



Zarząd Transportu Publicznego, Sekcja ds. Rozwoju Transportu

# **TRAMWAJ Z WIDOKIEM NA WAWEL**

- analiza możliwości prowadzenia linii tramwajowej od Filharmonii do Wawelu

## SPIS TREŚCI

|   |    |
|---|----|
| Wprowadzenie.....   | 3  |
| Przedmiot opracowania.....  | 3  |
| Przykłady prowadzenia linii tramwajowych w zabytkowych centrach miast ..... | 3  |
| Cel i zakres opracowania .....  | 7  |
| Podstawa opracowania .....  | 7  |
| Analiza stanu istniejącego .....  | 8  |
| Uwarunkowania przestrzenne i planistyczne .....                             | 8  |
| Uwarunkowania transportowe .....  | 14 |
| Generacja ruchu .....   | 14 |
| Obsługa Komunikacją Miejską w Krakowie .....                                | 14 |
| Transport indywidualny .....  | 18 |
| Ruch rowerowy .....   | 23 |
| Ruch pieszy .....   | 24 |
| Infrastruktura techniczna.....  | 24 |
| Podsumowanie .....  | 24 |
| Koncepcja linii tramwajowej.....  | 26 |
| Opis techniczny.....  | 26 |
| Plan sytuacyjny.....  | 26 |
| Ukształtowanie wysokościowe .....   | 30 |
| Zajętość terenu .....   | 31 |
| Technologia .....   | 33 |
| Propozycja organizacji ruchu .....  | 34 |
| Zagospodarowanie przestrzenne .....   | 36 |
| Podsumowanie.....   | 37 |

## WPROWADZENIE

### PRZEDMIOT OPRACOWANIA

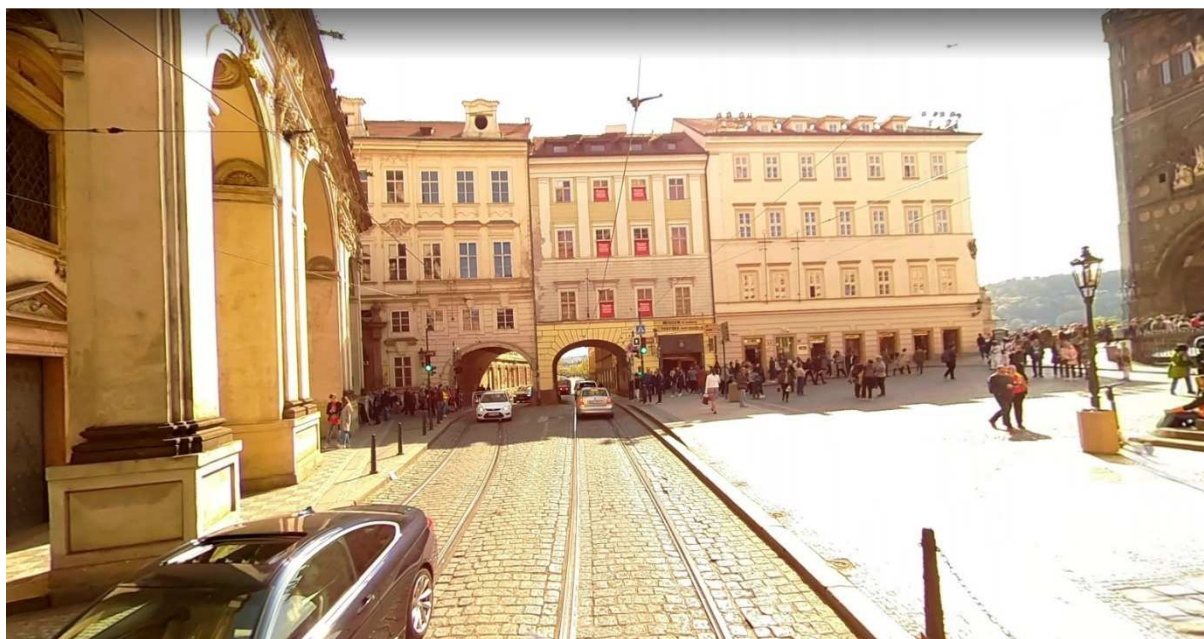
Przedmiotem opracowania jest wstęp do koncepcji budowy linii tramwajowej w ciągu ul. Straszewskiego, Podzamcze, św. Idziego, w kierunku ul. św. Gertrudy w Krakowie i analiza możliwości wykonania takiego połączenia.

### PRZYKŁADY PROWADZENIA LINII TRAMWAJOWYCH W ZABYTKOWYCH CENTRACH MIAST

Poniżej przedstawiono przykłady miast, w których linie tramwajowe prowadzone są w historycznej tkance miejskiej, w bezpośrednim sąsiedztwie zabytków i zwartej zabudowie. Są to Praga, Gandawa i Lizbona.

#### PRAGA (CZECHY)

Pierwszym przykładem z Pragi jest linia tramwajowa, prowadzona nieopodal Mostu Świętego Karola (fot. 1). Linia ta prowadzona jest bezpośrednio w podcieniach kamienic oraz przy murach m. in. Kościoła Rzymskokatolickiego pw. Najświętszego Zbawiciela. Budowę kościoła rozpoczęto w 1578 r.<sup>1</sup>



*Fot. 1 Linia tramwajowa w rejonie mostu świętego Karola w Pradze  
(źródło Google Street View – dostęp: sierpień 2019 r.)*

Kolejnym przykładem prowadzenia linii tramwajowej ze stolicy Czech w zwartej, śródmiejskiej, zabytkowej tkance miejskiej jest linia tramwajowa w ciągu ul. Letenská. Szyny prowadzone są w bezpośrednim sąsiedztwie kościoła św. Tomasza.

<sup>1</sup> <http://www.farnostsalvator.cz/en/> - dostęp: sierpień 2019 r.



*Fot. 2 Linia tramwajowa w ciągu ul. Letenská w Pradze  
(źródło Google Street View – dostęp: sierpień 2019 r.)*

---

## GANDAWA (BELGIA)

Kolejnym europejskim miastem, gdzie w pobliżu obiektów zabytkowych prowadzi się linie tramwajowe jest Gandawa. Gandawa jest miastem położonym na północy Belgii.

Na fot. 3 i fot. 4 przedstawiono kościół św. Mikołaja w Gandawie. Budowa kościoła w obecnym kształcie rozpoczęła się w XIII w. Kościół powstał w miejscu dawnego kościoła romańskiego<sup>2</sup>. Na w/w fotografiach da się zauważyć, iż wzdłuż południowej fasady kościoła prowadzona jest linia tramwajowa, a na wysokości obiektu znajduje się przystanek tramwajowy.

Innym przykładem z Gandawy jest Zamek Gravensteen (fot. 5). Został on wybudowany w XII w. Powstał w miejscu drewnianej rezydencji, która wcześniej pełniła funkcję siedziby hrabiów. Zamek jest jedną z głównych atrakcji miasta. Zlokalizowany jest praktycznie w ścisłym historycznym centrum<sup>2</sup>. Wzdłuż jego murów przebiega linia tramwajowa. Na załączonej fotografii widoczna jest również sieć trakcyjna.

---

<sup>2</sup> <https://www.podrozepoeuropie.pl/najwieksze-atrakcje-w-gandawie/>





*Fot. 3 Linia tramwajowa przy kościele św. Mikołaja w Gandawie z lotu ptaka  
(źródło: <https://www.podrozepoeuropie.pl/najwieksze-atrakcje-w-gandawie/>  
dostęp: sierpień 2019 r.)*



*Fot. 4 Linia tramwajowa przy kościele św. Mikołaja w Gandawie  
(źródło: <https://pixabay.com/pl/photos/gent-sint-niklaaskerk-stadtmitte-2808451/>  
dostęp: sierpień 2019 r.)*



Fot. 5 Szyny tramwajowe przy Zamku Gravensteen w Gandawie  
(źródło: <https://w10inspiracjidookolaswiata.pl/2014/01/najpiekniejsze-miasta-belgii-antwerpia-brugia-gandawa/> dostęp: sierpień 2019 r.)

---

## LIZBONA (PORTUGALIA)

Miastem o historycznie ukształtowanej tkance miejskiej z intensywną zabudową, w ciągu ulic którego prowadzone są linie tramwajowe, bezsprzecznie jest Lizbona – stolica Portugalii. Nie ulega wątpliwości, że lizbońskie, żółte tramwaje są wizytówką miasta i współtworzą jego charakter.

W tym mieście szyny tramwajowe prowadzone są wzdłuż wąskich uliczek, jak na przykład wzdłuż Escolas Gerais (fot. 6).



Fot. 6 Szyny tramwajowe wzdłuż Escolas Gerais w Lizbonie  
(źródło: [http://www.gdzielosponiesie.pl/wp-content/uploads/2018/03/DSC\\_0453.jpg/](http://www.gdzielosponiesie.pl/wp-content/uploads/2018/03/DSC_0453.jpg/) dostęp: sierpień 2019 r.)

## **CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem niniejszego opracowania jest wstępne określenie możliwości poprowadzenia przedmiotowej linii tramwajowej. W opracowaniu rozpoznany został stan istniejący oraz opracowano wstępną propozycję poprowadzenia linii tramwajowej składającą się m. in. z planu sytuacyjnego, opracowania wysokościowego i propozycji zmian w organizacji ruchu.

## **PODSTAWA OPRACOWANIA**

Analizę opracowano na bazie mapy zasadniczej - nie jest to mapa do celów projektowych, w związku z powyższym informacje w niej zawarte nie zostały zweryfikowane przez uprawnionego geodetę, więc przedstawiany materiał należy traktować jako pogładowy.

