

Analiza możliwości usprawnienia transportu zbiorowego we Wrocławiu przy wykorzystaniu tramwaju wodnego

Analysis of the possibilities of improving public transport in Wrocław with the use of a water tram



Mariusz Korzeń

Mgr inż.

Politechnika Wroclawska, Katedra Dróg, Mostów, Kolei i Lotniska

mariusz.korzen@pwr.edu.pl



Wojciech Szczepanek

Mgr inż.

Politechnika Wroclawska, Katedra Dróg, Mostów, Kolei i Lotniska

wojciech.szczepanek@pwr.edu.pl

Streszczenie: Celem niniejszej publikacji jest przeanalizowanie zagadnień związanych z wprowadzeniem we Wrocławiu tramwaju wodnego jako nowego środka transportu, mogącego usprawnić ruch na terenie miasta. Przytoczone zostały przykłady funkcjonujących sieci tramwaju wodnego w Krakowie, Genewie oraz Hamburgu. Przeanalizowano także stan istniejący Wrocławskiego Węzła Wodnego pod kątem potencjalnego uruchomienia połączeń promowych przez rzekę. Przedstawiono możliwy przebieg tras z uwzględnieniem możliwych ograniczeń wynikających ze skanalizowaniem Odry na obszarze całego węzła. Rozważania zakończono podsumowaniem i wnioskami.

Słowa kluczowe: Tramwaj wodny; Wrocławski Węzeł Wodny; Transport zbiorowy

Abstract: The purpose of this paper is to analyze the issues related to the introduction of the water tram in Wrocław as a new means of transport that can improve traffic in the city. Examples of the functioning water tram networks in Krakow, Geneva and Hamburg are presented. The existing condition of the Wrocław Water Junction was also analyzed, including the limitations related to the measles channeling in the area of the entire junction. The possible route of the routes was presented, taking into account possible limitations. The whole thing ended with a summary and conclusions.

Keywords: Water tram; Wrocław Water Junction; Collective transport

Wstęp

Poza najczęściej spotykanymi w miastach środkach transportu takimi jak autobus, tramwaj czy metro można spotkać te „niestandardowe”, które podobnie jak wcześniej wymienione spełniają swoją funkcję przewozową. Jednym z takich środków jest tramwaj wodny, nazywany także taksówkami wodnymi lub promami, który pozwala podróżować przez drogi wodne wyznaczone przez rzeki lub jeziora. Pojazdy kursują po wyznaczonych trasach pomiędzy przystankami według ustalonego, najczęściej cyklicznego rozkładu jazdy. Stosowany jest w miastach z bardzo dobrze rozbudowanym węzłem wodnym lub w dużych portach morskich. Sama idea tramwajów wodnych na świecie nie jest nowa i sięga już XIX wieku z

chwilą upowszechnienia się napędu parowego. Najczęściej tramwaj wodny stanowi uzupełnienie istniejącej sieci transportowej, dlatego ważna jest jego integracja z pozostałymi funkcjonującymi w mieście środkami transportu, zarówno w zakresie infrastruktury jak i taryfy biletowej. Jest wiele czynników mogących wpłynąć na powodzenie i skuteczność tego rozwiązania, m.in.:

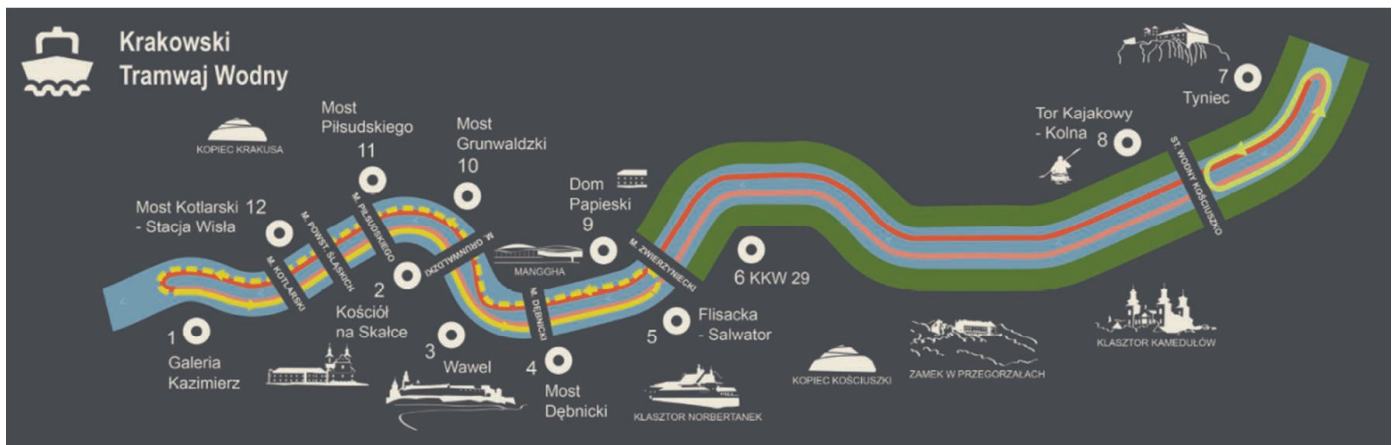
- wielkość węzła wodnego (lub wielkość jeziora),
- położenie węzła wodnego względem generatorów ruchu w mieście,
- rozmieszczenie przystanków,
- poziom skanalizowania węzła wodnego,
- czas przejazdu,
- liczba linii,
- integracja z innymi środkami

- transportu,
- częstość kursowania,
- inne (np. cena biletu).

