [100 €]		100	100		100
NIEAUTORYZOWANY PRZEJAZD						100	100		100
PRZEWOŻENIE ROWERU INNYMI ŚRODKAMI TRANSPORTU (POCIĄG, AUTOBUS, SAMOCHÓD ITD.)						50	50		50
JAZDA ROWEREM PO BRZEGU ZBIORNIKA WODNEGO LUB PLAŻY						80			
POZOSTAWIENIE W NIEDOZWOLONYM MIEJSCU		28-285 [50 – 500 DKK]		850 – 1275 [200 -300 €]					

* w systemie Mevo opłaty za niedozwolony zwrot są bardzo rozbudowane i zróżnicowane; niemożliwym jest ich czytelne porównanie z karami w innych systemach

** <https://bycyklen.dk/media/49687/Terms-and-Conditions-of-Bycyklen.pdf>

*** http://www.metrovelo.fr/cms_viewFile.php?idtf=5017&path=Grille-tarifaires-2019.pdf

**** https://www.velib-metropole.fr/webapi/cgau/ld/fr_FR

TABELA. XXX PODZIAŁ PRZYCHODÓW

	KOPENHAGA**	GRENOBLE***	PARYŻ****	WROCLAW	OMG-G-S*	ŁÓDŹ	POZNAŃ
PRZYCHODY Z WYPOŻYCZEŃ	Oper.	Oper.	Oper. 15-30%*	Oper. 99%	Oper.	Zam.	Zam.
PRZYCHODY Z REKLAM				Oper.	Oper.	Oper.	Oper.

*w zależności od wielkości kwoty przychodów, pozostała część trafia do Zamawiającego; brak danych z systemu w Moskwie

opis różnic między modelami rowerów publicznych zawarto w rozdziale 5. niniejszego opracowania.

3.4.2. Flota rowerów

Rozwój liczby rowerów w systemach rowerów publicznych jest powszechny. Dotyczy to zarówno wybranych do analizy systemów, jak i globalnego światowego trendu [źródło: Roland Berger, Bike sharing 5.0, sierpień 2018, Berlin].

Wzrost następuje w dwóch aspektach: gęstości obszarów obsługiwanych przez rower publiczny oraz rozszerzania systemu na całkowicie nowe obszary miast.

3.4.3. Udział rowerów ze wspomaganie elektrycznym

Analizowane systemy rowerów publicznych pokazują jednoznacznie: w żadnym nie spadła liczba rowerów ze wspomaganie elektrycznym, w porównaniu z kontraktem poprzedzającym analizowany. Co więcej, ich udział w całej flocie wzrasta, a część miast decyduje się na system oparty tylko na rowerach ze wspomaganie elektrycznym (np. Kopenhaga, Obszar Metropolitalny Gdańsk – Sopot – Gdynia). W większości analizowanych miast nawet jeśli system bazuje na rowerach standardowych, testowane są również rowery ze wspomaganie elektrycznym (np. Wrocław).

W Polsce istnieją głównie systemy, w których akumulatory wymienia serwisant (Poznań, nieczynny system w OMG-G-S) oraz podsystem elektryczny Veturilo z ładowaniem przez elektrosłupki. Systemy zagraniczne bazują głównie na elektrosłupkach podpiętych do stałego źródła prądu (np. Paryż, Kopenhaga). Ciekawym rozwiązaniem jest również wyposażenie użytkowników w indywidualne akumulatory (np. Bordeaux). Pomysł ten pozwala ograniczyć mocno problemowe oraz kosztowne czynności operatora związane z wymianą i ładowaniem akumulatorów.

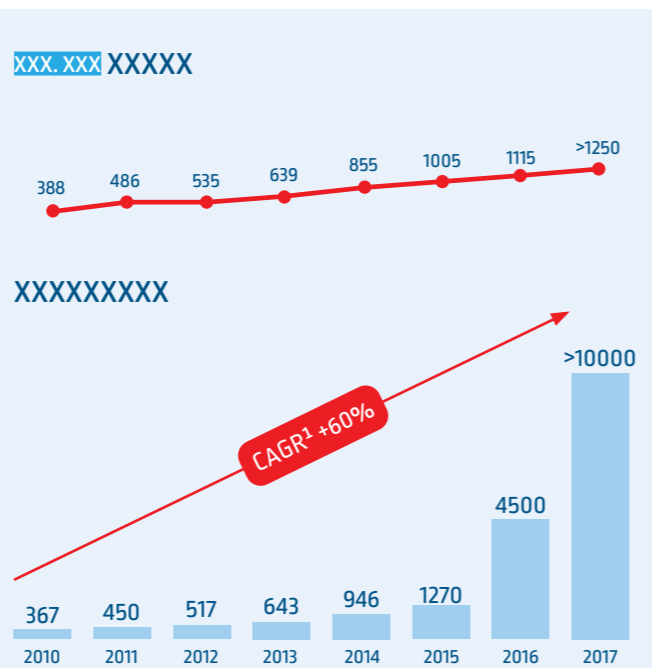
Wybór systemów do analizy dokonano z zamiarem sprawdzenia racjonalności szerszego wdrożenia rowerów elektrycznych na terenie Warszawy. W tym kontekście należy pamiętać, że elektryfikacja rowerów publicznych na świecie jest wciąż relatywnie nowym zjawiskiem, w związku z czym nie ma danych o wyraźnej przewadze któregoś z modeli. Wszystkie trzy systemy ładowania (elektrosłupki, wymiana przez serwisanta, indywidualne baterie użytkowników) mają przykłady wdrożeń, w tym również dla 100% floty (odpowiednio: Bicyklen w Kopenhadze, Mevo w Zatoce Gdańskiej i VCub3 w Bordeaux), a równocześnie wszystkie borykają się z problemami (niskie wskaźniki użycia w Kopenhadze i Bordeaux, problemy operacyjne w Mevo, które doprowadziły do zerwania umowy z operatorem). Należy jednak uznać, że uważna obserwacja trudności we wdrażaniu powyższych technologii daje szansę na zaplanowanie udanego wdrożenia.

3.4.4. Obecność rowerów nietypowych

Zdecydowana większość, z analizowanych systemów, zawiera również możliwość wypożyczenia różnych modeli rowerów nietypowych, takich jak np.:

- > tandemów (Wrocław, Grenoble, Strasburg),

RYSUNEK XXX – ZESTAWIENIE WIELKOŚCI FLOT ELEKTRYCZNYCH W ANALIZOWANYCH SYSTEMACH. POLE KOŁA REPREZENTUJE LICZBĘ ROWERÓW.



- > rowerów transportowych (Wrocław, Strasburg, Grenoble),
- > rowerów ze wspomaganie elektrycznym (Wrocław, OMGGS, Poznań, Kopenhaga, Grenoble, Strasburg, Paryż),
- > rowerów dziecięcych (Wrocław, Poznań, Grenoble) itp.

3.4.5. Dodatkowe rozwiązania

W ramach systemów rowerów publicznych coraz częściej wdrażany jest szereg usług towarzyszących, które mają na celu rozwój działań na rzecz ruchu rowerowego skierowany również do użytkowników prywatnych rowerów. W analizowanych systemach do najważniejszych należą:

- > punkt obsługi klienta (np. Grenoble, Strasburg),
- > wynajem rowerów nietypowych (np. Grenoble, Strasburg),
- > długoterminowy wynajem rowerów (np. Grenoble, Strasburg),
- > sieć zamkniętych parkingów dla rowerów prywatnych (np. Grenoble).