Plan sytuacyjny opracowano zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430, z późn. zm.). Ewentualna konieczność uzyskania odstępstw wskazana została w opisie technicznym.



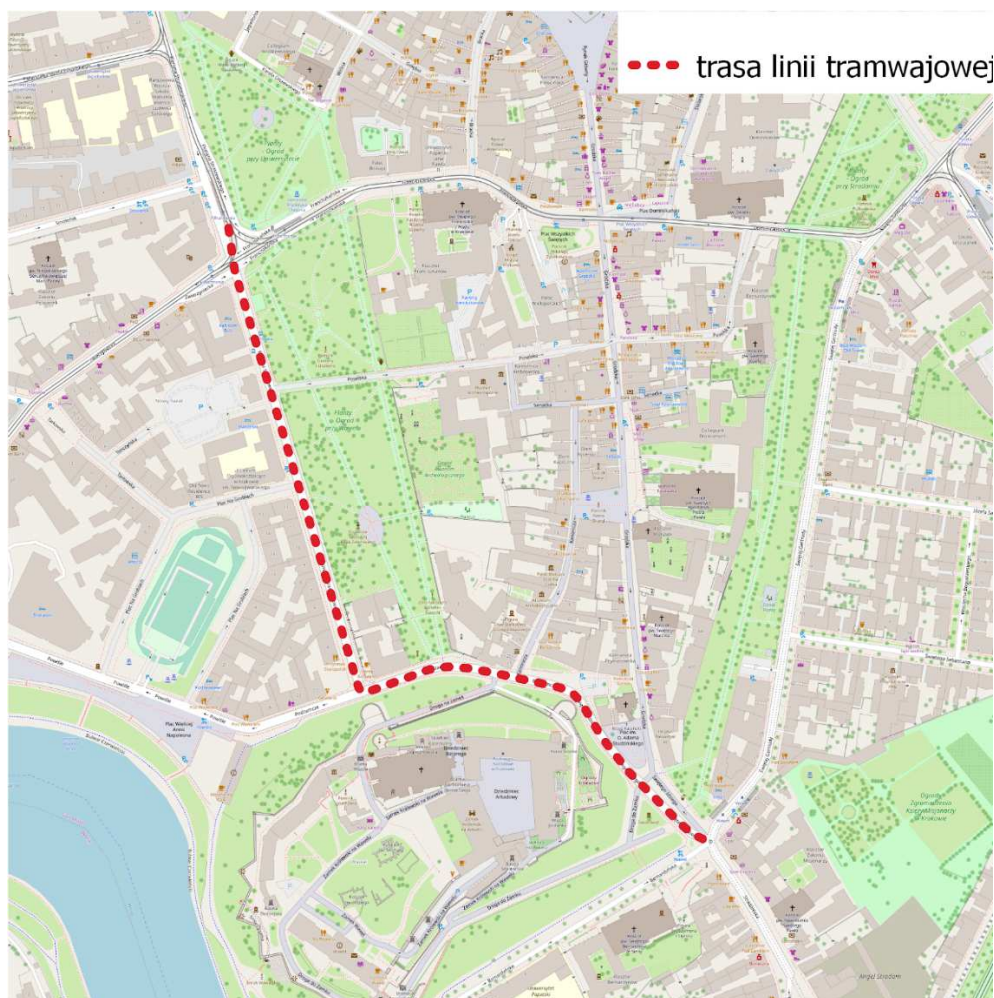
## ANALIZA STANU ISTNIEJĄCEGO

### UWARUNKOWANIA PRZESTRZENNE I PLANISTYCZNE

Proponowana linia tramwajowa przebiegałaby w śladzie pierwszej obwodnicy śródmiejskiej: od skrzyżowania ulic Zwierzynieckiej, Franciszkańskiej i Straszewskiego, dalej w ciągu ul. Straszewskiego na południe, po czym ul. Podzamcze i Świętego Idziego, do skrzyżowania z ulicami Świętej Gertrudy, Stradomską i Bernardyńską.

Ulica Straszewskiego przebiega wzdłuż Plant Krakowskich. Ulice Podzamcze i św. Idziego stanowią granicę funkcjonalną pomiędzy Starym Miastem a Wawelem.

Przedmiotowy obszar objęty jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego "Stare Miasto", uchwalonym uchwałą nr XII/131/11 Rady Miasta Krakowa z dn. 13 kwietnia 2013 oraz (w niewielkim fragmencie ul. Straszewskiego) planem "Bulwary Wisły" uchwalonym uchwałą nr LXXXI/1240/13. Klasa funkcjonalno-techniczna w/w ulic to L (ulica lokalna) co pozwala na prowadzenie linii tramwajowej. W planie zagospodarowania przestrzennego takie połączenie tramwajowe nie jest jednak przewidziane.



Rys. 1 Orientacyjny przebieg nowej linii tramwajowej  
(Źródło: opracowanie własne na podstawie openstreetmap.org)



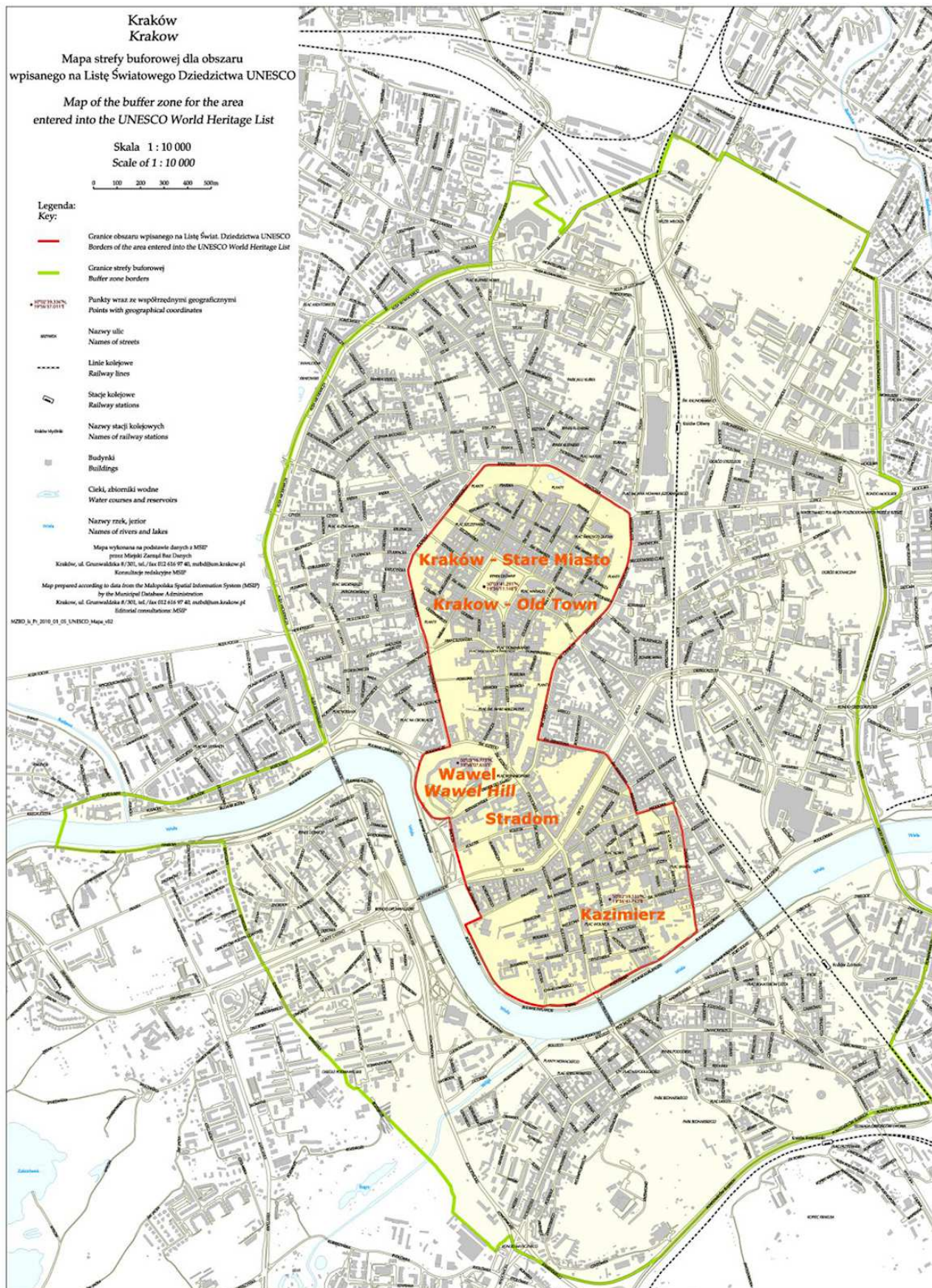
Obszar Starego Miasta w Krakowie wpisany jest na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO. Ul. Podzamcze, św. Idziego (i kolejne ulice w kierunku południowo-wschodnim) znajdują się w granicach tego obszaru. Ul. Straszewskiego zlokalizowana jest w strefie buforowej tego cennego obszaru. Aktem prawa miejscowego powiązany z w/w wpisem uchwała nr CXV/1547/10 Rady Miasta Krakowa z dnia 3 listopada 2010 r. w sprawie utworzenia parku kulturowego pod nazwą Park Kulturowy Stare Miasto. Granice parku kulturowego przebiegają ulicami: Straszewskiego, Podwale, Dunajewskiego, Basztową, Westerplatte, św. Gertrudy, Bernardyńską, fragmentem Bulwaru Wisły do ulicy Podzamcze łączącej się z ulicą Straszewskiego (rys. 3).