Pomimo, że Wrocław ma na obszarze aglomeracji największy węzeł wody w Polsce warto dokładnie przeanalizować, mając na uwadze powyższe, czy wprowadzenie nowego środka transportu poprawi podróżowanie po mieście. Więcej informacji odnośnie potencjału Wrocławskiego Węzła Wodnego znajduje się w dalszej części publikacji. Na początku rozważań warto prześledzić istniejące sieci tramwaju wodnego dla lepszego zapoznania się ze specyfiką tego środka transportu.

Tramwaj wodny w Krakowie

Krakowski Tramwaj Wodny umożli-



1. Schemat Krakowskiego Tramwaju Wodnego [13]

TRASA GALERIA KAZIMIERZ — FLISACKA-SALWATOR									
1	Galeria Kazimierz	10:00	11:05	12:10	13:15	14:25	15:30	16:35	17:40
2	Paulińska - kościół na Skalce	10:17	11:22	12:27	13:32	14:42	15:47	16:52	17:57
3	Wawel	10:20	11:25	12:30	13:35	14:45	15:50	16:55	18:00
4	Most Dębnicki	10:25	11:30	12:35	13:40	14:50	15:55	17:00	18:05
5	Flisacka - Salwator	10:30	11:35	12:40	13:45	14:55	16:00	17:05	18:10

TRASA FLISACKA-SALWATOR — GALERIA KAZIMIERZ									
5	Flisacka - Salwator	10:30	11:35	12:40	13:45	14:55	16:00	17:05	18:10
9	Dom Papieski	10:33	11:38	12:43	13:48	14:58	16:03	17:08	18:13
3	Wawel	10:38	11:43	12:48	13:53	15:03	16:08	17:13	18:18
10	Most Grunwaldzki	10:42	11:47	12:52	13:57	15:08	16:12	17:17	18:23
11	Most Piłsudskiego	10:47	11:52	12:57	14:02	15:12	16:17	17:22	18:27
12	Most Kottlarski - Stacja Wisła	10:58	12:03	13:08	14:13	15:23	16:28	17:33	18:38
1	Galeria Kazimierz	11:00	12:05	13:10	14:15	15:25	16:30	17:35	18:40

2. Rozkład jazdy tramwaju wodnego na trasie Galeria Kazimierz – Flisacka – Salwator [13]

wia podróż wzdłuż Wisły, mijając po drodze główne atrakcje turystyczne miasta. Pojazdy kursują w sezonie letnim (w roku 2021 od czerwca do września). Trasy obsługiwane są przez jednostki pływające mogące pomieścić do 12 pasażerów oraz statki mogący zabrać jednorazowo do 90 pasażerów. Według operatora, na sieć składa się 5 linii pomimo, że zasadnicze są 2 trasy i jedna trasa obwodowa. Wynika to z faktu, iż kierunek powrotny danej trasy traktowany jest jako odrębna linia. Schemat sieci pokazany jest na rysunku nr 1. Na sieć składają się następujące relacje:

- linia: Galeria Kazimierz – Flisacka – Salwator. Trasa w obrębie miasta pokonywana jest w jednym kierunku w ciągu 30 minut a po drodze łącznie w dwóch kie-

runkach znajduje się 11 przystanków. W ciągu doby realizowanych jest 8 par połączeń. Rozkład jazdy w roku 2021 pokazano na rysunku 2.

- linia: Galeria Kazimierz – Tyniec (przy klasztorze oo. Benedyktynów). Najdłuższa z tras. W jednym kierunku mierzy ok. 10 km, a po drodze znajduje się łącznie w obu kierunkach 13 przystanków. Na pokonanie trasy w relacji Galeria Kazimierz – Tyniec tramwaj potrzebuje 100 minut. W kierunku odwrotnym, ze względu na mniejszą liczbę przystanków ten czas wynosi 90 minut. W ciągu doby realizowany jest wyłącznie jeden kurs w danym kierunku.
- trasa obwodowa stanowiąca rejs widokowy po opactwie w Tyńcu. Czas przejazdu to 30 minut i re-

alizowany jest, analogicznie jak najdłuższa trasa - raz na dobę.

Nie ulega wątpliwości, patrząc na obecny stan Krakowskiego Tramwaju Wodnego, że stanowi od przede wszystkim atrakcję turystyczną, a nie uzupełnienie istniejącej sieci transportowej w mieście. Świadczyć o tym może chociażby niewielka liczba kursów w ciągu doby oraz jego sezonowość. Ważnym aspektem jest także wysoka cena biletów. Za bilet normalny w relacji Galeria Kazimierz – Flisacka – Salwator należy zapłacić 15 zł (ulgowy – 12 zł). Możliwy jest także zakup biletu na przepłynięcie 2 dowolnych przystanków na trasie jw. w cenie 10 zł – normalny (8 zł – ulgowy). Jest to cena zaporowa biorąc pod uwagę ceny biletów komunikacji miejskiej na poziomie (6 zł za bilet normalny jednoprzejazdowy [18]). Plusem jest brak konieczności dopłaty za przewóz roweru. Sam czas przejazdu na poziomie 30 minut nie jest w żaden sposób konkurencyjny z innymi środkami transportu w mieście. Jak na razie brak jest także integracji w zakresie taryfy biletowej.