Długoterminowy wynajem rowerów to ciekawa usługa towarzysząca, po którą coraz częściej sięgają przede wszystkim francuskie miasta (np. Grenoble, Strasburg, Bordeaux, region Île-de-France). Polega na udostępnieniu roweru za określoną

opłatą na dłuższy okres czasu. Zazwyczaj jest to jeden dzień, tydzień, miesiąc, trzy miesiące, pół roku i rok. Rozwiązanie popularyzuje korzystanie z rowerów przez mieszkańców i turystów, ale również po dłuższym użytkowaniu, może mieć znaczący wpływ na zmianę nawyków transportowych. Część miast wymaga, aby użytkownik kupił zapięcie rowerowe, a po okresie zwrotu częstym efektem tego działania jest zakup roweru prywatnego przez użytkownika. Widać również trend popularyzujący długoterminowe wypożyczenia rowerów ze wspomaganie elektrycznym, gdzie prym wiodzie region paryski (Île-de-France), który właśnie uruchomił wypożyczalnię długoterminową liczącą 20 tysięcy rowerów elektrycznych.

Dodatkowym rozwiązaniem motywującym dla Operatora do zapewnienia skutecznego nadzoru nad działaniem systemu są często wpływy z wypożyczeń lub z reklam znajdujących się na rowerach i/lub na stacjach. W systemach wyposażonych w rowery 4 generacji dodatkowe potencjalne źródło przychodu stanowią zwroty rowerów poza stacjami.

Coraz częściej wydłużony jest okres działania wypożyczalni rowerów na okres zimowy.



5. MODEL FUNKCJONOWANIA

W ramach prac nad przygotowaniem niniejszej koncepcji przeanalizowano najczęściej występujące na świecie typy funkcjonalne wypożyczalni rowerów publicznych. Ich analiza oraz wnioski z niej płynące powinny mieć wpływ na decyzję w kontekście przyszłego funkcjonowania Veturilo po roku 2020.



5.1.1. Typ funkcjonalny systemu



TYP STACYJNY

Wyróżnikiem tego typu systemów jest możliwość wypożyczenia i zwrotu roweru wyłącznie na przeznaczonych do tego stacjach. W zależności od wybranej

technologii stacja zarządza wypożyczeniami i zwrotami poprzez terminal (stacja aktywna) lub pełni jedynie funkcję pasywnego gniazda, do którego wpinane (dokowane) są rowery wyposażone w komputer pokładowy. Istnieją również modele, w których funkcje zarządcze są współrealizowane przez stację i rowery.

FUNKCJONOWANIE

Wypożyczenie i zwrot rowerów odbywa się poprzez terminal stacji, aplikację, lub sam rower.

Parkowanie odbywa się wyłącznie na stacjach, w sposób czytelny i estetyczny. Możliwe jest wzbogacenie roweru o uniwersalne zabezpieczenie umożliwiające skorzystanie z trybu pauzy lub zabezpieczenie roweru na przepełnionej stacji (gdy nie ma dostępnych stanowisk dokujących).

ASPEKTY TECHNICZNE

Stacje aktywne:

Rowery wyposażone w kompatybilne z elektrozamkiem elementy (np. bolce) pozwalające na unieruchomienie i identyfikację roweru na stacji. Opcjonalnie rowery mogą być wyposażone w zabezpieczenie umożliwiające parkowanie na pełnej stacji lub parkowanie w trybie pauzy.

Stacje wyposażone w połączony z serwerem terminal sterujący pracą elektrozamków blokujących i zwalniających rowery. Elektrozamki osadzone są w gniazdach na słupkach, do których użytkownik wpina rower. W systemach tego typu stacje są najczęściej wyposażone w terminal umożliwiający rejestrację i wypożyczenia.

Stacje pasywne:

Rowery wyposażone w lokalizatory pozycjonowania satelitarne lub inną technologię lokalizacyjną oraz zabezpieczenie z elektrozamkiem.

Pasywne stacje z punktami dokowania rowerów i wyznaczonym obszarem zwrotu (geofencing) i opcjonalnym totemem informacyjnym lub terminalem. W przypadku zastosowania geofencingu, stacja może być wyposażona w nadajnik krótkiego zasięgu (tzw. beacon), który informuje o położeniu roweru na obszarze danej stacji.

ZALETY

- > jasno określone miejsca do wypożyczenia rowerów,
- > duża wydajność ładowania w przypadku rowerów ze wspomaganiami elektrycznymi,
- > uporządkowana, estetyczna przestrzeń stacji,
- > w przypadku stacji aktywnych niższy koszt zakupu i odtworzenia roweru,

- > w przypadku stacji pasywnych niższy koszt stacji oraz większa elastyczność,
- > łatwiejszy nadzór nad jakością ze strony Zamawiającego (rowery dostępne jedynie na stacjach).

WADY

- > brak możliwości zwrotu roweru poza stacją.

Stacje aktywne:

- > brak możliwości zebrania pełnych danych o przemieszczaniu się rowerów ze względu na brak lokalizatorów,
- > wysoki koszt stacji ze względu na obecność wielofunkcyjnego terminalu i elektrozamków,
- > brak elastyczności w tworzeniu nowych stacji,

PRZYKŁADY WDROŻEŃ LUB WDROŻEŃ CZĘŚCIOWYCH

- > stacje aktywne: obecny system Veturilo, większość systemów rowerów publicznych w Polsce, np. w Łodzi, Poznaniu, Toruniu, Lublinie, Szczecinie,
- > stacje pasywne: Vélib' Métropole w aglomeracji paryskiej, Bycyklen w Kopenhadze.

TYP OBSZAROWY

Wyróżnikiem typu obszarowego jest brak fizycznych stacji przeznaczonych wyłącznie dla roweru publicznego. Wypożyczenia i zwroty odbywają się wyłącznie przez komputer pokładowy obecny na każdym rowerze.



FUNKCJONOWANIE

Wypożyczenie i zwrot możliwe są zarówno na stacjach wirtualnych (wyznaczonych przez tzw. geofencing), jak i na wybranym legalnym miejscu poza stacją (przeważnie za dodatkową opłatą). Legalność miejsca oznacza, że rower znajduje się w ogólnodostępnym miejscu publicznym w obszarze działania systemu, nie stwarzając przy tym zagrożenia. Obszar zwrotu może być kreowany elastycznie: nie musi zawierać obszarów określanych jako „stacje”, a obszar działania może być dostosowywany w czasie rzeczywistym. W systemach obszarowych ewentualne wyznaczanie „stacji” przeważnie niesie za sobą jedynie następstwa taryfowe.

ASPEKTY TECHNICZNE

1. Rowery wyposażone w lokalizatory pozycjonowania satelitarne lub inną technologię lokalizacyjną.
2. Opcjonalnie: pasywne stacje bez punktów dokowania z wyznaczonym obszarem zwrotu (geofencing) i ewentualnie totemem informacyjnym

ZALETY

- > wysoka elastyczność systemu – łatwość relokacji stacji oraz tworzenia nowych,
- > możliwość zebrania pełnych danych o przemieszczaniu się rowerów dzięki obecności lokalizatorów,



- > możliwość obsługi dodatkowych celów podróży (parkowanie poza stacją),
- > niski koszt stacji,
- > możliwość ulokowania niewielkich stacji przy mniejszych celach podróży.

WADY

- > mniejsza przewidywalność dla użytkownika jeśli chodzi o położenie możliwego do wypożyczenia roweru,
- > ryzyko nieuporządkowanego parkowania rowerów,
- > brak możliwości ładowania rowerów na stacjach przez elektrosłupki,
- > wyższy koszt roweru w związku z wyposażeniem go w komputer pokładowy.

PRZYKŁADY WDROŻEŃ LUB WDROŻEŃ CZĘŚCIOWYCH

- > system Acrobike w Warszawie – bez określonych stacji ani totemów informacyjnych, z wyznaczonym obszarem zwrotu,
- > systemy Jump, np. w Paryżu – warunki użytkowania podobne jak w przypadku Acrobike.