Ul. Straszewskiego jest główną osią widokową (w kierunku południowym). Zamknięciem widokowym tej ulicy jest wieża Katedry Wawelskiej (rys. 2). Ulica ograniczona jest od wschodu Plantami Krakowskimi, a od zachodu pierzeją kamienic. W ciągu omawianego fragmentu ul. Straszewskiego krzyżuje się z ul. Poselską oraz z Placem na Groblach. Istniejąca szerokość jezdni ul. Straszewskiego to ok. 10 m. Po zachodniej stronie ulicy, przy kamienicach, prowadzony jest ciąg pieszy o szerokości ok. 5,5 m. Szerokość chodnika jest zmienna m. in. z uwagi na nasadzenia drzew. Ponadto część jezdni i chodnika wykorzystywana jest jako miejsca postojowe. Od strony plant znajduje się bezpiecznik o szerokości ok. 1,0 m. Jezdnia ul. Straszewskiego wykonana jest z asfaltu, chodniki z płyt betonowych lub kostki brukowej/granitowej. W ciągu chodników przy pierzejach budynków znajdują się elementy małej architektury (kosze na śmieci etc.) oraz urządzenia infrastruktury (np. słupy oświetleniowe) i bezpieczeństwa ruchu drogowego (znaki drogowe). Wysokościowo ulica Straszewskiego obniża się w kierunku południowym o ok. 0,4 %. Najniższy punkt znajduje się w rejonie kamienicy nr 1, po czym ulica ulega wyplaszczeniu z uwagi na skrzyżowanie z ul. Podzamcze.



*Rys. 2 Ulica Straszewskiego, widok w kierunku południowym  
(Źródło: własne)*





Rys. 3 Mapa strefy buforowej dla obszaru wpisanego na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO  
(Źródło: Narodowy Instytut Dziedzictwa)



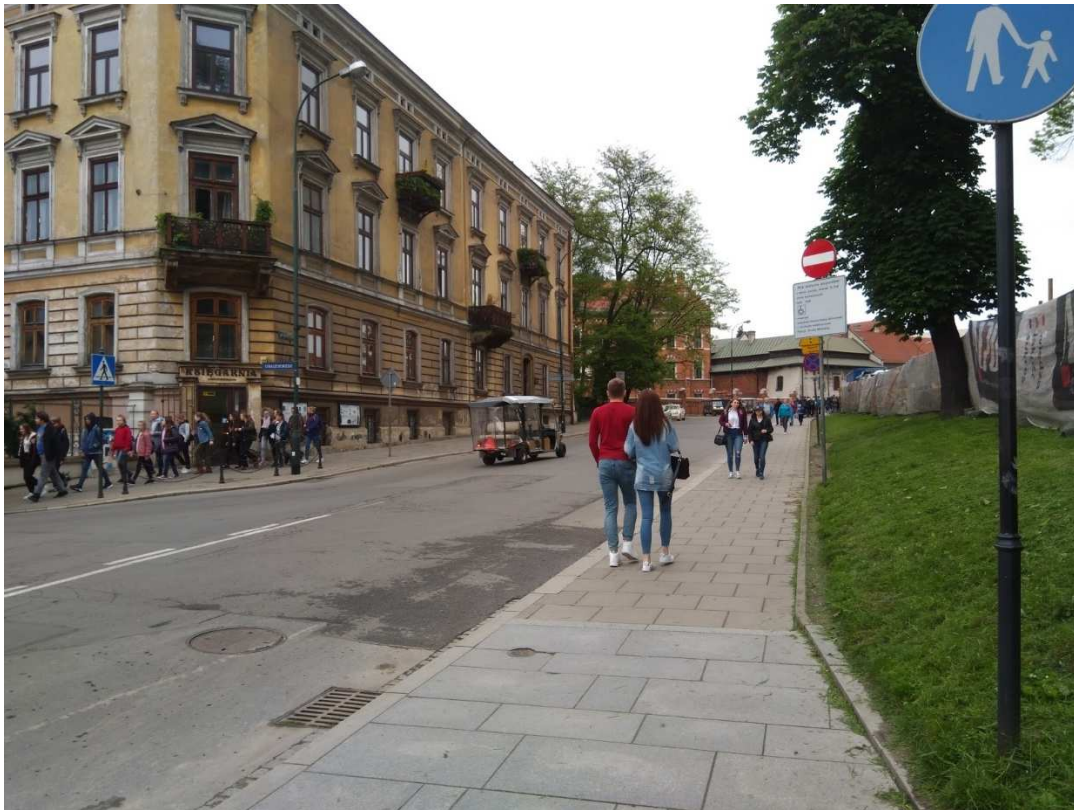
Kolejną ulicą na trasie planowanej linii tramwajowej jest ul. Podzamcze, bezpośrednio przy zabytkowych, objętych ochroną konserwatorską murach Wawelu. Ulica ta po zachodniej stronie jest przedłużeniem Bulwarów Wisły (rys. 4). Po jej południowej stronie znajduje się szeroki ciąg pieszy. Jezdnia wykonana jest z kostki brukowej. Chodniki natomiast z nefazowanych płyt.



*Rys. 4 Ulica Podzamcze, widok w kierunku Wisły ze skrzyżowania z ul. Straszewskiego  
(Źródło: własne)*

Wschodnia część ul. Podzamcze (rys. 5) jest częścią, którą prowadzona będzie linia tramwajowa. Ulica od południa sąsiaduje z Wawelem. Szerokość jezdni to ok. 9,4 m (na łukach jezdni jest odpowiednio poszerzona). Po obu stronach ulicy znajdują się chodniki: po stronie południowej o szerokości ok. 2,3 m, po stronie północnej ok. 3,3 m. Ciąg pieszy po północnej stronie ma zmienną szerokość: w rejonie Wyższego Seminarium Duchownego dochodzi nawet do ok. 6,5 m, natomiast przy Domu Długosza (zbliżając się do skrzyżowania z ul. Kanoniczą) znajdują się lokalne przewężenia, gdzie szerokość chodnika to ok. 1,0 m. Jezdnia wykonana jest z asfaltu, ciągi piesze z płyt betonowych lub kostki. W ciągu chodników przy pierzejach budynków znajdują się elementy małej architektury (kosze na śmieci etc.) oraz urządzenia infrastruktury (np. słupy oświetleniowe) i bezpieczeństwa ruchu drogowego (znaki drogowe). Wysokościowo przedmiotowy odcinek ul. Podzamcze wznosi się w kierunku wschodnim o ok. 3,3 %. W rejonie skrzyżowania z ul. Kanoniczą ulica wypłaszcza się. Następnym odcinkiem ulicy w kierunku ul. św. Idziego charakteryzuje się spadkiem w kierunku wschodnim o ok. 1-1,5%.





*Rys. 5 Ulica Podzamcze, widok w kierunku ul. św. Idziego ze skrzyżowania z ul. Straszewskiego  
(Źródło: własne)*



*Rys. 6 Ulica św. Idziego, widok w kierunku północnym (widoczna ul. Grodzka) z rejonu ul. Droga do Zamku  
(Źródło: własne)*

Ulica św. Idziego jest kontynuacją ul. Podzamcze w zakresie nawierzchni i prowadzenia ciągów pieszych. Do rejonu skrzyżowania z ul. Grodzką zachowany jest również spadek podłużny. Na odcinku od ul. Grodzkiej spadek kształtuje się na poziomie ok. 1,5 - 2,0%. Przy kaponierze od strony ul. św. Idziego oraz przy rogu budynku żłobka (ul. św. Idziego 1) znajdują się lokalne zawężenia chodnika. Z Placu Ojca Adama Studzińskiego rozciągają się osie widokowe na ul. Grodzką i Wawel. w rejonie placu i skrzyżowania z ul. Grodzką, w celu uspokojenia ruchu zastosowana jest zmiana nawierzchni - asfalt zastąpiono kostką. Skrzyżowanie ul. św. Idziego, Gertrudy, Stradomskiej, Bernardyńskiej jest asfaltowe. W tym miejscu planowana linia tramwajowa połączy się z istniejącym układem.