Tramwaj wodny w Genewie

Genewa posiada bardzo rozbudowaną sieć transportu zbiorowego, w której skład wchodzi m.in.: kolej, sieć tramwajowa, autobusowa i trolejbusowa. Uzupełnieniem sieci jest tramwaj wodny (z franc. Mouette), który pozwala przemieścić się pomiędzy dwoma brzegami jeziora Genewskie-



3. Jeden ze statków obsługujących tramwaj wodny w Genewie [7]

go. Sieć tramwaju wodnego obsługiwana jest przez 4 porty w centrum miasta przy użyciu sześciu łodzi o pojemności do 60 miejsc siedzących w tym dwie łodzie zasilane energią słoneczną [7]. Przykładowy statek wchodzący w skład floty znajduje się na rysunku 3. Na sieć składają się łącznie 4 linie tj.:

M1 : Pâquis – Molard – Pâquis

M2 : Pâquis – Eaux Vives – Pâquis

M3 : Pâquis – Genève-plage – Pâquis

M4 : Genève-plage – Perle du Lac – Genève-plage

Łodzie kursują w sposób wahadłowy i nie mają po drodze przystanków pośrednich. Częstość kursowania zależy od długości trasy. Na linii

M1 i M2 pojazdy kursują cyklicznie co 10 minut, natomiast na linii M3 i M4 pojazdy kursują co 30 minut. Pokazany na rysunku 4 rozkład jazdy wskazuje, że tramwaj wodny nie stanowi wyłącznie atrakcji turystycznej, a jest integralną częścią transportu zbiorowego w Genewie. Wynika to z faktu, że znacząco skraca czas podróży osobom, które chcą dostać się na drugi brzeg jeziora. Przykładowo na pokonanie trasy w relacji Pâquis – Genève-plage – Pâquis (linia M3) statek potrzebuje ok. 10 minut. Pokonanie tej samej trasy innym publicznym środkiem transportu zajmuje dwukrotnie więcej czasu.

Na rysunku 5 pokazano schemat sieci tramwaju wodnego wraz z po-

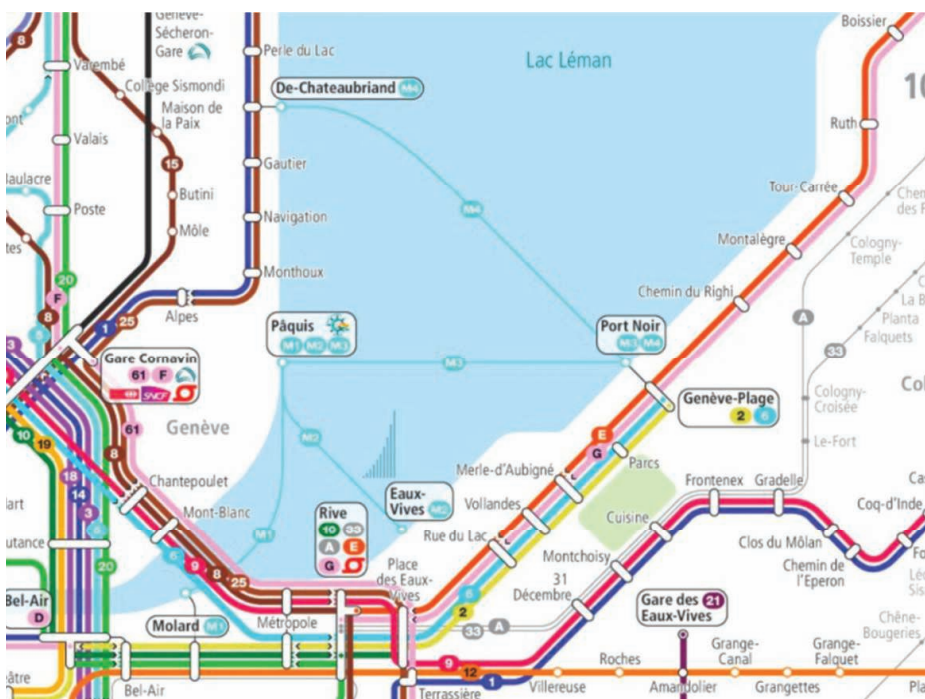
Ligne M1: Pâquis → Molard

Du lundi au vendredi : Départ des Pâquis

07 h.			25	35	45	55
08 h.	05	15	25	35	45	55
09 h.	05	15	25	35	45	55
10 h.	05	15	25	35	45	55
11 h.	05	15	25	35	45	55
12 h.	05	15	25	35	45	55
13 h.	05	15	25	35	45	55
14 h.	05	15	25	35	45	55
15 h.	05	15	25	35	45	55
16 h.	05	15	25	35	45	55
17 h.	05	15	25	35	45	55
18 h.	05	15	25	35	45	55
19 h.	05	15	25	35	45	55
20 h.	05	15	25	35	45	55
21 h.	05					

4. Rozkład jazdy na linii M1 w dni robocze (stan na styczeń 2022) [7]

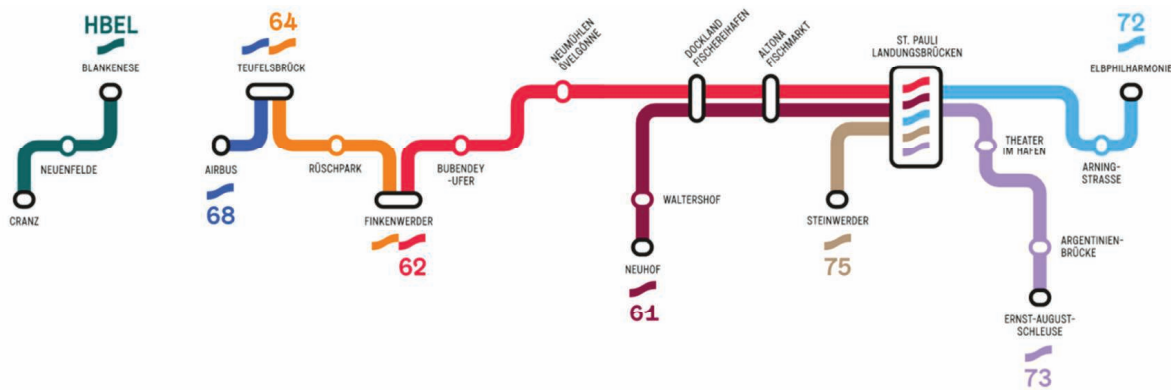
zostałymi stosowanymi w mieście środkami transportu. Co można zauważyć, poszczególne porty obsługujące tramwaj wodny są zlokalizowane w niedalekiej odległości od przystanków naziemnych środków transportu. Świadczy to o dobrej integracji całej sieci, dzięki czemu ewentualne przesiadki są wygodniejsze. Poza samą integracją w zakresie lokalizacji przystanków ważna jest także integracja taryfowa. Za komunikację miejską w mieście odpowiada jeden przewoźnik – firma Unireso. Umożliwiło to stworzenie wspólnej taryfy biletowej, a to w konsekwencji pozwala na skorzystanie z różnych środków transportu, w tym także z tramwaju wodnego, przy użyciu jednego biletu.