TYP STACYJNO-OBSZAROWY

Typ łączący cechy obu systemów: umożliwia parkowanie roweru na fizycznych stacjach przeznaczonych dla roweru publicznego, jak i na wybranym legalnym miejscu poza stacją. Za wyznacznik stacji przyjęto występowanie fizycznej infrastruktury, takiej jak stojaki lub słupki do parkowania przeznaczone wyłącznie dla rowerów publicznych.



ASPEKTY TECHNICZNE

Rowery wyposażone w lokalizatory pozycjonowania satelitarne lub inną technologię lokalizacyjną oraz zabezpieczenie z elektrozamkiem.

Pasywne stacje z wyznaczonym obszarem zwrotu (geofencing) i opcjonalnie totemem informacyjnym; które mogą być wyposażone w stojaki lub słupki umożliwiające dokowanie. Konstrukcja stojaków może być zaprojektowana w sposób utrudniający niepożądane parkowanie rowerów prywatnych.

FUNKCJONOWANIE

Wypożyczenie i zwrot możliwe są zarówno na fizycznych stacjach (zwykle wyznaczonych przez tzw. geofencing), jak i na wybranym legalnym miejscu poza stacją (za dodatkową opłatą). Legalność miejsca oznacza, że rower jest w ogólnodostępnym miejscu publicznym w obszarze działania systemu, nie stwarzając przy tym zagrożenia. Istnieje możliwość ograniczenia zwrotu poza stacją wyłącznie do stojaków rowerowych. Możliwa jest również kombinacja systemu stacyjno-obszarowego z obszarym, polegająca na wyznaczeniu strefy zwrotu np. w centrum miasta, w której pod względem taryfowym zwrot traktowany jest tak samo jak zwrot na stacji.

ZALETY

- > umiarkowana elastyczność systemu – możliwość tworzenia tymczasowych stref zwrotu,
- > możliwość zebrania pełnych danych o przemieszczaniu się rowerów dzięki obecności lokalizatorów,
- > możliwość obsługi dodatkowych celów podróży (parkowanie poza stacją),
- > niski koszt stacji,
- > możliwość ulokowania niewielkich stacji przy mniejszych celach podróży.

WADY

- > ryzyko nieuporządkowanego parkowania rowerów,
- > ograniczona możliwość ładowania rowerów na stacjach przez elektrosłupki,
- > wyższy koszt roweru w związku z wyposażeniem go w komputer pokładowy.

PRZYKŁADY WDROŻEŃ LUB WDROŻEŃ CZĘŚCIOWYCH

Wavelo w Krakowie, Wrocławski Rower Miejski, Poznański Rower Miejski, Mevo w Obszarze Metropolitalnym Gdańsk – Gdynia – Sopot

5.1.2. Obecność rowerów ze wspomaganie elektrycznym i sposób ich ładowania

Modele systemów roweru publicznego różnią się faktem obecności rowerów ze wspomaganie elektrycznym, ich udziałem we flocie oraz sposobem ładowania akumulatorów.



ELEKTROSŁUPKI

Model zakłada ładowanie rowerów w czasie ich pobytu na stacji, po wpięciu bolca roweru będącego wtyczką do elektrogniazda w słupku stacji. Stacja powinna być wyposażona w przyłącze elektryczne o parametrach pozwalających na ładowanie wielu akumulatorów na raz (choć jako rozwiązanie tymczasowe można zastosować akumulatory dużej pojemności na stacji).

ZALETY

- > wysoka wydajność ładowania akumulatorów – przy odpowiednich parametrach ładowania i użytkowania, problem rozładowanych akumulatorów jest niewielki,
- > wysoki stopień automatyzacji – niewielkie potrzeby obsługi ze strony serwisanta i użytkownika.

WADY

- > metoda kompatybilna wyłącznie z systemami wyposażonymi w fizyczne stacje,
- > wysoki koszt i wyzwania organizacyjne związane z podłączeniem stacji do sieci elektroenergetycznej (w zależności od wielkości stacji i sposobu działania ładowarki).

PRZYKŁADY WDROŻEŃ LUB WDROŻEŃ CZĘŚCIOWYCH

Podsystem rowerów ze wspomaganie elektrycznym Veturilo, Bicyklen w Kopenhadze, Vélib' Métropole w aglomeracji paryskiej

WYMIANA AKUMULATORA PRZEZ SERWISANTA

Model zakłada wymianę rozładowanych akumulatorów w rowerach na naładowane, dokonywaną przez serwisanta. Pracownik zdalnie otrzymuje informację, które rowery wymagają serwisu. Akumulatory ładowane są na zapleczu technicznym systemu, a po naładowaniu wysyłane do kolejnych rowerów.

ZALETY

- > kompatybilność ze wszystkimi typami funkcjonalnymi systemów,
- > brak konieczności inwestycji w przyłącza elektroenergetyczne stacji.

WADY

- > wysokie koszty obsługi serwisowej,
- > w praktyce niemożliwa jest wymiana akumulatorów natychmiast po rozładowaniu,
- > trudniejszy nadzór nad jakością ze strony Zamawiającego.

PRZYKŁADY WDROŻEŃ LUB WDROŻEŃ CZĘŚCIOWYCH

Poznański Rower Miejski, Mevo w Obszarze Metropolitalnym Gdańsk – Sopot – Gdynia

AKUMULATOR W POSIADANIU UŻYTKOWNIKA

Model zakłada udostępnienie akumulatorów przenośnych użytkownikom, np. za dodatkową opłatą. Rowery dostępne w systemie są przystosowane do umieszczenia w nich akumulatora, jak i do jazdy w trybie bez wspomaganie. Użytkownicy ładują akumulator we własnym zakresie przez standardowe złącze USB i umieszczają go w gnieździe roweru na czas przejazdu.

ZALETY

- > kompatybilność ze wszystkimi typami funkcjonalnymi systemów,
- > niski koszt inwestycyjny (brak przyłączy stacji) oraz operacyjny (brak konieczności wymiany akumulatorów przez serwisanta),
- > użytkownik ma wpływ na stopień naładowania,
- > akumulator może służyć użytkownikowi również jako powerbank,
- > system hybrydowy – użytkownik może skorzystać z roweru w trybie bez wspomaganie,
- > mniejsza waga rowerów,
- > brak konieczności prowadzenia przez Zamawiającego nadzoru nad stanem naładowania akumulatorów,
- > brak zjawiska roweru wykluczonego z systemu ze względu na rozładowany akumulator.

WADY

- > konieczność dystrybucji akumulatorów np. przez odbiór w agencji, automat lub usługę kurierską,
- > konieczność wprowadzenia systemu promującego odpowiedzialność za powierzone akumulatory – np. abonament lub kaucja,
- > niższa pojemność akumulatorów w związku z wymaganiami dotyczącymi przenośności (przy czym użytkownik może używać zamiennie kilku sztuk).