*Rys. 7 Skrzyżowanie ul. św. Idziego, Gertrudy, Stradomskiej, Bernardyńskiej - widok na Wawel  
(Źródło: własne)*

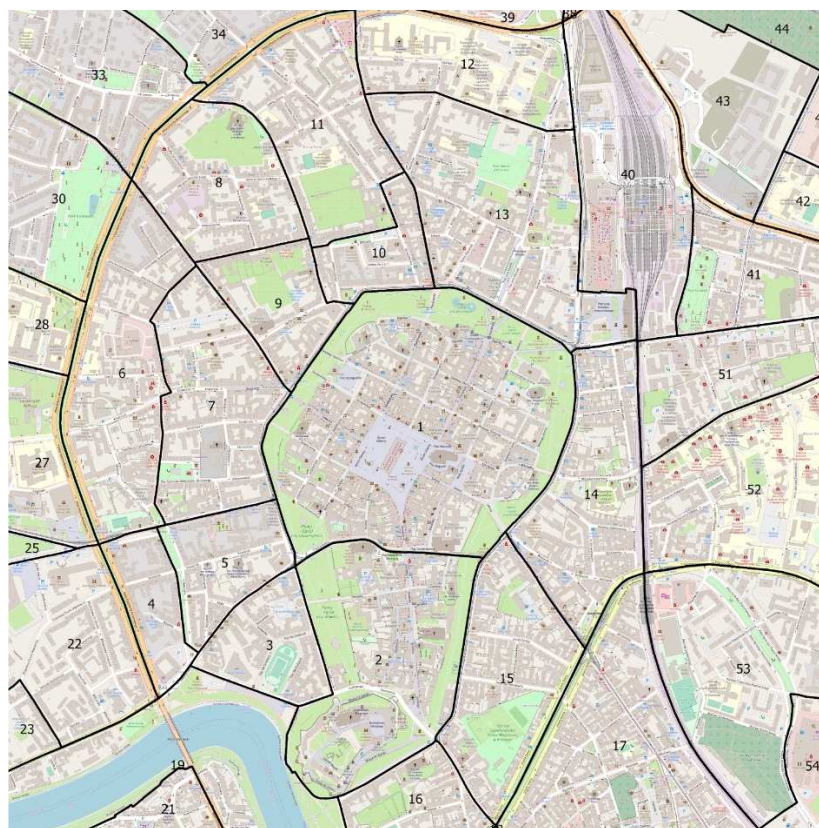
Podsumowując, obszar, w który planuje się wprowadzić linię tramwajową charakteryzuje się wieloma obostrzeniami. Ingerencja w zagospodarowanie jest ograniczona. Projektowana linia tramwajowa musi wpisywać się w istniejący pas drogowy. Widać jednak szansę dla realizacji inwestycji w postaci relatywnie szerokiego pasa drogowego, w większości zagospodarowanego w chwili obecnej pod jezdnię.



## UWARUNKOWANIA TRANSPORTOWE

### GENERACJA RUCHU

Centrum Krakowa stanowi bardzo duży generator ruchu. Znajdują się tu zarówno miejsca nauki (w szczególności szkoły ponadpodstawowe, szkoły artystyczne i uczelnie wyższe), miejsca obsługi mieszkańców (m. in. placówki Urzędu Miasta, Urzędu Marszałkowskiego, Urzędu Wojewódzkiego, Urzędu Skarbowego itp.) oraz miejsca pracy i rozrywki. Według Krakowskiego Modelu Ruchu z 2014 r. absorpcja obszaru ścisłego Centrum w godzinie szczytu porannego wynosi 4339 podróży (rejon nr 1 i 2), natomiast dla całego obszaru ograniczonego Alejami Trzech Wieszców, ul. Dietla i linią kolejową E30 wynosi 14521 podróży (rejony 1 - 16). W ujęciu dobowym jest to odpowiednio 15388 podróży oraz 64134 podróży. Na rys. 8 przedstawiono obowiązujący w modelu podział na rejony komunikacyjne.



Rys. 8 Rejony komunikacyjne w Krakowskim Modelu Ruchu  
(Źródło: własne, na bazie [openstreetmap.org](http://openstreetmap.org).)

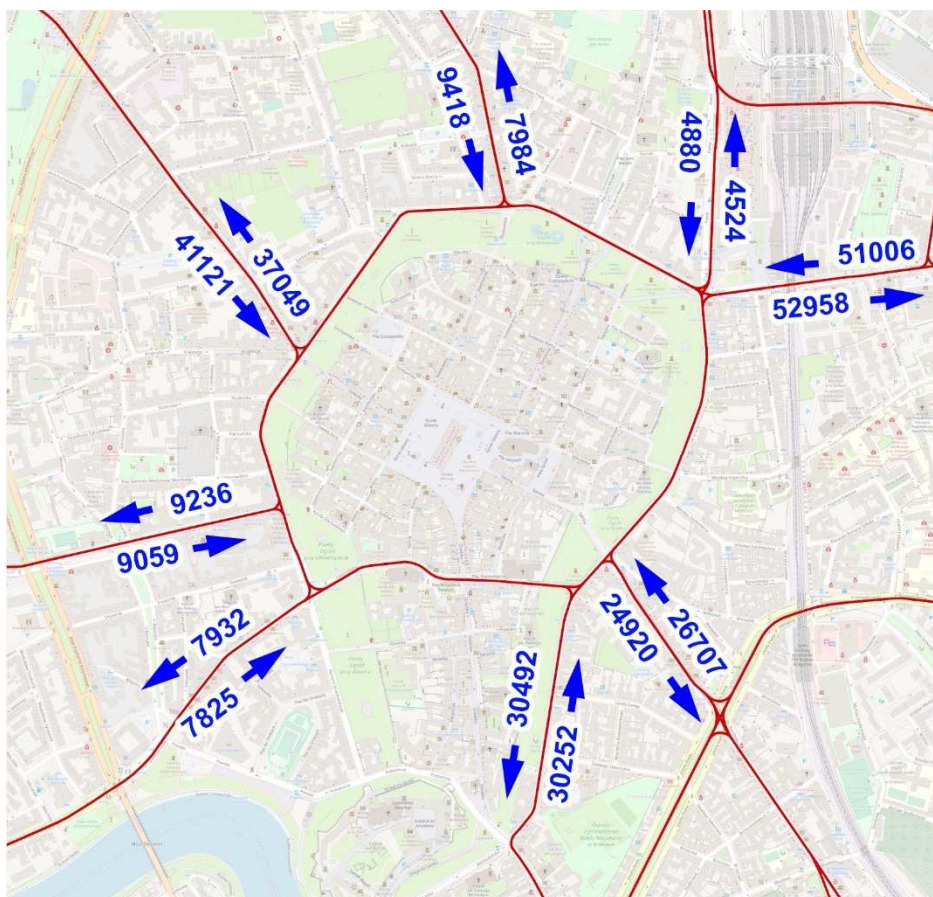
### OBSŁUGA KOMUNIKACJĄ MIEJSKĄ W KRAKOWIE

Według kompleksowych badań ruchu przeprowadzonych w 2013 r. wynika, że 47,7% podróży do Śródmieścia realizowanych jest z wykorzystaniem środków komunikacji miejskiej. Samochód osobowy stanowi 27,3% udziału podróży do Śródmieścia, zaś pieszo podróż odbywa 22,6% osób. Taki podział zadań przewozowych wpływa na bardzo duże potoki pasażerów komunikacji miejskiej, do których przewiezienia są kierowane najpojemniejsze składy tramwajowej i autobusy przegubowe. Należy przy tym zaznaczyć, że w przypadku linii



tramwajowych 14 z 23 linii kursuje w obrębie tzw. pierwszej obwodnicy. Przekłada się to na bardzo dużą liczbę kursów i istotne obciążenie skrzyżowań. Z tego względu kilka lat temu podjęto działania mające na celu poprawę warunków ruchu pojazdów komunikacji miejskiej w centrum miasta. Przebudowano fragment pierwszej obwodnicy wydzielając torowisko i wprowadzając ruch jednokierunkowy dla samochodów. Komunikacja miejska na tych odcinkach kursuje natomiast w dwóch kierunkach. Ponadto wyłączono sygnalizację świetlną oraz ograniczono ruch samochodowy poprzez wprowadzenie odpowiedniej organizacji ruchu. Działania te poprawiły niezawodność i zwiększyły przepustowość niewralgicznych odcinków i węzłów, jednak rosnące potrzeby przewozowe wymagają kolejnych działań, które poprawią niezawodność sieci w ścisłym centrum.

Na rys. 9 przedstawiono dobowe potoki pasażerów Komunikacji Miejskiej w Krakowie wjeżdżających istniejącymi ciągami do obszaru pierwszej obwodnicy. Są to zarówno pasażerowie, którzy kończą podróż w centrum, jak i ci, którzy przez centrum tylko przejeżdżają. Największe potoki pasażerów przyjeżdżają od strony Nowej Huty (około 50 tys.), południa miasta (łącznie około 56 tys.) oraz Bronowic (około 41 tys.). Pozostałe ciągi generują mniejsze potoki pasażerów. Najbardziej obciążonymi przystankami są Teatr Bagatela i Teatr Słowackiego. Na każdym z nich dobową wymianę pasażerską wynosi ponad 60 tys. osób (tab. 1).



Rys. 9 Dobowe potoki pasażerów Komunikacji Miejskiej w Krakowie w centrum (Źródło: własne, na podstawie badań napełnień pasażerskich 2014 r.)