5. Schemat sieci komunikacji miejskiej w Genewie w rejonie obsługiwanym przez tramwaj wodny [8]

Tramwaj wodny w Hamburgu

Hamburg jest największym z omawianych w publikacji miast z liczbą mieszkańców przekraczającą 1,85 mln. Miasto może poszczycić się bardzo dobrze rozbudowanym systemem transportu zbiorowego, w której skład wchodzi m.in. przeprawy promowe (niem. Hafenfähren) kursujące po rzece Łabie. Operatorem przewozów jest firma HADAG, która jest częścią hamburskiej organizacji transportu publicznego HVV (niem. Hamburger Verkehrsverbund). Dzięki temu możliwe było utworzenie wspólnej taryfy biletowej dla kluczowych środków transportu publicznego w obrębie aglomeracji hambur-



6. Schemat sieci przewozów promowych w Hamburgu [3]

62		Landungsbrücken - Finkenwerder																HADAC									
Haltestellen mit Anschlusslinien		täglich bis 29. Feb und ab 1. Nov								täglich vom 1. März bis 31. Okt																	
		a				c				a				c													
Landungsbrücken Brücke 3	U S ab	5.15	5.45	6.15	6.45	alle	19.15	alle	22.45	23.15	23.45	5.15	5.45	6.15	6.45	alle	9.45	9.55	alle	19.10	19.30	19.45	20.00	alle	22.15	alle	23.45
Altona (Fischmarkt)	ab	5.18	5.48	6.18	6.48	Min	19.18	30	22.48	23.18	23.48	5.18	5.48	6.18	6.48	15	9.48	10.01	15	19.16	19.36	19.51	20.03	15	22.18	30	23.48
Dockland (Fischereihafen)	ab	5.22	5.52	6.22	6.52	Min	19.22	Min	22.52	23.22	23.52	5.22	5.52	6.22	6.52	Min	9.52	10.06	Min	19.21	19.41	19.56	20.07	Min	22.22	Min	23.52
Neumühlen/Ovelgönne	an	5.26	5.56	6.26	6.56	alle	19.26	alle	22.56	23.26	23.56	5.26	5.56	6.26	6.56	alle	9.56	10.11	alle	19.26	19.46	20.01	20.11	alle	22.26	alle	23.56
Neumühlen/Ovelgönne	ab	5.26	5.56	6.26	6.56	alle	19.26	alle	22.56	23.26	23.56	5.26	5.56	6.26	6.56	alle	9.56	10.14	alle	19.29	19.49	20.04	20.11	alle	22.26	alle	23.56
Bubendey-Ufer	ab	5.31	6.01	6.31	7.01	15	19.31	30	23.01	23.31	0.01	5.31	6.01	6.31	7.01	15	10.01	10.23	15	19.38	19.58	20.13	20.16	15	22.31	30	0.01
Finkenwerder	an	5.43	6.13	6.43	7.13	Min	19.43	Min	23.13	23.43	0.13	5.43	6.13	6.43	7.13	Min	10.13	10.27	Min	19.42	20.02	20.17	20.28	Min	22.43	Min	0.13

a montags bis freitags c sonnabends, ab 1. Nov 2022 täglich

7. Przykładowy rozkład jazdy dla linii nr 62 [3]

skiej [19]. Sieć przewozów promowych składa się łącznie z 8 linii, której schemat pokazano na rysunku 6.

Ruch promów odbywa się przez cały rok zgodnie z ustalonym rozkładem jazdy. Częstość kursowania jest różna w zależności od linii, długości trasy i dnia tygodnia, przy czym, przewoźnik zastrzega, że docelowy czas podróży jest zależny od pływów. Przykładowy rozkład jazdy dla linii nr 62 pokazano na rysunku 7. W skład floty wchodzi 8 typów statków (łącznie 26 promów), mogących pomieścić od 114 do 250 pasażerów. Napędzane są one w różny sposób, zarówno przy pomocy silników spalinowych jak i przy użyciu rozwiązań hybrydowych

Warto zaznaczyć, że sieć przewozów promowych jest zintegrowana z innymi środkami transportu (głównie z liniami autobusowymi) i niemal na każdym przystanku jest możliwość przesiadki i kontynuowania podróży bez większych strat czasu. Argumentem przemawiającym za zasadnością uruchomieniem połączeń promowych jest znaczna szerokość Łaby co powoduje, że wzdłuż rzeki jest mało przepraw mostowych, co w konsekwencji powoduje, że czas dojazdu z jednego brzegu na drugi jest znacz-

ny, a budowa nowych przepraw jest bardzo kosztowna.