PRZYKŁADY WDROŻEŃ LUB WDROŻEŃ CZĘŚCIOWYCH

Vcub3 w francuskim Bordeaux, planowane E-Villo! w Brukseli oraz Vélov' w Lyonie

KOMPATYBILNOŚĆ TYPÓW FUNKCJONALNYCH I SPOSOBÓW ŁADOWANIA

W toku prac nad wyborem rekomendowanego modelu dla Veturilo przeanalizowano kompatybilność poszczególnych typów funkcjonalnych systemów ze sposobami ładowania akumulatorów oraz możliwe synergije. (TAB xxxx)

TABELA. XXX XXXXX

		obszarowy	stacyjno-obszarowy	stacyjny
 kryterium sukcesu	ŁADUJE STACJA	brak możliwości ładowania na stacji	umiarkowany (rower poza stacją nie jest ładowany)	wysoki
	ŁADUJE SERWISANT	wysoka	umiarkowana	minimalna (tylko stacje)
	ŁADUJE UŻYTKOWNIK	niezależne od modelu	niezależne od modelu	niezależne od modelu
		udział czasu ładowania		
		liczba punktów odwiedzanych przez serwisanta		
		konstrukcja i ciężar roweru, rozpowszechnienie akumulatorów		

TABELA. XXX XXXXX

SPOSÓB ŁADOWANIA	ŁADUJE STACJA	ŁADUJE SERWISANT	ŁADUJE UŻYTKOWNIK
główne ryzyko	opóźnienie w podłączeniu stacji	kosztowna i mało efektywna wymiana akumulatorów	niskie rozpowszechnienie akumulatorów
sposób przeciwdziałania	zaplanowane etapowanie podłączenia	minimalizacja przemieszczeń w celu wymiany	zachęty, możliwość bezpłatnego przetestowania

Niezbędnym warunkiem ładowania akumulatorów na stacjach jest doprowadzenie stałego źródła prądu do stacji, przy czym możliwość pozostawiania rowerów poza stacją obniża atrakcyjność tego rozwiązania. W przypadku wymiany akumulatorów przez serwisanta stacje pełnią natomiast funkcję optymalizującą przemieszczenia: im mniej punktów do odwiedzenia, tym większa wydajność wymiany. Kryteria sukcesu wdrożenia systemu opartego na akumulatorach w posiadaniu użytkowników nie są natomiast zależne od modelu, co czyni go najbardziej uniwersalnym. Znaczenie mają za to konstrukcja i masa roweru hybrydowego, co wpływa na wygodę jazdy dla osób niekorzystających ze wspomaganie. Istotne jest również rozpowszechnienie akumulatorów wśród użytkowników, co zapewnia dostęp do

wspomaganie odpowiednio dużej grupie. Ta metoda ładowania wydaje się konkurencyjna na tle innych zwłaszcza w systemach z możliwością pozostawienia rowerów poza stacją, niemniej istnieje również przykład wdrożenia tej metody w systemie stacyjnym (system Vcub3 w Bordeaux). (TAB xxxx)

W tabeli XX przedstawiono główne ryzyka związane z wdrożeniem i eksploatacją poszczególnych sposobów ładowania akumulatorów. W przypadku elektrostacji związane są z kosztownym, czasochłonnym, a także skomplikowanym prawnie i organizacyjnie procesem przyłączania stacji. Rekomenduje się zatem etapowanie tego procesu, poczynając od najbardziej węzłowych i obciążonych stacji. W przypadku modelu wymiany akumulatora przez serwisanta rekomenduje się minimalizację

liczby miejsc, w których konieczna jest obsługa serwisanta, np. poprzez ograniczenie możliwości zwrotu roweru poza stacją. W przypadku akumulatorów w posiadaniu użytkownika rekomenduje się zachęty do jego przetestowania, aby zapewnić rozpowszechnienie usługi.

Należy dodać, że omówione wyżej metody ładowania akumulatorów dotyczą rowerów wypożyczanych w systemie stacyjnym. W przypadku najmu obsługowego lub długoterminowego stosuje się klasyczne metody ładowania, takie jak dla rowerów prywatnych. Po otwarciu zamka, akumulator można wyjąć z roweru i podłączyć do ładowarki sieciowej np. w domu, miejscu pracy czy też, po zwrocie roweru, w punkcie wypożyczeń. Ładowarka jest standardowo dostarczana użytkownikowi razem z rowerem. Czasami (np. w systemie Veligo) istnieje też możliwość otrzymania dodatkowej ładowarki za opłatą. W przypadku rowerów towarowych można ponadto zastosować rekuperację (odzyskiwanie) energii z hamowania jako dodatkowe źródło ładowania akumulatora (np. strasburski system Vélhop).

5.1.3. Obecność innych typów rowerów

Systemy roweru publicznego często udostępniają również pojazdy nietypowe w celu promowania nowych zastosowań roweru. Istniejące modele wypożyczalni różnią się przede wszystkim paletą dostępnych typów rowerów oraz procedurą ich wypożyczenia.



FUNKCJONOWANIE

Istnieją trzy podstawowe procedury udostępniania mieszkańcom rowerów nietypowych:

- > **Stacyjna** – określona liczba rowerów jest udostępniona na wszystkich stacjach (np. tandemy w Warszawie) lub dedykowanych (np. Veturilo).
- > **Obsługowa** – z dedykowanego punktu, w którym pracownik lub partner wydaje i odbiera rowery. Punkt może być stacyjny lub mobilny i uwzględnia również najem długoterminowy (np. system Bicloo we francuskim Nantes)
- > **Dowozowa** – w celu ułatwienia użytkownikom odbioru rowerów część miast decyduje się na ich dowóz do klienta (np. Bordeaux, Wrocław).

Podane procedury można łączyć. Takie rozwiązanie funkcjonuje np. we Wrocławiu dla rowerów dziecięcych. Ponadto w zależności od typu roweru, umożliwia się także krótsze wypożyczenia, np. na kilka godzin, jak i dłuższe, np. na kilka miesięcy. Przy tym rowery nietypowe, choć posiadają różne konstrukcje, powinny funkcjonować pod wspólną marką.

PRZYKŁADY WDROŻEŃ LUB WDROŻEŃ CZĘŚCIOWYCH

Wrocławski Rower Miejski, Métrovélo w Grenoble, Vélhop w Strasburgu, Vélocibus w Brest

ZALETY

- > możliwość testowania różnych rodzajów rowerów przez użytkowników,
- > możliwość sprawdzenia konkretnego rodzaju rowerów przed jego zakupem,
- > długoterminowy wynajem rowerów może skutkować stałą zmianą nawyków transportowych.

WADY

- > dodatkowe koszty związane z organizacją dedykowanego punktu do obsługi rowerów.

Analiza zasadności włączenia do systemu innych typów rowerów WRP pod kątem awaryjności i kosztu utrzymania

Biorąc pod uwagę rozwój Veturilo w kierunku pozyskania kolejnych użytkowników systemu, a także coraz bardziej kompleksową realizację ich potrzeb, należy przeanalizować możliwe typy rowerów i sposoby ich wypożyczenia z myślą o ich zastosowaniu.



TABELA. XXX KOSZTY POSZCZEGÓLNYCH TYPÓW ROWERÓW

TYP ROWERU	CENA W SRP W PLN NETTO	ZAKRES CEN KATALOGOWYCH W PLN BRUTTO
transportowy	3 630 (trójkołowy) 7 250 (dwukołowy)	6 000 – 13 000
transportowy ze wspomaganie elektrycznym	13 130	10 000 – 25 000
składany	1 810	1 500 – 7 500
dziecięcy	1 530 („mniejszy”) 1 760 („większy”) 1 573	500 – 2 000
tandem	2 600 3 870	3 000 – 14 000
handbike	27 130	9 500 – 18 000
trójkołowy (w tym ze wspomaganie)		2 000 – 17 000
z fotelikiem dziecięcym		cena roweru standardowego + 200-700

Analiza awaryjności

Awaryjność rowerów publicznych wynika z kilku przyczyn (uszkodzenia w trakcie korzystania, wandalizm, narażenie na czynniki pogodowe). Znaczące zmniejszenie awaryjności rowerów wymaga poprawy jakości wyposażenia roweru, obsługi technicznej oraz ochrony przed wandalizmem i czynnikami pogodowymi. W załączniku 1 opisano szczegółowe wymagania dotyczące wyposażenia rowerów, służące poprawie trwałości. W rozdziale 6 przedstawiono natomiast system zaawansowanej kontroli nad jakością utrzymania Veturilo, który zapewni łatwiejsze reagowanie na usterki.