Tab. 1 Wielkość wymiany pasażerskiej na przystankach Komunikacji Miejskiej w Krakowie w centrum Krakowa

| <b>Przystanek</b>        | <b>Wsiadło</b> | <b>Wysiadło</b> |
|--------------------------|----------------|-----------------|
| Filharmonia              | 8722           | 8966            |
| Uniwersytet Jagielloński | 2861           | 3146            |
| Teatr Bagatela           | 32286          | 35421           |
| Stary Kleparz            | 13964          | 14650           |
| Teatr Słowackiego        | 29544          | 33814           |
| Poczta Główna            | 9130           | 10097           |
| św. Gertrudy             | 3758           | 4486            |
| Plac Wszystkich Świętych | 10260          | 10005           |
| Wawel                    | 4629           | 4249            |
| <b>SUMA</b>              | <b>115154</b>  | <b>124834</b>   |

(Źródło: opracowanie własne)

W rejonie planowanej inwestycji kursuje 7 dziennych linii tramwajowych. Cztery z nich kursują w dwóch kierunkach na trasie od przystanku "Filharmonia" przez Plac Wszystkich Świętych do przystanku "Wawel" - są to linie 6, 8, 13 i 18 (schemat sieci przedstawiono na rys. 10). Dalszej analizie poddano te linie, ponieważ potencjalnie to one mogłyby zostać skierowane na nową trasę lub przekazać część pasażerów liniom kursującym po projektowanym odcinku. W/w linie wykonują w godzinie szczytu 28 kursów (w obu kierunkach: do i z centrum). Dobowe potoki oraz liczba pasażerów wsiadających i wysiadających na podstawie pomiarów napelnienia z 2014 r. zaktualizowanych o wskaźniki wzrostu liczby pasażerów w 2019 r. zostały przedstawione w tabelach 2 i 3. Na istniejącej trasie kluczowym przystankiem jest "Plac Wszystkich Świętych" zlokalizowany w bliskiej odległości od Rynku Głównego. Nowa trasa tramwajowa z uwagi na oddalenie od Rynku Głównego nie byłaby obciążona tak jak obecna. Przejęłaby potoki pasażerów, których celem nie są przystanki "Plac Wszystkich Świętych" i "św. Gertrudy". Dodatkowo z racji na nowy przystanek na ul. Straszewskiego mogłaby przejąć część pasażerów, którzy z istniejących przystanków kierują się w tej rejon. Szacuje się, że obecnie około 5 tys. pasażerów w dobie przejeżdża tranzytem między przystankami "Wawel", a "Filharmonia". Dodatkowo nowy przystanek na trasie może wygenerować od 2 do 5 tys. pasażerów na dobę w jednym kierunku - będą to zarówno nowe podróże, jak i już obecnie realizowane tylko ze zmianą trasy przemieszczenia.

Tab. 2 Dobowe potoki pasażerów na odcinku Filharmonia – Wawel

| <b>Przystanek</b>        | <b>Wsiadło</b> | <b>Wysiadło</b> | <b>Napelnienie po odjeździe z przystanku</b> |
|--------------------------|----------------|-----------------|--|
| Filharmonia              | 3048           | 3040            | 23969  |
| Plac Wszystkich Świętych | 5077           | 3410            | 25636  |
| św. Gertrudy             | 2053           | 1692            | 25997  |
| Wawel                    | 1758           | 1571            | 26184  |

Źródło: opracowanie własne





losowy. Nowy odcinek linii tramwajowej mógłby wpłynąć zatem na większą niezawodność sieci tramwajowej w centrum miasta i zapewnić możliwość kierowania składów na trasy objazdowe. Przełoży się to bezpośrednio na bardziej równomierne rozłożenie kursów i zapewni alternatywne trasy w sytuacji długich utrudnień spowodowanych remontami.

---

## TRANSPORT INDYWIDUALNY

Ruch pojazdów indywidualnych możliwy jest m. in. na następujących ulicach:

- w obu kierunkach:
  - ul. Straszewskiego,
  - ul. Podzamcze (od ul. Straszewskiego do ul. św. Idziego)
  - ul. św. Idziego,
  - ul. Stradomska,
  - ul. św. Gertrudy,
- w jednym kierunku:
  - ul. Podzamcze od ul. Straszewskiego w kierunku ul. Zwierzynieckiej,
  - Plac na Groblach - wjazd odbywa się na wysokości Placu Wielkiej Armii Napoleona, wyjazd po zachodniej stronie stadionu sportowego,
  - ul. Kanonicza, w kierunku ul. Podzamcze,
  - ul. Poselska, w kierunku ul. Grodzkiej.

Nie na wszystkich ulicach dopuszczony jest nieograniczony ruch pojazdów. M. in. w celu uspokojenia ruchu, zapewnienia bezpieczeństwa dużej liczbie pieszych odwiedzających Stare Miasto oraz wyeliminowania ruchu tranzytowego przez ściśle śródmieście funkcjonalne, wprowadzono strefy ograniczonego ruchu. Oznaczone są jako zakaz ruchu w obu kierunkach (znak B-1) wraz z tabliczką informacyjną o dopuszczeniach konkretnych grup pojazdów (m. in. pojazdów z dostawami do punktów handlowych i usługowych, pojazdów mieszkańców etc.). Największe obostrzenia dotyczą m. in. ul. Grodzkiej, ul. Kanoniczej, ul. Senackiej.

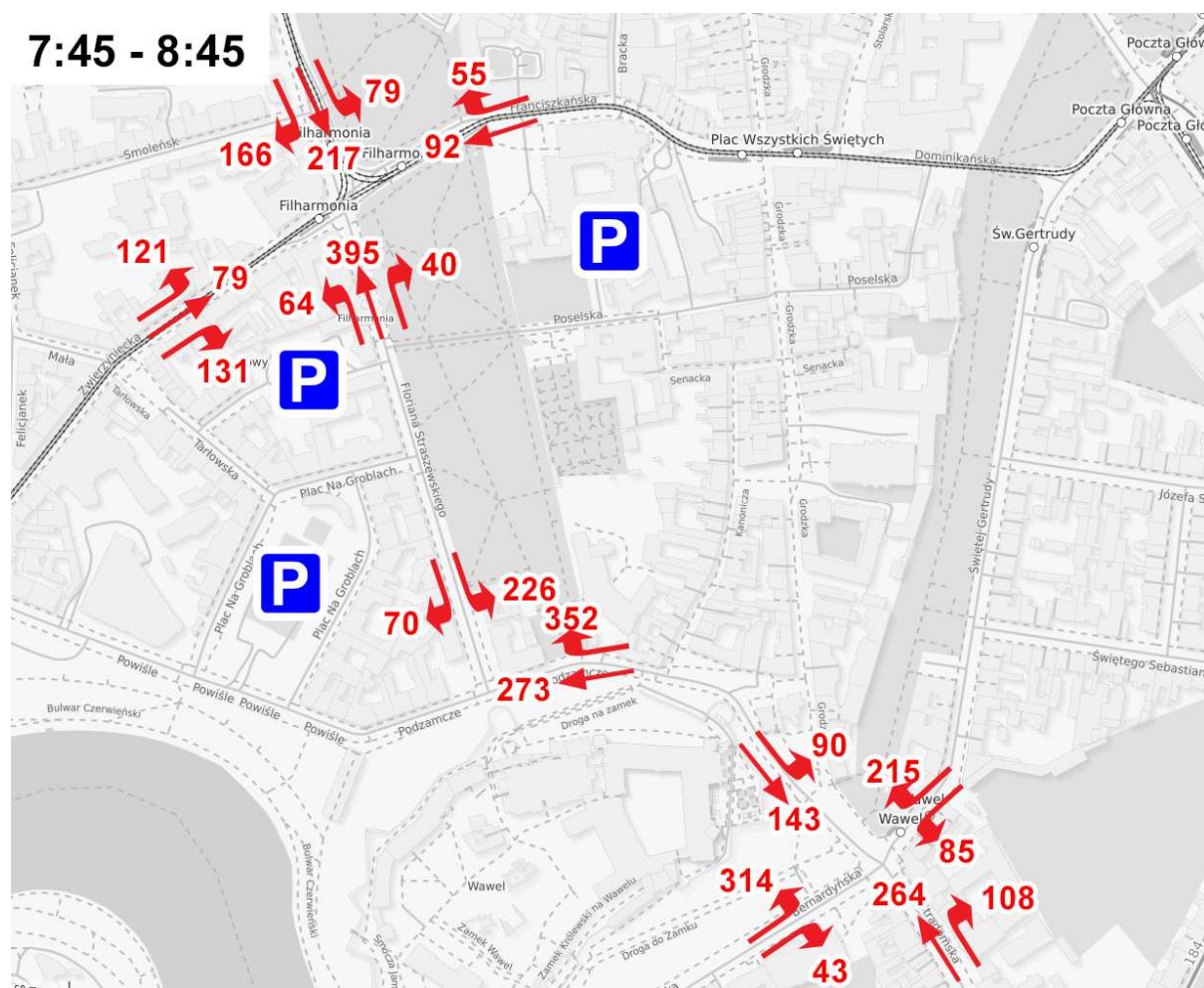
Na podstawie pomiarów<sup>3</sup> natężeń ruchu na skrzyżowaniach przeanalizowano rozkład ruchu pojazdów na układ uliczny w szczycie porannym i popołudniowym w rejonie opracowania. Na względzie należy mieć fakt, iż pomiary na przedmiotowych skrzyżowaniach wykonywane były w różnych latach. Obrazują więc jedynie rząd wielkości natężenia ruchu pojazdów, który może być przeprowadzany przez obszar prowadzenia planowanej linii tramwajowej.