Wspólna taryfa biletowa i możliwość przesiadek sprawiają, że przeprawy promowe stanowią bardzo dobre uzupełnienie sieci transportowej w mieście.

Analiza stanu Wrocławskiego Węzła Wodnego

Węzeł wodny we Wrocławiu jest jednym z najstarszych w Polsce, a pierwsze budowle hydrotechniczne tworzące Piastowski i Mieszkański stopień wodny powstały na rzece Odrze już w XIV wieku. Służyły do piętrzenia wody dla młynów oraz warsztatów. Najbardziej dynamicznym okresem rozbudowy konstrukcji hydrotechnicznych spowodowany rozwojem szlaków wodnych na Odrze miało miejsce w XVIII i XIX wieku. Kolejnym istotnym punktem w rozwoju węzła był okres po drugiej wojnie światowej, w którym część obiektów została odbudowana lub wyremontowana. Przez drugą połowę XX wieku na Wrocławskim Węzle Wodnym nastąpiła stagnacja w zakresie rozbudowy węzła. Dopiero na przełomie XX i XXI wieku powrócono do remontów istniejących obiektów

tów [1].

Obecnie Wrocławski Węzeł Wodny jest największym węzłem wodnym w Polsce na obszarze aglomeracji miejskiej, a także jednym z większych w Europie. Na jego obszarze znajdują się liczne budowle hydrotechniczne a także obiekty inżynierskie i są to:

- 1) jaz Opatowice, śluza Opatowice,
- 2) jaz Bartoszowice, śluza Bartoszowice,
- 3) przystań ZOO, kładka Zwierzyniecka,
- 4) most Zwierzyniecki,
- 5) śluza Szczytniki,
- 6) wybrzeże Wyspiańskiego,
- 7) ujście rzeki Oława, port ujścia Oławy, most Oławski,
- 8) most Grunwaldzki, pierwszy w Polsce dom na wodzie,
- 9) stocznia Zacisze,
- 10) bulwar Marii i Lecha Kaczyńskiego, most Pokoju,
- 11) zatoka Gondoli,
- 12) bulwar Xawerego Dunikowskiego,
- 13) bulwar Piotra Włostowica,
- 14) mosty Młyńskie, most Tumski,
- 15) most Piaskowy, przystań Turystyczna,
- 16) śluza Piastowska, most i jaz Św. Macieja,
- 17) kładka Słodowa, kładka Żabia,

- 18) most Uniwersytecki,
- 19) śluza Mieszcząńska, mosty Pomorskie,
- 20) Mieszcząński Stopień Wodny, elektrownie wodne,
- 21) Port Miejski, remontowa stocznia rzeczna,
- 22) śluza Różanka,
- 23) stopień wodny Psie Pole, śluza Miejska, mosty Osobowicke,
- 24) most Milenijny, zimowisko Berek I
- 25) port Popowice,
- 26) zimowisko Berek II,
- 27) stocznia i Port Cesarza Wollheima,
- 28) stopień wodny Rędzin, śluzy Rędzin,
- 29) stopień wodny Różanka, mosty Trzebnickie,
- 30) most Szczytnicki,
- 31) kanał nawigacyjny, śluza Zacisze, mosty Jagiellońskie,
- 32) mosty Chrobrego.

Na rysunku 8 przedstawiono rozmieszczenie na planie Wrocławskiego Węzła Wodnego powyższych obiektów.

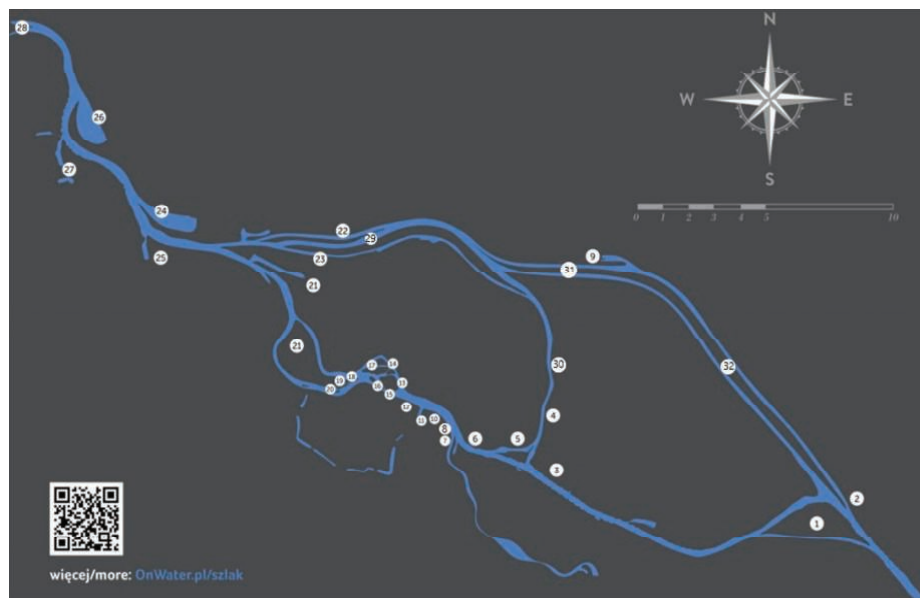
Śródlądowe drogi wodne dzieli się na klasy: od najniższej Ia do najwyższej Vb, gdzie klasy od Ia do III są o znaczeniu regionalnym, a od klasy IV wzwyż są o znaczeniu międzynarodowym [12]. O przynależności do danej klasy decydują takie parametry jak szerokość szlaku żeglugowego, głębokość tranzytowa oraz promień łuku osi szlaku żeglugowego. Aktualnie na Wrocławskim Węzle Wodnym typuje się dwie drogi wodne oraz trzy szlaki wodne, które pokazano na rysunku 9 [15].