Pozostałe źródła awaryjności związane są natomiast ze sposobem wypożyczenia roweru. Aby ograniczyć wandalizm i wpływ czynników pogodowych, proponuje się zminimalizować czas przebywania rowerów nietypowych na stacjach. W rozdziale 6 opisano zarówno mechanizm zamawiania rowerów dowożonych do odbioru na stacjach, jak i mobilne oraz stacjonarne punkty wypożyczeń. Warto również dodać, że taki sposób wypożyczenia

umożliwia serwisantowi kontrolę stanu technicznego roweru przed i po wypożyczeniu.

Mając na uwadze również niezamierzone uszkodzenia dokonywane przez użytkowników rowerów nietypowych, wprowadzono wymóg udostępnienia stosownych instrukcji użycia w aplikacji mobilnej i WWW, a także procedurę instruowania przyszłych użytkowników przez pracownika w przypadku wypożyczenia rowerów w systemie obsługowym.

Typy rowerów i koszty

Aby ocenić koszt wprowadzenia do floty rowerów nietypowych, przeanalizowane zostały formularze cenowe z przetargów na SRP w Polsce. Biorąc pod uwagę niedostępność niektórych typów w polskich SRP, przeprowadzono również analizę cenników detalicznych i hurtowych. W tabeli XX podano dane z Wrocławia (barwa błękitna) i Warszawy (barwa pomarańczowa) oraz ceny detaliczne, należy mieć więc na uwadze, że ceny hurtowe powinny być niższe o ok. 20%. [Tab xxx]



5.1.4. Obecność hulajnóg

W tym modelu zakłada się włączenie hulajnóg w system roweru publicznego. Choć taki model należy do najrzadziej spotykanych, kilka zagadnień wydaje się wartych rozważenia. Integracja tych

środków transportu mogłaby pomóc w uporządkowaniu zasad funkcjonowania wypożyczalni hulajnóg. Operator nowego systemu mógłby np. uzyskać licencję na świadczenie usługi wynajmu hulajnóg. Mogłoby to pomóc w porządkowaniu przestrzeni oraz, poprzez wpływy generowane przez wynajem hulajnóg, wiązać się ze zmniejszeniem kosztów funkcjonowania wypożyczalni rowerów. Ze względu na niejasną obecnie sytuację prawną hulajnóg, w ramach niniejszego opracowania wskazana zostaje jedynie taka możliwość bez jej głębszej analizy.

Funkcjonowanie

Model zakłada zunifikowany system obsługi klienta, wygląd rowerów i hulajnóg, zintegrowane stacje, a w przypadku elektryfikacji – wspólną infrastrukturę do ładowania akumulatorów.

PRZYKŁADY WDROŻEŃ LUB WDROŻEŃ CZĘŚCIOWYCH

Jednym z przykładów jest system pod nazwą Blinkee w Rzeszowie. Operator w ramach swojej usługi oferuje możliwość wypożyczenia zarówno rowerów, hulajnóg, jak i skuterów elektrycznych. Pojazdy mogą być zwracane jedynie w ramach wyznaczonej strefy. Wyjazd poza nią jest jednak również możliwy. Dozwolony jest także tymczasowy postój poza strefą w formie pauzy. Taryfikator jest zróżnicowany dla poszczególnych typów pojazdów i oparty o czas wypożyczenia, z nieprzekraczalną stawką dzienną w wysokości 89 zł.

ZALETY

- > integracja usług mobilności,
- > możliwość dofinansowania wypożyczalni rowerów publicznych wpływami z wynajmu hulajnóg.

WADY

- > nieuregulowany stan prawny hulajnóg,
- > mała liczba wdrożeń,
- > znacznie ograniczona liczba dostawców tego typu usługi.

5.2. Porównanie wybranych modeli

Przedstawione powyżej typy funkcjonalne można łączyć w różne kombinacje. Do dalszej analizy wybrano 8 najbardziej zróżnicowanych, a zarazem najlepiej rokujących w kontekście wdrożenia. Porównanie zalet i wad wybranych modeli opisuje tabela XX.

- > **Rowerzy ze wspomaganie elektrycznym** – występowanie w danym modelu rowerów ze wspomaganie elektrycznym
- > **Czytelne stałe punkty wypożyczeń** – współczynnik określający pewność, co do miejsc gdzie można dokonać wynajmu i zwrotu rowerów oraz powtarzalność tych miejsc

- > **Koszt zakupu stacji** – orientacyjna skala wydatków związana z kosztem inwestycyjnym i odtworzeniowym zakupu stacji
- > **Koszt zakupu roweru** – orientacyjna skala wydatków związana z kosztem inwestycyjnym i odtworzeniowym zakupu roweru
- > **Odporność na awarie** – współczynnik określający indywidualne ryzyko awarii oraz to, w jakim stopniu jest dotkliwa dla użytkowników
- > **Łatwość instalacji stacji** – współczynnik uwzględniający zagadnienia związane z procedurą montażu stacji. Poszczególne modele wymagają różnych rozwiązań: od wirtualnego określenia stref zwrotu po stacje z przyłączami energetycznymi
- > **Elastyczne kształtowanie strefy wypożyczenia i zwrotu rowerów (stacji)** – współczynnik określający możliwość dynamicznego reagowania na różne sytuacje, które są trudne do przewidzenia na etapie wdrożenia projektu. Określa możliwość zmiany lokalizacji stacji i/lub obszaru, dostosowania oferty np. do wydarzeń masowych itd.
- > **Możliwość zwrotu roweru poza stacją** – współczynnik określający możliwość zwrócenia roweru poza stacją, co ma na celu zwiększenie liczby obsługiwanych celów podróży
- > **Możliwość parkowania roweru na stacji w przypadku zajętych słupków** – współczynnik związany z zapewnieniem możliwości skutecznego zwrotu roweru na stacji w warunkach jej całkowitego zapełnienia

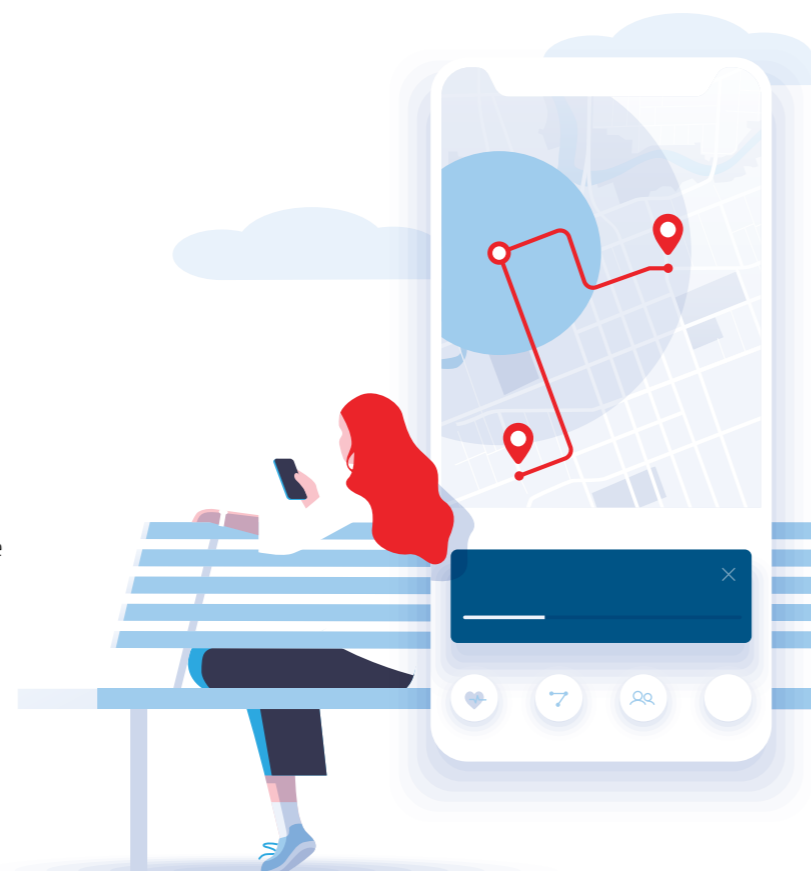


TABELA. XXX OCENA FUNKCJONALNOŚCI POSZCZEGÓLNYCH MODELI

W tabeli przedstawiono występowanie w danym systemie rowerów ze wspomaganie elektrycznym oraz ocenę poszczególnych modeli w skali od bardzo korzystnej [2] do bardzo niekorzystnej [-2] wg następujących wskaźników:

MODEL	A	B	C	D	E	e-A	e-C	e-D
Nazwa tymczasowa	stacji aktywnych	obszarowy	stacji pasywnych	stacyjno-obszarowy	stacyjno-obszarowy z hulajnogami	stacji aktywnych z e-dokami	stacji pasywnych z e-dokami	stacyjno-obszarowy z indywidualną baterią
Przykładowy system	Veturilo	Ofo/Acrobike + ew. totem	Velib' Metropole	Wavelo	-	Veturilo elektryczny	Velib' Metropole	Bordeaux +4G
Rowerzy ze wspomaganie elektrycznym								
Czytelne, stałe punkty wypożyczeń rowerów	2	-2	2	1	1	2	2	1
Koszt zakupu stacji	-1	2	0	1	1	-2	-1	1
Koszt zakupu roweru	2	0	1	0	0	-1	-2	-2
Odporność na awarie	-1	1	2	1	1	-1	2	1
Łatwość instalacji stacji	-1	2	0	1	1	-2	-2	1
Elastyczne kształtowanie stref zwrotu i wypożyczeń rowerów	-1	2	-1	1	1	-2	-2	1
Możliwość zwrotu roweru poza stacją	-2	2	0	1	1	-2	-1	1
Możliwość parkowania rowerów w przypadku zajętych parkingów	1	2	1	2	2	-1	-1	2
Uporządkowana przestrzeń zwrotu rowerów	2	-2	2	1	-1	2	2	1
Możliwość parkowania rowerów prywatnych	-1	0	-1	1	1	-1	-1	1
Możliwość ładowania rowerów elektrycznych w stacji	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	0
Istnieją pozytywne wdrożenia	2	-1	2	2	-2	1	1	0
Istnieje jeden lub więcej wykonawców dostarczających takie rozwiązanie	2	2	2	2	0	2	2	1
SUMA	3	7	9	13	5	-4	0	9

- > **Uporządkowana przestrzeń zwrotu rowerów** – współczynnik określający ład przestrzenny związany ze zwrotem rowerów. Określa, jak duże ryzyko wiąże się z możliwością chaotycznego zwrotu roweru.
- > **Możliwość parkowania rowerów prywatnych** – współczynnik określający czy stacje roweru publicznego mogą służyć również jako parkingi dla rowerów prywatnych
- > **Możliwość ładowania rowerów ze wspomaganie elektrycznym na stacji** – współczynnik wskazujący na możliwość ładowania rowerów ze wspomaganie elektrycznym
- > **Istnieją pozytywne wdrożenia** – współczynnik określający czy dane rozwiązanie zostało w skuteczny sposób wdrożone w jakimś systemie
- > **Istnieje jeden lub więcej wykonawców dostarczających takie rozwiązanie** – współczynnik określający czy w obecnej sytuacji istnieje na rynku więcej niż jedna firma dostarczająca taki system. Współczynnik ma na celu określić czy postępowanie przetargowe na taki model będzie konkurencyjne, a co za tym idzie korzystne dla Zamawiającego



5.3. Rekomendacja

5.3.1 Kryteria wyboru rekomendowanego modelu

Na podstawie analizy:

- > uwarunkowań przestrzennych Warszawy omówionych w rozdziale 2,
- > trendów w zakresie systemów roweru publicznego w innych miastach omówionych w rozdziale 3,
- > danych dotyczących wypożyczeń w dotychczasowym systemie Veturilo omówionych w rozdziale 4,
- > wad i zalet dostępnych rozwiązań technologicznych omówionych w niniejszym rozdziale,
- > wniosków z konsultacji społecznych omówionych w rozdziale 8
- > wyciągnięto wniosek, że rekomendowanym kierunkiem rozwoju systemu jest częściowa elektryfikacja. Rekomenduje się zwiększenie udziału rowerów ze wspomaganie elektrycznym we flocie Veturilo przy zachowaniu następujących założeń:
- > wysoka dostępność naładowanych akumulatorów – wybór odpowiedniej technologii akumulatorów oraz ich ładowania by minimalizować przewidziane ryzyka
- > etapowanie – stopniowy, kontrolowany wzrost udziału rowerów elektrycznych we flocie w analizowanym okresie
- > hybrydowość – obecność rowerów bez wspomaganie elektrycznego na każdym etapie rozwoju systemu, w udziale zależnym od postępów we wdrażaniu technologii ładowania

Aspekt ładowania akumulatorów

Spośród trzech dostępnych metod ładowania akumulatorów opisanych w rozdziale 5, wybrano dwie uznane za najbardziej niezawodne. Nie uznano za taką technologii polegającej na wymianie akumulatora przez serwisanta. Przykład systemu

Mevo wskazuje, że model ten niesie wiele zagrożeń, których uniknięcie wymaga bardzo skrupulatnej kontroli nad procesem wdrożenia i zarządzania.

Etapowanie i hybrydowość

Dla obu modeli ładowania określono krzywe wzrostu udziału rowerów ze wspomaganie elektrycznym we flocie, uwzględniając m.in. dostępne na danym typie stacji możliwości ładowania oraz zamierzone propagowanie posiadania akumulatora przez użytkowników. Proponuje się wyposażenie Zamawiającego w pewne mechanizmy kontroli szybkości wzrostu udziału rowerów ze wspomaganie elektrycznym w taki sposób, aby zapewnić właściwy poziom usług (naładowane akumulatory, dostępne rowery).

5.3.2. Model stacyjno-obszarowy z elektrostacjami

Dla modelu opartego o elektrostacje niezbędna jest, zdaniem autorów niniejszego opracowania, pewna i skuteczna współpraca z operatorem miejskiej sieci elektroenergetycznej, np. poprzez partnerstwo strategiczne. Przykład systemu Vélib' Métropole wskazuje, że narzucenie zbyt ambitnego tempa elektryfikacji stacji w połączeniu z trudną współpracą z operatorem sieci prowadzi do fiaska procesu wdrożenia. Z tego powodu w niniejszym opracowaniu zawarto wytyczne dotyczące etapowania procesu oraz metod wspomagających samo wdrożenie (priorytetowe stacje, warunki dla użytkowników itd.), a także przedstawiono model alternatywny: oparty o indywidualne ładowanie akumulatorów przez użytkowników.

Ponadto, biorąc pod uwagę wysiłek organizacyjny i finansowy niezbędny do wdrożenia tego modelu, rekomenduje się wydłużenie okresu, na jaki wybierany jest operator, oraz zapewnienie Zamawiającemu prawa własności stacji po jego zakończeniu.

Propozycja listy kontrolnej wdrożenia modelu opartego o elektrosłupki

1. Dialog z partnerem strategicznym – operatorem sieci elektroenergetycznej: analiza możliwego tempa realizacji podłączeń stacji, podpisanie umowy.
2. Na podstawie tempa elektryfikacji wybór okresu (z dodaną rezerwą czasową), na jaki wyłaniany jest operator systemu.
3. Przygotowanie harmonogramu przyłączeń stacji wg kryteriów zawartych w niniejszym opracowaniu.
4. Dobór stopnia elektryfikacji floty do poziomu elektryfikacji sieci stacji wg kryteriów zawartych w niniejszym opracowaniu.
5. Coroczna korekta wymagań dotyczących stopnia elektryfikacji floty w zależności od faktycznych postępów w podłączeniach stacji oraz ew. zmiana reguł taryfikacji (dostępność funkcji parkowania poza stacją, gratyfikację za zwrot umożliwiający ładowanie na stacji itd.).