Godzina szczytu porannego w komunikacji indywidualnej przypada między godziną 07:45 - 08:45. W tym czasie przez skrzyżowanie ulic Straszewskiego i Podzamcze przejeżdża 930 pojazdów. Najwięcej pojazdów przejeżdża z ul. Podzamcze w kierunku ul. Straszewskiego i ul. Powiśle. Przez skrzyżowanie ulic św. Gertrudy, św. Idziego, Stradomskiej i Bernardyńskiej, w godzinie szczytu porannego przejeżdżają 1262 pojazdy. 62,7% z nich kieruje się na ul. św. Idziego. Najbardziej obciążonym skrzyżowaniem spośród analizowanych jest skrzyżowanie ulic Straszewskiego, Franciszkańskiej i Zwierzynieckiej. W ciągu godziny szczytu porannego przejeżdża przez nie ok. 1439 pojazdów. 39,7% z nich kieruje się

---

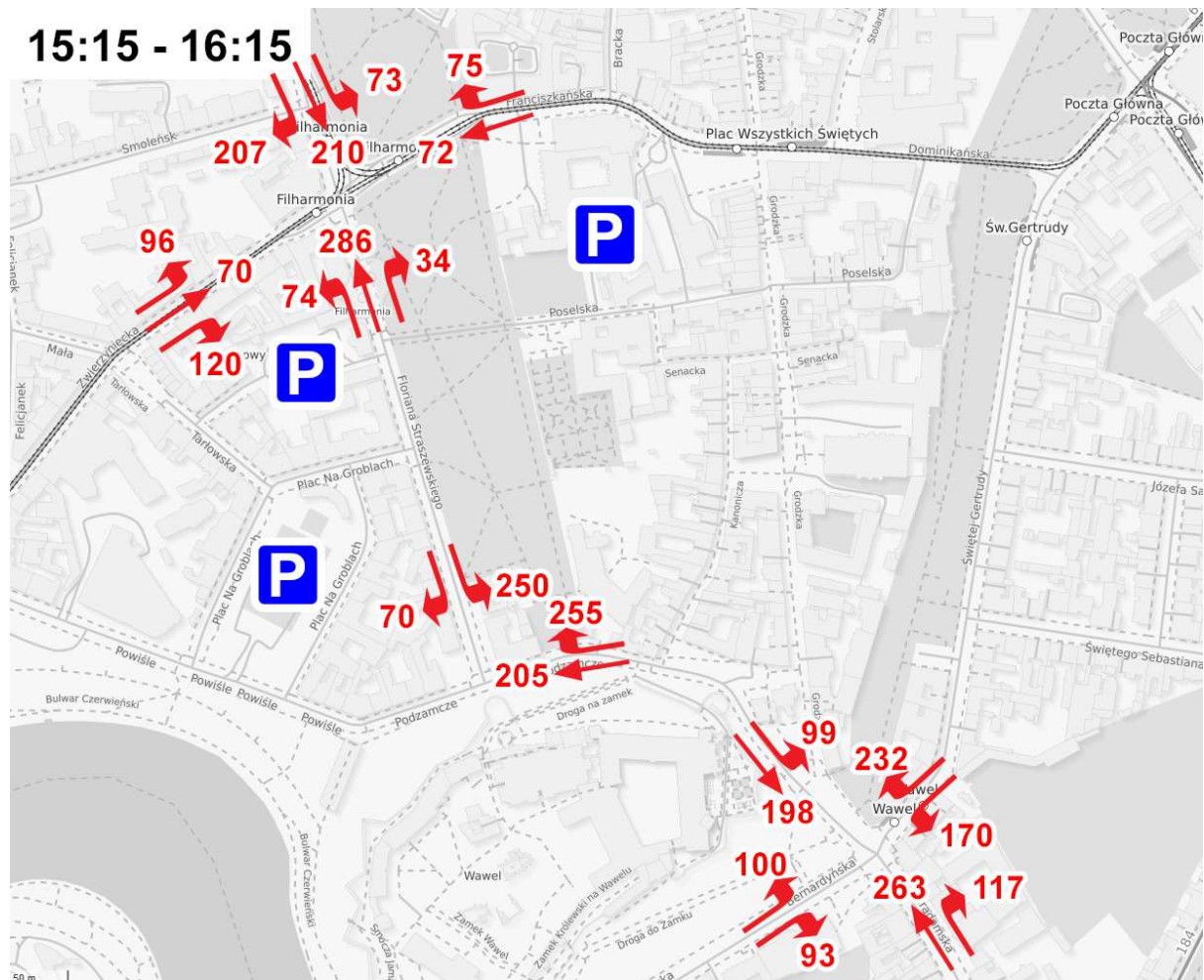
<sup>3</sup> Pomiary przeprowadzone zostały w 2018 r. na skrzyżowaniu Straszewskiego x Podzamcze x Powiśle, w 2017 r. na skrzyżowaniu św. Gertrudy x św. Idziego x Stradomska x Bernardyńska, w 2012 r. na skrzyżowaniu Straszewskiego x Zwierzyniecka x Franciszkańska

ul. Straszewskiego w kierunku ul. Piłsudskiego. Sumarycznie przez w/w skrzyżowania przejeżdżają w ciągu godziny szczytu porannego 3622 pojazdy.



Rys. 11 Natężenie ruchu pojazdów podczas godziny szczytu porannego na analizowanym obszarze  
 (Źródło: opracowanie własne na bazie openstreetmap.org)  
 Liczba oznacza liczbę pojazdów w danej relacji, strzałka oznacza kierunek jazdy pojazdów)

Godzina szczytu popołudniowego przypada na okres między 15:15 a 16:15. W tym czasie przez skrzyżowanie ulic Straszewskiego i Podzamcze przejeżdża 780 pojazdów. Przez skrzyżowanie ulic św. Gertrudy, św. Idziego, Stradomskiej i Bernardyńskiej przejeżdżają 1272 pojazdy. 46,7% z nich wjeżdża na ul. św. Idziego. Najbardziej obciążonym wylotem jest ul. św. Gertrudy. Przez skrzyżowanie ulic Straszewskiego, Franciszkańskiej i Zwierzynieckiej przeprowadzany jest ruch 1317 pojazdów. Podobnie jak w szczycie porannym, najbardziej obciążonym wylotem jest ul. Straszewskiego w kierunku ul. Piłsudskiego. Sumarycznie przez wszystkie analizowane skrzyżowania przejeżdża 3369 pojazdów.



Rys. 12 Natężenie ruchu pojazdów podczas godziny szczytu popołudniowego na analizowanym obszarze

(Źródło: opracowanie własne na bazie openstreetmap.org)

Liczba oznacza liczbę pojazdów w danej relacji, strzałka oznacza kierunek jazdy pojazdów

Analizując powyższe dane należy mieć na uwadze, że pomiary natężenia ruchu kołowego zostały wykonane przed wprowadzeniem zmian w organizacji ruchu na ul. św. Idziego. Od maja 2018 r. zlikwidowano możliwość skrętu w lewo z ul. Bernardyńskiej w ul. św. Idziego, co wpłynęło na zmianę struktury kierunkowej na tym skrzyżowaniu.

Obszar opracowania znajduje się w strefie płatnego parkowania, w podstrefach P1 III i P1 IV. Strefa płatnego parkowania wprowadzona została na podstawie uchwały nr LXXXIX/2177/17 Rady Miasta Krakowa z dnia 22 listopada 2017 r. (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego z 2017r. poz. 8013). Granice podstrefy P1 III (rys. 13) przebiegają od ul. Westerplatte wzdłuż ul. Lubicz (z jej włączeniem) do nasypu kolejowego, dalej wzdłuż nasypu kolejowego do ul. Dietla, wzdłuż ul. Dietla (numery parzyste) do rzeki Wisły, Bulwarem Czerwińskim do Mostu Dębnickiego, dalej ul. Zwierzyniecką (z jej wyłączeniem) do ul. Powiśle, wzdłuż ul. Powiśle, Podzamcze, św. Idziego (z wyłączeniem tych ulic), dalej ul. św. Gertrudy do ul. Westerplatte (z włączeniem tych ulic). Granice podstrefy P1 IV (rys. 14) przebiegają Od ul. Zwierzynieckiej wzdłuż al. Z. Krasińskiego (numery nieparzyste),