Do dróg wodnych można zaliczyć:

- Wrocławski Szlak Główny długości 10,70 km, w tym kanał nawigacyjny długości 7,40 km klasy III,
- szlak boczny: śluza Opatowice – Kanał Miejski długości 13,10 km klasy II,

Natomiast do szlaków wodnych można zaliczyć:

- odcinek Górnej Odry Wrocławskiej długości 1,20 km,
- Śródmiejski Węzeł Wodny o dłu-



8. Wrocławski węzeł wodny – obiekty hydrotechniczne, rysunek edytowany [9]

gości 2,80 km patrząc na Odrę Południową ze śluzami Piastowską i Mieszcząńską i długości 2,50 km patrząc na Odrę Północną z odcinkami i odnogami żeglugowymi, klasy Ia,

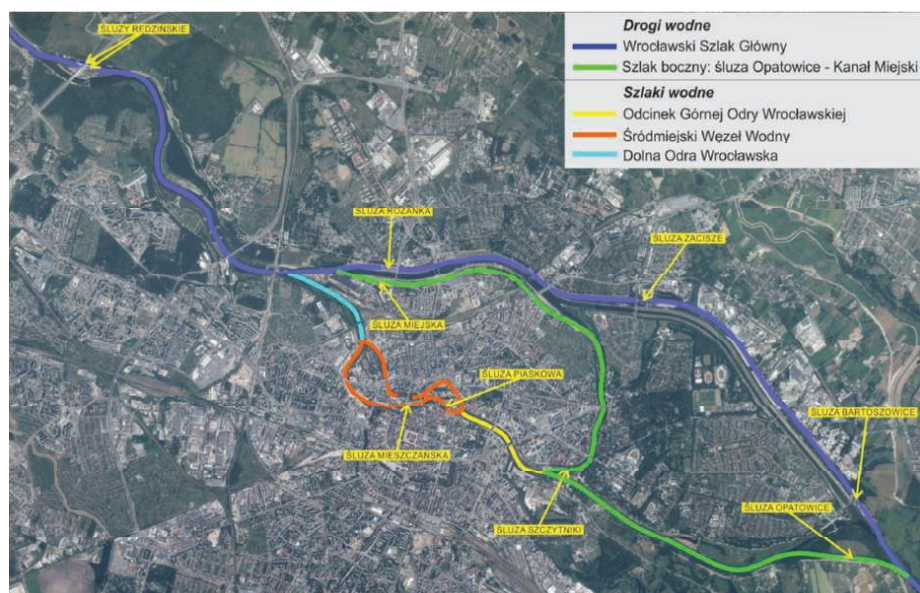
- Dolna Odra Wrocławska długości 1,50 km.

Aktualnie po remoncie w 2015 r. śluzy Rędzińskie oznaczone na rysunku 8 nr 28 są o parametrach IV klasy, a pozostałe obiekty spełniają wymagania dla klas Ia, II i III. Przy odpowiedniej przebudowie poszczególnych obiektów inżynierskich poprzez zmienienie ich parametrów technicznych możliwe jest dostosowanie Wrocławskiego Szlaku Głównego do IV klasy. Szlak wodny Śródmiejskiego Węzła

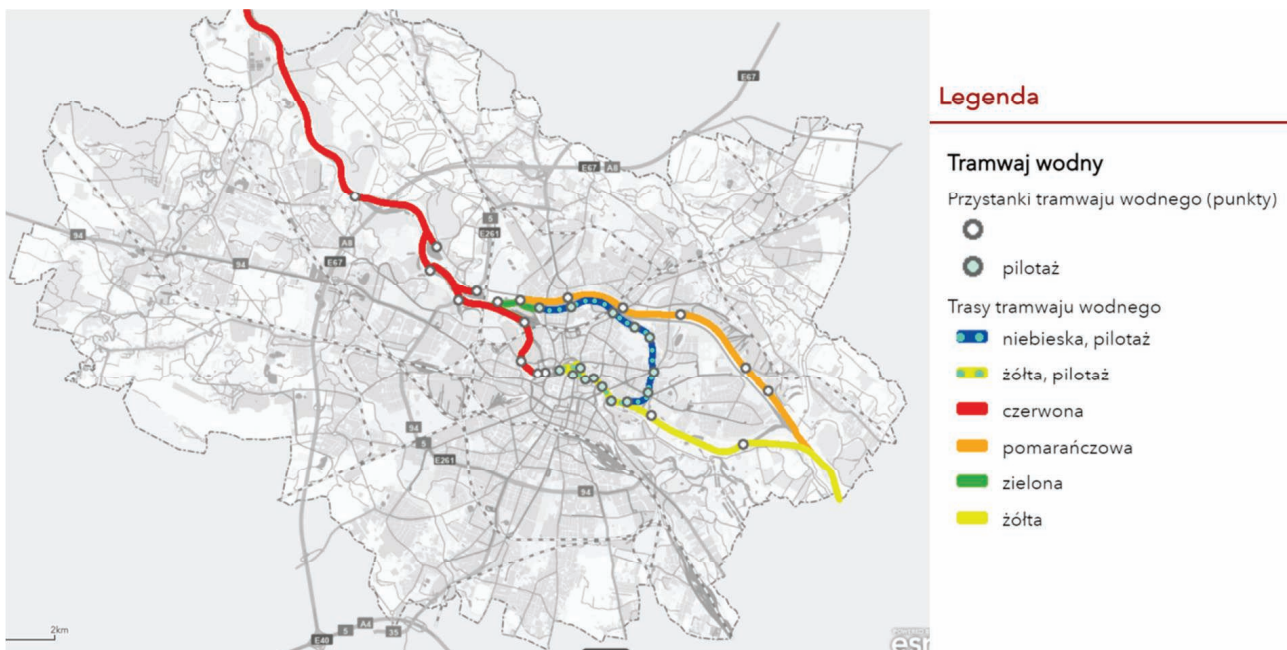
Wodnego jest klasy Ia ze względu na Śluzę Mieszcząńską, której długość wynosi 42,8 m, szerokość 5,3 m, a piętrzenie wynosi 5,65 m.