5.3.3. Model stacyjno-obszarowy z indywidualnym akumulatorem

Model z akumulatorami w posiadaniu użytkowników oferuje mniejsze ryzyka na etapie wdrożenia, ale i nieco mniej atrakcyjny model docelowy. Z punktu widzenia twórców systemu przeniesienie konieczności ładowania akumulatorów eliminuje szereg ryzyk, jednocześnie dzięki najnowszym osiągnięciom techniki nie jest dla użytkownika zbyt obciążające. Akumulatory mogą być tanie, lekkie i poręczne, ładować się szybko i służyć dodatkowo jako powerbank. W niniejszej koncepcji przedstawiono również szereg zachęt i mechanizmów poprawiających popyt na akumulatory wśród użytkowników.

Wirtualna strefa zwrotu

W ramach pilotażu proponuje się stworzenie w centrum miasta dodatkowego obszaru zwrotu. Takie rozwiązanie umożliwi pozostawienie roweru w dowolnym legalnym miejscu postojowym bez dodatkowej opłaty przewidzianej za oddanie roweru poza stacją. Należy zwrócić uwagę, że taka strefa różni się od obszaru zwrotu wokół pojedynczej stacji (typowo 100-1000 m²), ponieważ obejmuje znacznie większy obszar – np. ulicy, kwartału czy dzielnicy. Na obszarze tym zaleca się rozmieszczenie dodatkowych ogólnodostępnych parkingów rowerowych zgodnie z przewidywanym natężeniem ruchu oraz oznakowanie ich np. naklejką „Strefa Veturilo”. Stojaki mogą służyć zarówno rowerom prywatnym, jak i publicznym. Proponowana początkowa lokalizacja strefy to ul. Krakowskie Przedmieście.

Strefa zwrotu powinna być elastyczna, tj. w zależności od ewentualnych sukcesów bądź trudności powinna istnieć możliwość:

- > rozszerzenia, zawężenia lub likwidacji strefy,
- > wprowadzenia metod kontroli nad miejscem zwrotu (np. zastosowanie dodatkowej, precyzyjnej technologii lokalizacji – odpowiednio skalibrowany beacon lub konieczność wykonania przez użytkownika zdjęcia zwróconego roweru z widocznym numerem roweru i stojaka),
- > czasowego wyłączenia strefy np. w czasie imprez masowych. Strefa zwrotu powinna pełnić następujące funkcje:
- > promocji Veturilo poprzez jego zwiększoną obecność w przestrzeni publicznej,
- > zapewnienia większej gęstości możliwych miejsc zwrotu w obszarze znacznym zagęszczeniu celów podróży,
- > zapewnienia alternatywy dla hulajnóg dla krótkich przejazdów w obrębie centrum miasta.



7. DIALOG TECHNICZNY – REKOMENDACJE



Systemy roweru publicznego przeżywają obecnie bardzo dynamiczny rozwój. Zmienia się zarówno technologia, jak i oferowany zestaw usług. Aby ostatecznie zdecydować o kierunkach rozwoju Veturilo po roku 2021, zalecane jest przeprowadzenie dialogu technicznego. Pozwoli on dopracować rekomendacje zawarte w niniejszym opracowaniu oraz ewentualnie dostosować je do uwarunkowań panujących obecnie na rynku.

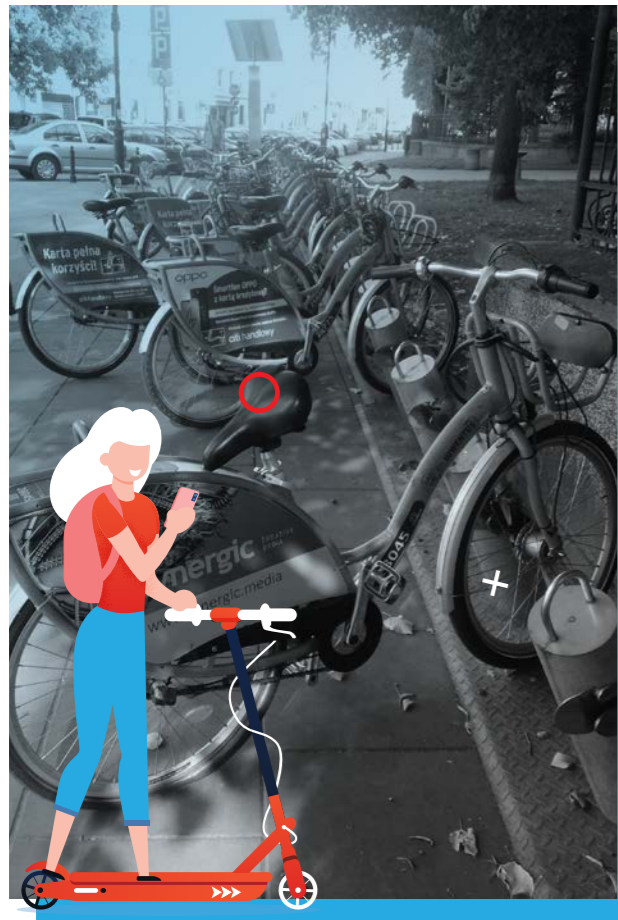
7.1. Sposób przeprowadzenia

Rekomendowany jest otwarty nabór do przeprowadzenia dialogu technicznego. Z jednej strony warto zaprosić znanych dostawców osobiście (zarówno polskich, jak i zagranicznych), z drugiej – zawrzeć kompleksową informację na stronie m.st. Warszawy oraz Zarządu Dróg Miejskich.

W celu ułatwienia zgłoszenia zaleca się, aby chętni mogli przystąpić do dialogu, wypełniając i przysyłając formularz w wersji elektronicznej.

Aby dialog techniczny był możliwie efektywny, zaleca się wysłać wszystkim zgłoszonym uczestnikom wstępne założenia systemu wraz z zestawem tych samych pytań i obszarów, które będą przedmiotem dialogu. W trakcie dialogu oraz w przesłanych odpowiedziach uczestnik może zastrzec informacje, które stanowią tajemnicę przedsiębiorstwa, i w takim przypadku pozostaną one niejawną. Taki dokument powinien zostać zwrócony do Zamawiającego przed spotkaniem z konkretnym uczestnikiem dialogu.

W następnym kroku zaleca się organizację cyklu spotkań ze wszystkimi uczestnikami dialogu. Oprócz omówienia bardziej szczegółowego zakresu obszarów interesujących Zamawiającego, zostaną również przedstawione inne wskazania, które mogą być cenne i warte uwzględnienia w postępowaniu przetargowym. Spotkania powinny też służyć fizycznemu zaprezentowaniu rowerów, którymi dysponują uczestnicy. To możliwość przetestowania rowerów i lepszego zrozumienia oferowanego



rozwiązania. Dobrym rozwiązaniem byłoby zaangażowanie reprezentatywnej próby użytkowników oraz mechaników rowerowych w subiektywną ocenę elementów systemu tj.: roweru, aplikacji, wypożyczenia i zwrotu roweru. Każda z takich osób, korzystając z przygotowanego wcześniej formularza, oceniłaby rozwiązania dostarczane przez poszczególnych dostawców. Efektem tego procesu byłyby sugestie i wskazania dla Zamawiającego do uwzględnienia w SIWZ na zamówienie roweru publicznego.