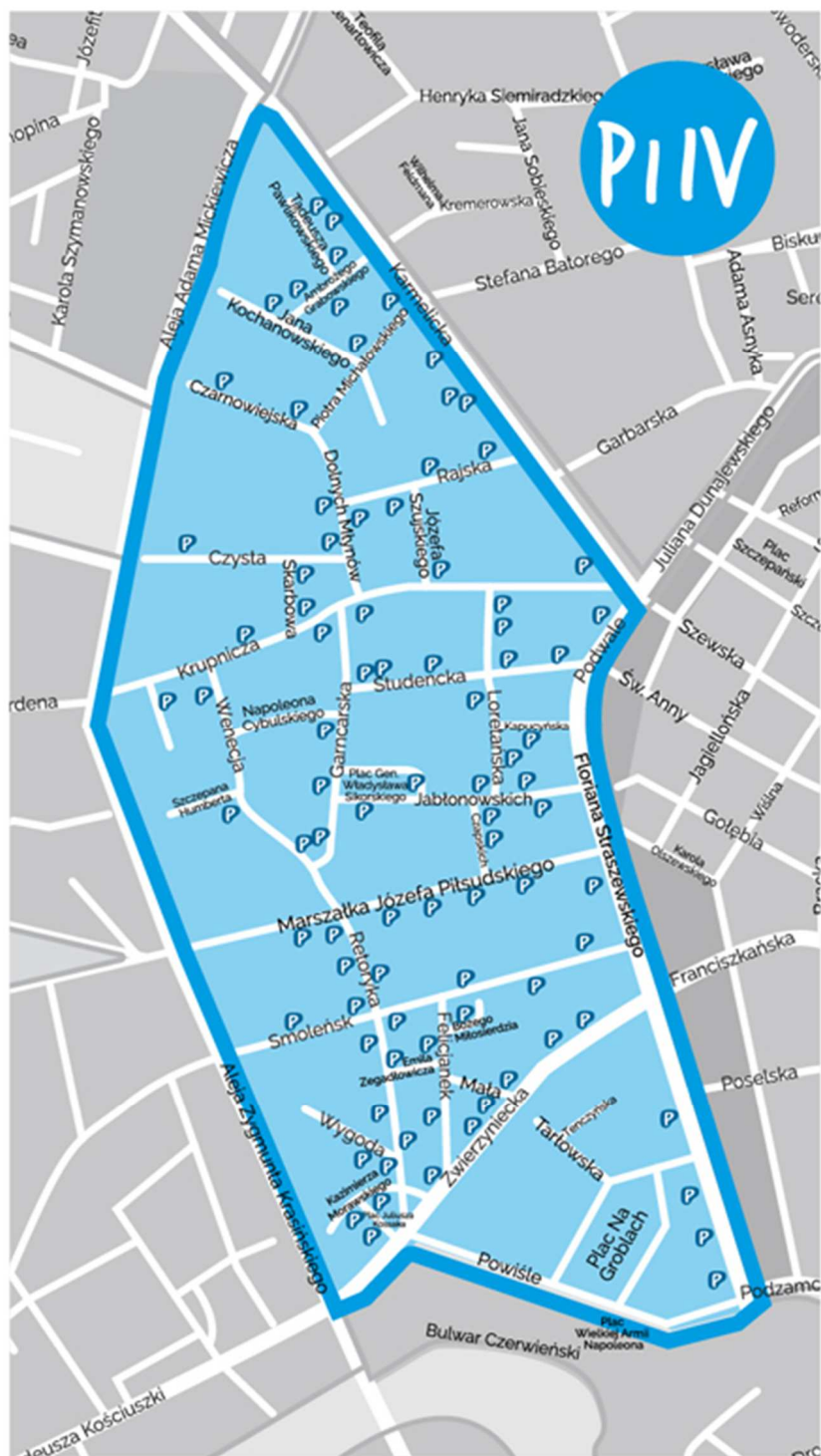


al. A. Mickiewicza (numery nieparzyste) do ul. Karmelickiej, wzdłuż ul. Karmelickiej (numery parzyste) do ul. Podwale, wzdłuż ul. Podwale, Straszewskiego (z włączeniem tych ulic) do ul. Podzamcze, wzdłuż ul. Podzamcze (z jej włączeniem) do ul. Powiśle, wzdłuż ul. Powiśle, Zwierzynieckiej (z włączeniem tych ulic) do al. Z. Krasińskiego.



Rys. 13 Poglądowy schemat strefy P1 III

(Źródło: <http://mi.krakow.pl/strefa-platnego-parkowania/mapa-strefy> - lipiec 2019 r.)



Rys. 14 Poglądowy schemat strefy P1 IV  
(Źródło: <http://mi.krakow.pl/strefa-platnego-parkowania/mapa-strefy> - lipiec 2019 r.)

Do dyspozycji kierowców, poza wyznaczonymi miejscami w ciągu ulic w strefie płatnego parkowania, pozostają płatne parkingi prywatne, w szczególności: "Parking Wawel" - parking podziemny zlokalizowany pod Placem na Groblach, parking przy Hotelu Maltańskim (zjazd

z ul. Straszewskiego na wysokości skrzyżowania z ul. Poselską), parking o.o. Franciszkanów w rejonie Placu Wszystkich Świętych. Parkingi prywatne zaznaczono na rys. 11 i 12.

Biorąc pod uwagę fakt, że analizowany obszar znajduje się w ścisłym śródmieściu funkcjonalnym, z dużym natężeniem ruchu pieszego (np. osób odwiedzających Wzgórze Wawelskie) uzasadnione jest wprowadzanie tam rozwiązań eliminujących ruch tranzytowy i poprawiających warunki przemieszczania się. Dojazd samochodów osobowych powinien być dozwolony przede wszystkim dla mieszkańców.

---

## **RUCH ROWEROWY**

W stanie istniejącym, w ciągu ul. Straszewskiego i Podzamcze (na trasie projektowanej linii tramwajowej) ruch rowerowy odbywa się w ruchu ogólnym. W ciągu ul. Powiśle, od ul. Straszewskiego do Placu na Groblach. W ciągu ul. Grodzkiej i Kanoniczej dopuszczono ruch rowerowy na chodnikach/ ciągach pieszych. Droga dla rowerów w rejonie opracowania przebiega wzdłuż ul. Bernardyńskiej. Włączona jest przejazdem rowerowym, w rejonie placu Ojca Adama Studzińskiego do ul. Grodzkiej.

Na obszarze opracowania zamontowane są miejskie stojaki rowerowe. W ciągu ul. Straszewskiego (południowy odcinek od skrzyżowania ze Zwierzyniecką i Franciszkańską) znajduje się 16 stojaków. Drugim skupiskiem stojaków są ulice prostopadłe do ul. Grodzkiej. Sumarycznie na tych ulicach znajduje się 17 stojaków. Przy ul. św. Idziego, w pobliżu budynku żłobka znajduje się w sumie 5 stojaków miejskich.

Na przedmiotowym obszarze zlokalizowane są również dwie stacje roweru miejskiego (system Wavelo). Pierwsza z nich znajduje się w ciągu ul. Powiśle (przy Placu na Groblach) i składa się z 24 stojaków rowerowych. Druga znajduje się w ciągu ul. Bernardyńskiej, w niedużej odległości od skrzyżowania ul. św. Idziego, Bernardyńskiej, św. Gertrudy i Stradomskiej. Ta stacja liczy 12 stojaków rowerowych.

W rejonie opracowania przeprowadzane były w 2017<sup>4</sup> r. i 2018<sup>5</sup> r. pomiary natężenia ruchu rowerowego. Punkt pomiarowy pn. "Wawel" znajdował się na ul. Bernardyńskiej, przy skrzyżowaniu z ul. św. Gertrudy (rys. 15).

---

<sup>4</sup> Raport z pomiarów natężenia ruchu rowerowego w Krakowie – 2017 - <https://www.bip.krakow.pl/zalaczniki/dokumenty/n/189693/karta> – dostęp: lipiec 2019 r.

<sup>5</sup> Raport z pomiarów natężenia ruchu rowerowego w Krakowie – 2018 - <https://www.bip.krakow.pl/zalaczniki/dokumenty/n/220207/karta> – dostęp: lipiec 2019 r.





Rys. 15 Schemat punktu pomiarowego "Wawel"

(Źródło: Raport z pomiarów natężenia ruchu rowerowego w Krakowie – 2018 – <https://www.bip.krakow.pl/zalaczniki/dokumenty/n/220207/karta> - dostęp: lipiec 2019 r.)

W 2017 r. godziny szczytu ukształtowały się następująco:

- szczyt poranny: 7:45 - 8:45 (287 rowerzystów),
- szczyt popołudniowy: 16:15 - 17:15 (311 rowerzystów).

W 2018 r. szczyty komunikacyjne uległy przesunięciu względem 2017 r., a liczba rowerzystów w szczycie wzrosła:

- szczyt poranny: 10:15 - 11:15 (369 rowerzystów),
- szczyt popołudniowy: 17:45 - 18:45 (785 rowerzystów).

## RUCH PIESZY

Wzdłuż trasy projektowanej linii tramwajowej ruch pieszy jest wydzielony, odbywa się chodnikami.

## INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

Na podstawie mapy zasadniczej stwierdza się, że ulice, w ciągu których proponuje się prowadzenie linii tramwajowej zlokalizowane jest następujące uzbrojenie podziemne:

- sieć wodociągowa,
- sieć telekomunikacyjna,
- kanalizacja ogólnospławna,
- sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia,
- sieć gazowa niskoprężna,
- sieć ciepłownicza.

## PODSUMOWANIE

Fakt, że niemal połowa podróży do centrum miasta odbywa się środkami Komunikacji Miejskiej w Krakowie oraz dodatkowo ponad 20% podróży odbywa się pieszo, daje podstawę do wprowadzenia wysokosprawnego środka transportu publicznego w kolejny odcinek I obwodnicy oraz dążenie do poprawy jakości podróżowania pieszo.

Nowy odcinek tramwajowy miałby niebagatelne znaczenie w poprawie niezawodności sieci tramwajowej w śródmieściu. Mógłby być również szansą na odciążenie Placu Wszystkich Świętych czy ul. Basztowej w relacjach wschód-zachód.

W fazie prac koncepcyjnych niezbędne będzie wykonanie szczegółowych analiz branżowych oraz uzyskanie niezbędnych warunków, w szczególności w zakresie ochrony konserwatorskiej i innych.