Analiza tras tramwaju wodnego w mieście Wrocław

Od 2019 r. Urząd Miasta Wrocław rozpoczął planowanie uruchomienia pierwszej linii pilotażowej tramwaju wodnego [16, 17]. Załoženiami przedsięwzięcia mają być statki pasażerskie, które będą kursować każdego dnia, a przystanki znajdujące się na trasie miałyby znajdować się przy ważnych punktach miasta tj. Uniwersytet Wrocławski, Politechnika Wrocławska i ZOO. Jest to propozycja jako „alternatywa” dla aktualnej



9. Drogi wodne i szlaki wodne rzeki Odry w obrębie Wrocławskiego Węzła Wodnego [5]



10. Proponowane trasy tramwaju wodnego przez Urząd Miasta Wrocław [2]

komunikacji publicznej w mieście (tramwajów i autobusów). Celem ma być odciążenie komunikacji ruchu zbiorowego poprzez zastosowanie nowego, bardziej ekologicznego środka transportu jakim ma być tramwaj wodny. Wstępnie wyznaczone trasy przez Urząd Miasta Wrocław przedstawiono na rys. 10.

Zaproponowanych zostało łącznie 6 tras w tym dwie pilotażowe [2], tj.:

- linia „czerwona”: od Elektrowni Wodnej Wrocław I, poprowadzi w górę rzeki, opływając Kępę Mieszczczańską od zachodu, dalej przez Port Miejski i okolice mostu Milelnijnego kończąc trasę na osiedlu Maślice,
- linia „żółta”: od mostu Uniwersyteckiego i wyspy Słodowej do śluzy Szczytniki, ZOO i kładki Zwierzynieckiej,
- linia „niebieska”: stanowi kontynuację trasy „żółtej” – od mostu Zwierzynieckiego, następnie Starą Odrą prowadzi do Kanału Miejskiego do mostów Osobowickich i Śluzy Miejskiej,
- linia „zielona”: umożliwi połączenie tras niebieskiej i czerwonej, od mostów Osobowickich i Śluzy Miejskiej do Portu Miejskiego,
- linia „pomarańczowa”: od kanału Różanka przez most Trzebnickim i mosty Warszawskie, kanał żegl-

gowy do okolicy skrzyżowania ul. Marco Polo z ul. Ferdynanda Magellana.

Zaproponowany przebieg poszczególnych linii uzależniony został od istniejących obiektów hydrotechnicznych rozlokowanych na węzle, głównie przez liczne śluzy.

Na przełomie listopada i grudnia 2021 r. zostały zorganizowane konsultacje społecznie w formie ankiety internetowej, w której zapytano mieszkańców o opinię odnośnie przebiegu ww. tras [14]. Niestety w momencie tworzenia publikacji (tj. kwiecień 2022 r.) raport z wynikami nie ukazał się.

Ocena możliwości uruchomienia tramwaju wodnego we Wrocławiu

Idea uruchomienia tramwajów wodnych ma na terenie Wrocławia dość spory potencjał, chociażby ze względu na wielkość węzła wodnego oraz jego położenie na mapie miasta. Przebiega on w dużej części przez centrum a w jego okolicy znajduje się wiele głównych obiektów nauki, celów turystycznych oraz miejsc pracy. Niestety wraz z dużym potencjałem występuje także parę problemów i ograniczeń z jakimi należy się liczyć. Jak można zauważyć na rysunku 8,

na Odrze znajdują się liczne jazy, a w konsekwencji konieczne jest pokonanie śluz. Czas przepływu statku przez śluzę wynosi od 8 do nawet 30 min w zależności od parametrów technicznych. Na potrzeby opracowania można przyjąć, że średni czas przepływu przez śluzę wynosi ok. 12 minut. Jest to długi czas, biorąc pod uwagę chociażby odległość jaką można pokonać w tym czasie jadąc innym środkiem transportu dostępnym w mieście. Kolejnym aspektem, na który warto zwrócić uwagę jest fakt, iż kursowanie tramwajów wodnych w okresie zimowym może być mocno ograniczone lub a nawet niemożliwe [4]. Podczas zimy przez zamarzanie rzeki statek nie może kursować na części odcinków z powodu wyłączenia śluz. W przypadku zamarznięcia całego odcinka rzeki całkowicie uniemożliwia to transport drogą wodną. Następnym problemem jest samo wyposażenie statku oraz jego obsługa. Zakładając, że statki będą przewozić od 60 do 90 osób powoduje to dodatkowe problemy natury formalno - prawnej. Należy uwzględnić wymagane wyposażenie tj. liczba koniecznych tratw ratunkowych na każde 10 osób, liczba kamizelek ratunkowych dla każdej osoby, lub kół ratunkowych. Należy także pamiętać o konieczności posiadania wykwa-

lifikowanej kadry obsługującej tego typu pojazdy. Do podstawowej kadry należy kierownik statku, który musi posiadać uprawnienia do obsługi mechanicznych urządzeń napędowych statku oraz co najmniej 3 załogantów (starszy marynarz, marynarz, młodszy marynarz) [6, 10]. W przypadku tramwaju i autobusu wystarczająca jest tylko jedna osoba do jego obsługi. Dodatkowo uprawnienia do kierowania statkiem, są dużo trudniejsze do uzyskania, a sam proces szkolenia jest znacznie dłuższy niż ma to miejsce w przypadku np. szkolenia na motorniczego tramwajów. Wszystko to generuje dodatkowe koszty na początku podjęcia inwestycji i w trakcie eksploatacji (pensja obsługi statku). Dodatkowo sprzęt na statku musi co 5 lat mieć wykonany przegląd [11].