Dialog techniczny powinien zostać przeprowadzony w języku polskim, choć rekomendowane jest, aby procedura była dostępna również w języku angielskim.

7.2. Zakres tematów rozmowy

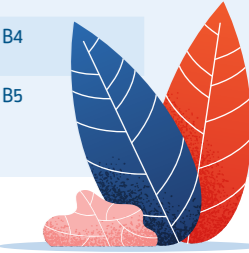
Rekomendowane jest stworzenie konkretnych pytań, które zostaną rozesłane do wszystkich, którzy zgłoszą się do dialogu technicznego. Rekomendowane tematy to między innymi:

- > Forma zamówienia publicznego: przetarg nieograniczony, koncesja, partnerstwo publiczno-prywatne
- > Przedstawienie dwóch najlepszych wdrożeń swojego systemu poprzez zaprezentowanie przynajmniej poniższych danych:
 - model działania
 - okres funkcjonowania
 - sposób wypożyczenia
 - typ (system stacyjny, obszarowy, stacyjno-obszarowy)
 - liczba rowerów i stacji
 - usługi dodatkowe związane z rowerami lub hulajnogami
 - aplikacja mobilna, oprogramowanie kontrolne dla Zamawiającego
- > Orientacyjny koszt systemu 3. i 4. generacji, obejmującego swoim zasięgiem obszary funkcjonowania obecnego systemu oraz niepokryte dzisiaj zasięgiem WRP o następujących parametrach:
 - wariant A: 6000 rowerów i 700 stacji w granicach zbliżonych do dzisiejszego obszaru funkcjonowania systemu
 - wariant B: 7500 rowerów i 1000 stacji, z czego 10% stacji będzie poza obecnym obszarem funkcjonowania systemu (poszerzenie w kierunku obszarów podmiejskich)
 - rowery hybrydowe elektryczno-mechaniczne, przystosowane do współdziałania z akumulatorem będącym w posiadaniu użytkownika
 - w sumie 10 wariantów do wyceny (TAB. XXX)
- > Rekomendacje w zakresie tworzenia stacji obszarowych do wypożyczenia i zwrotu rowerów
- > Rekomendacje funkcjonalne, techniczne, taryfowe dla systemu 3. i 4. generacji
- > Specyfikacja techniczna rowerów:
 - model roweru
 - koła / opony
 - przerzutka i przeniesienie napędu
 - koszyk
 - oświetlenie

- uchwyt na telefon
- > Specyfikacja techniczna stacji
- > Sposób zapewnienia funkcjonalności systemu dla użytkowników niekorzystających ze smartfonów oraz w przypadku rezygnacji ze stacjonarnych terminali na rzecz przeniesienia ich na rowery
- > Rowery ze wspomaganie elektrycznym:
 - jakie rozwiązania są dostępne
 - czy uczestnicy dialogu technicznego mają w ofercie rowery hybrydowe elektryczno-mechaniczne przystosowane do współdziałania z akumulatorem będącym w posiadaniu użytkownika
 - jak rozwiązane jest ładowanie akumulatorów (np. przyłączenie do sieci energetycznej, powerbanki dla użytkowników, bateriomaty)
- > Oferowane narzędzie (między innymi aplikacja dla Zamawiającego) w zakresie sposobu kontroli następujących parametrów:
 - liczby rowerów
 - liczby sprawnych rowerów
 - statusu wszystkich rowerów
 - czasu przeznaczanego na naprawę zepsutego roweru
 - wymaganej realokacji
- > Rekomendacje dotyczące zagadnień finansowych – rekomendacje w zakresie:
 - podziału przychodów z reklam,
 - podziału przychodów z opłat użytkowników,
 - rekomendowanych taryf, w tym ewentualnego czasu bez opłaty
- > Rekomendowane przez uczestników dialogu technicznego rozwiązania pomagające zachować ład przestrzenny w systemie 4. generacji w wariantach z możliwością pozostawienia roweru poza stacją oraz bez tej możliwości
- > Proponowane zasady późniejszej rozbudowy systemu (np. prawo opcji, zamówienie uzupełniające, stacje sponsorskie i inne sposoby), kwestia własności przyłączy energetycznych w przypadku ładowania akumulatorów rowerów na stacjach
- > Prowadzenie dodatkowej wypożyczalni stacjonarnej, zapewniającej wypożyczenie rowerów nietypowych, takich jak np. rowerów cargo, trzykołowych, dziecięcych, ze wspomaganie elektrycznym i składanych oraz wypożyczenia długoterminowe
- > Prowadzenie dodatkowych działań związanych z ruchem rowerowym w ogóle, takich jak np. instalacja zamkniętych rowerowych parkingów dla mieszkańców
- > Rekomendowany czas trwania kontraktu, również w zależności od modelu systemu
- > Istnienie przesłanek do wprowadzenia rozwiązań obniżających koszt funkcjonowania wypożyczalni rowerów (prośba o podanie konkretnych rozwiązań, takich jak np. wprowadzenie zapisów o możliwości ustanowienia sponsora tytularnego, sposób zachęcenia użytkowników do wsparcia ewentualnej relokacji)
- > Proponowane kryteria oceny oferty w postępowaniu przetargowym

TABELA XXX. XXXXX

	A: 6000 ROWERÓW, 700 STACJI	B: 7500 ROWERÓW, 1000 STACJI
1: 0% rowerów hybrydowych 3. generacji	A1	B1
2: 0% rowerów hybrydowych 4. generacji	A2	B2
3: 30% rowerów hybrydowych 4. generacji	A3	B3
4: 50% rowerów hybrydowych 4. generacji	A4	B4
5: 70% rowerów hybrydowych 4. generacji	A5	B5



- > Rekomendacje odnośnie warunków udziału w postępowaniu przetargowym
- > Oczekiwana pomoc organizacyjno-administracyjna ze strony Zamawiającego
- > Tłumaczenie dokumentów przetargowych na język angielski
- > POC ("proof of concept") – wykonawca zaprezentuje Zamawiającemu w praktyce funkcjonowanie oferowanego rozwiązania. Oceniana będzie liczba spełnionych wymagań systemu w chwili prezentacji POC. Nie jest to obligatoryjne, lecz dodatkowo punktowane. Wszystkie wymagane przez Zamawiającego rozwiązania których uczestnik dialogu technicznego nie może jeszcze zaprezentować w praktyce muszą być wyjaśnione w teorii, lecz uzyskana za nie punktacja nie może być porównywalna z prezentacją rzeczywistego rozwiązania. W ramach POC, uczestnik dialogu technicznego zaprezentuje przykładowy rower, sposób jego wypożyczenia i zwrotu, terminal, sposób zgłaszania awarii, pokaze funkcjonowanie aplikacji dla użytkownika i aplikacji dla zarządcy (łącznie ze sposobem weryfikacji liczby rowerów dostępnych na stacjach, zgłoszonych awarii, faktycznej łącznej liczby rowerów dostępnych w danym czasie w systemie). Uczestnik dialogu technicznego przedstawi zabezpieczenie systemu IT pod kątem bezpieczeństwa danych użytkowników.
- > W ramach POC, na podstawie instrukcji na piśmie lub nagrania wideo, wypożyczeń i zwrotów będą dokonywać przedstawiciele Zamawiającego lub wybrana grupa złożona z mieszkańców miasta po to, by łatwość obsługi i intuicyjność rozwiązania oceniana była przez osoby postronne niezwiązane z autorem/dystrybutorem określonego rozwiązania. Ponadto, proponowane rozwiązania techniczne będą badane przez grupę mechaników rowerowych. Przedstawione w ramach POC rozwiązanie powinno zostać udokumentowane (opis i dokumentacja foto/wideo), a zwycięzca ogłoszonego później przetargu nie będzie mógł dostarczyć rozwiązań gorszych niż te zaprezentowane w trakcie POC.