Analizując stwierdzenie, że tramwaj wodny jest ekologicznym środkiem transportu, a za taki jest uważany, nie jest do końca prawdziwe. Jeśli statek jest napędzany za pomocą silnika spalinowego to w dalszym ciągu zanieczyszcza środowisko. Inaczej kwestia wygląda w przypadku napędu elektrycznego, ale należy uwzględnić dużo większy koszt statku. Ostatnią rzeczą, na którą warto zwrócić uwagę jest kwestia taryfikatora za przejazd. Patrząc jak wygląda to na przykładzie z Krakowa (patrz punkt 2) cena jednego biletu normalnego wynosi 15 zł, natomiast ulgowego 12 zł, a oferta przewoźwa nie jest zintegrowana z innymi środkami transportu publicznego w mieście, choćby pod kątem wspólnej taryfy biletowej.

Podsumowanie i wnioski

Pomimo, że Wrocław ma dobrze rozbudowany węzeł wodny, uruchomienie tramwajów wodnych może nie przynieść oczekiwanych efektów w postaci szybszego poruszania się po mieście, szczególnie w centrum miasta. Ze względu na długi czas podróży spowodowany licznymi do pokonania śluzami na rzece oraz wyższe

ceny niż w przypadku tradycyjnego transportu zbiorowego we Wrocławiu. Przy proponowanych trasach przez Urząd Miasta Wrocław tramwaj wodny ma tylko i wyłącznie zastosowanie turystyczne.

Jednak w ocenie autorów uruchomienie nowego środka transportu może być zasadne i stanowić dobre uzupełnienie istniejącej sieci transportowej, ale tylko pod pewnymi warunkami. Analizując istniejące przykłady, można wywnioskować przy jakich okoliczności uruchomienie tego typu połączeń jest zasadne. Przede wszystkim rozwiązanie to jest rekomendowane, w przypadku poprowadzenia linii w poprzek rzeki lub jeziora tak jak ma to miejsce np. w Genewie. Ważnym jest także, aby częstość kursowania pojazdów była dostosowana do potrzeb mieszkańców, najlepiej przy użyciu cyklicznego rozkładu jazdy. Należy także pamiętać o integracji z innymi środkami transportu publicznego w mieście. W związku z tym warto umożliwić podróżnym wygodną przesiadkę. Atrakcyjność tego rozwiązania dodatkowo zwiększy integracja w zakresie wspólnej taryfy biletowej, jak ma to miejsce na przykład w Genewie i Hamburgu. W związku z tym warto rozważyć uruchomienie tramwaju wodnego w celu pokonania Odry w poprzek, z jednego brzegu na drugi, tak jak realizowane są obecnie połączenia kolejką linową na kampusie Politechniki Wrocławskiej tzw. Polinka. Kwestia wytypowania takich miejsc wraz z analizą zasadności takiego rozwiązania powinna być przedmiotem dokładniejszych analiz, a wyniki z przeprowadzonych konsultacji społecznych mogą dodatkowo pomóc przy projektowaniu tras. ◀

Materiały źródłowe

- [1] Dziubańska A., Weintrit A., artykuł pt. „Wrocławski Węzeł Wodny”, Logistyka 3/2014
- [2] <https://gazetawroclawska.pl/tramwaj-wodny-we-wroclawiu-ktoredy-poplynie-mapa-trasy/>

- [3] <https://hadag.de/de/>
- [4] Informacja Żegluga na rzece Odrze wg stanu na dzień 01.02.2021 r. na godz. 6:00 UTC (7:00 CET)
- [5] Kostecki S., Rędowicz W., prezentacja pt. „Wrocławski szlak żeglugowy”, Politechnika Wrocławska, Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego
- [6] Międzynarodowa Organizacja Morska – IMO, Międzynarodowa Konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu, 1974 SOLAS Tekst jednolity, 2015, Druk 3833 cz. II z 2
- [7] www.mouettesgenevoises.ch
- [8] <https://ontheworldmap.com/>
- [9] <http://www.onwater.pl/szlak/>
- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 listopada 2014 r. w sprawie kwalifikacji zawodowych i składu załóg statków żeglugi śródlądowej
- [11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 5 listopada 2010 r. w sprawie wymagań technicznych i wyposażenia statków żeglugi śródlądowej oraz upoważniania podmiotów do wykonywania przeglądów technicznych statków
- [12] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych
- [13] <https://www.tramwajwodny.net.pl/>
- [14] <https://www.wroclaw.pl/>
- [15] https://wroclaw.rzgw.gov.pl/pl/articles/4/367/WWW_-_drogi_i_szlaki_wodne_Odry
- [16] <https://wroclife.pl/nasze-miasto/tramwaj-wodny-we-wroclawiu-wiemy-ktoredy-bedzie-przebiegac-pilotazowa-trasa/>
- [17] <https://wroclife.pl/nasze-miasto/tramwaj-wodny-wroclaw/>
- [18] <https://www.mpk.krakow.pl/>
- [19] <https://www.hvv.de/>