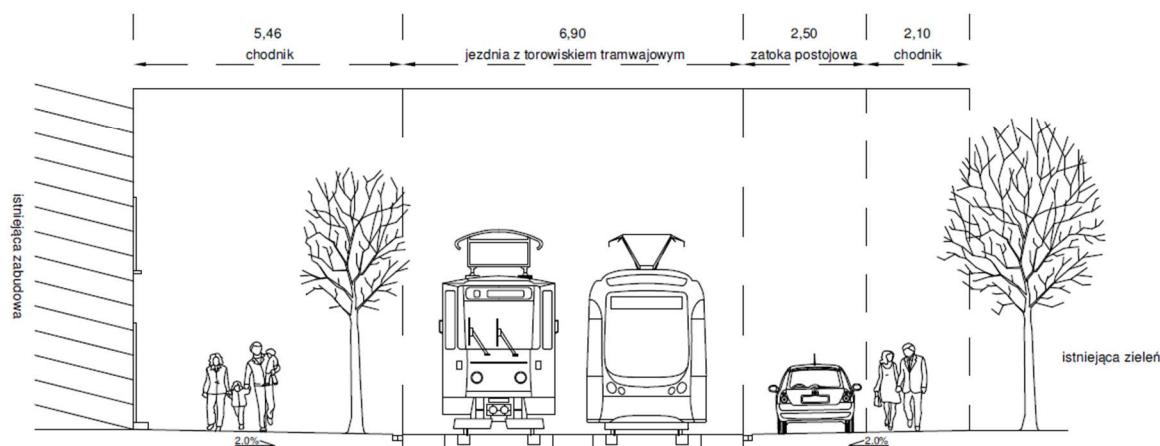
# KONCEPCJA LINII TRAMWAJOWEJ

## OPIS TECHNICZNY

### PLAN SYTUACYJNY

Ulicę Straszewskiego zaprojektowano jako drogę klasy L z torowiskiem tramwajowym. Szerokość jezdni wynosi 6,90 m. Jezdnia z torowiskiem, chodniki oraz zatoki postojowe znajdują się w jednej płaszczyźnie, przy czym rozdzielenie ich funkcji odbywa się poprzez dywersyfikację zastosowanej kostki brukowej bezfazowej. Wzdłuż torowiska obustronnie zastosowano ścieki o szerokości 0,20 m. Zatoki postojowe o szerokości 2,50 m przygotowane są na postój 15 pojazdów. Zlokalizowane zostały po wschodniej stronie ulicy (od strony Plant). W przypadku konieczności istnieje możliwość wytyczenia dodatkowych miejsc w miejsce proponowanych zieleńców oraz ewentualnie po zachodniej stronie ulicy pomiędzy rosnącymi drzewami (jak w stanie istniejącym). Chodniki obustronne o szerokości zmiennej od 2,00 m do 5,50 m. Po stronie wschodniej chodnik zlokalizowany jest wzdłuż Plant. Po stronie zachodniej jak w stanie istniejącym. Rosnące drzewa (z wyjątkiem jednego w rejonie skrzyżowania z ul. Podzamcze) zostają zachowane. Z uwagi na zastosowanie przekroju jednopłaszczyznowego drzewa zostaną zabezpieczone kratami, aby uniknąć różnicy wysokości obrzeży. W rejonie skrzyżowań z ul. Franciszkańską i ul. Podzamcze przewidziano perony przystankowe o szerokości 4,00 m i długości 45,00m. Z uwagi na ograniczenia terenowe i konieczność zastosowania normatywnych łuków tramwajowych zastosowano kontrałuk tor jazdy w kierunku zachodnim, dzięki czemu promień łuku z ul. Straszewskiego w ul. Podzamcze jest normatywny - wynosi 25,00 m.

## Przekrój konstrukcyjny A-A

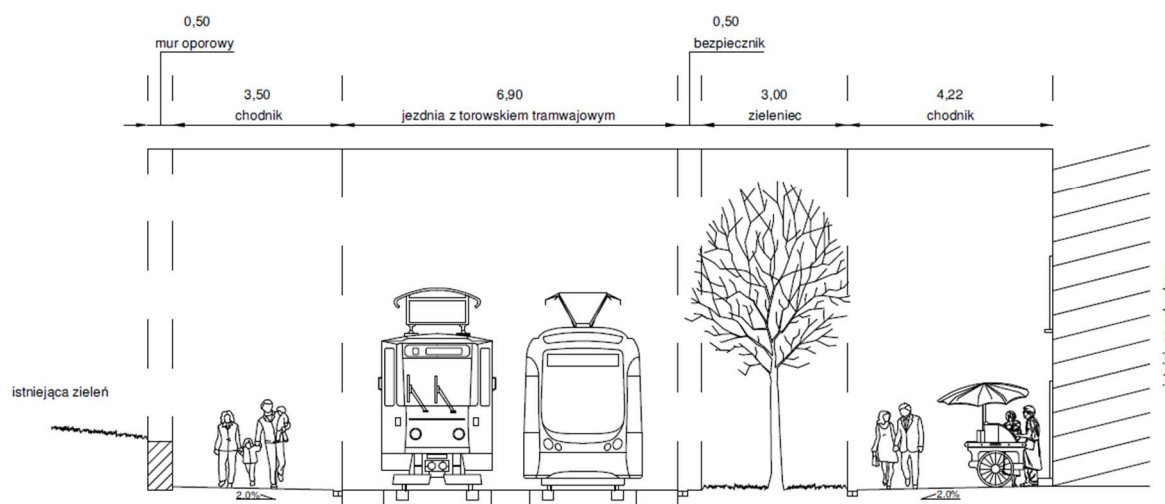


Rys. 16 Przekrój konstrukcyjny A-A ul. Straszewskiego  
(Źródło: opracowanie własne)



Ulicę Podzamcze zaprojektowano jako drogę klasy L z torowiskiem tramwajowym. Szerokość jezdni wynosi 6,90 m. Jezdnia z torowiskiem wraz z chodnikami znajdują się w jednej płaszczyźnie, przy czym rozdzielenie ich funkcji odbywa się poprzez dywersyfikację zastosowanej kostki brukowej bezfazowej. Z uwagi na odsunięcie torowiska w kierunku Wawelu zastosowano mur oporowy od skrzyżowania z ul. Straszewskiego w kierunku ul. św. Idziego na długości około 50 metrów. Po stronie północnej utworzono pas zieleni z przeznaczeniem pod nasadzenia drzew. Chodniki obustronne o szerokości zmiennej od 2,00 m do 4,00 m. Zachowano istniejące zjazdy na Planty oraz do posesji po stronie północnej. Utrzymano zostanie wlot ul. Kanoniczej, a tereny pomiędzy tą ulicą, a parkingiem przeznaczone zostaną pod zielenie urządzone.

## Przekrój konstrukcyjny B-B

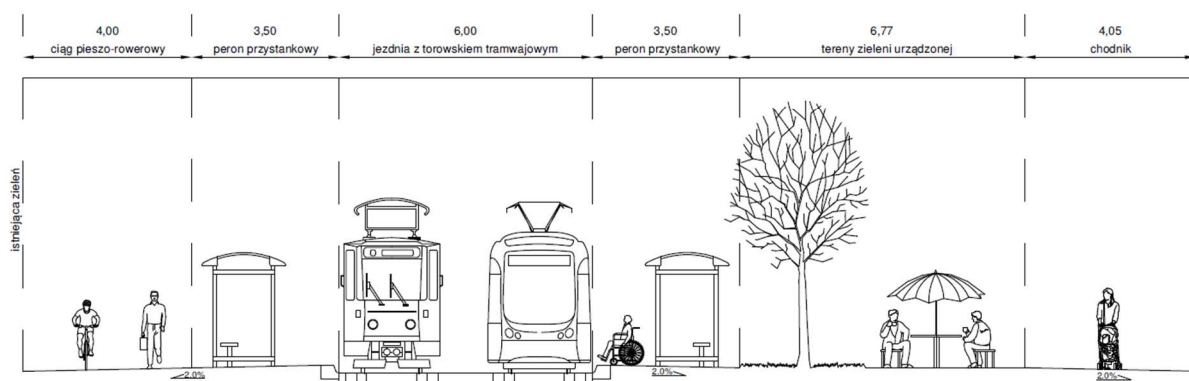


Rys. 17 Przekrój konstrukcyjny B-B ul. Podzamcze  
(Źródło: opracowanie własne)

Ulicę św. Idziego zaprojektowano jako drogę klasy L z torowiskiem tramwajowym. Szerokość jezdni wynosi od 6,90 m do 7,40 m. Jezdnia z torowiskiem i chodniki znajdują się w jednej płaszczyźnie, przy czym rozdzielenie ich funkcji odbywa się poprzez dywersyfikację zastosowanej kostki brukowej bezfazowej. Istniejący parking w rejonie żłobka zostaje utrzymany, jednak liczba miejsc postojowych zredukowana została do 11. Dla osób niepełnosprawnych przewidziano 2 miejsca postojowe. Istniejące obiekty wymuszają punktowe zawężenia chodnika do szerokości 1,00 m. Korekcie ulegają wloty ulic Grodzkiej i drogi Do Zamku. Pomiędzy ul. Grodzką, a ul. św. Gertrudy zlokalizowane są dwa perony tramwajowe o szerokości 3,50 m i długości 35,00 m. Z uwagi na skrzyżowania i tory tramwajowe na łuku nie ma możliwości zastosowania peronów długości 45,00 m. Za przystankiem zlokalizowanym po stronie Plant przewidziano tereny zieleni urządzonej, którą można zagospodarować w powiązaniu z przystankiem (np. stworzenie „zielonego przystanku”). Likwidacji ulega obecna droga dla rowerów wzdłuż ul. św. Idziego. Zastępuje się ją ciągiem pieszo-rowerowym. Droga dla rowerów poprowadzona wzdłuż ul. Bernardyńskiej

będzie przeprowadzona na drugą stronę ul. św. Idziego do ciągów pieszo-rowerowych prowadzących w ul. Grodzką i na Planty.

## Przekrój konstrukcyjny C-C



Rys. 18 Przekrój konstrukcyjny C-C ul. św. Idziego  
(Źródło: opracowanie własne)

### Torowisko

Projektując torowisko przyjęto założenia, że promienie łuków poziomych na skrzyżowaniach będą nie mniejsze niż 25,00 m, natomiast promienie łuków poziomych na szlaku poza obrębem skrzyżowań będą nie mniejsze niż 50,00 m. Warunki te zostały spełnione, a zestawienie wielkości łuków w planie przedstawiono w tab. 4.

Tab. 4 Zestawienie łuków w planie

| Lp. | Początek łuku | Koniec łuku | Długość łuku [m] | Promień łuku [m] |
|-----|---------------|-------------|------------------|------------------|
| 1   | 0+019,830     | 0+035,970   | 16,14            | 50               |
| 2   | 0+061,260     | 0+073,300   | 12,04            | 50               |
| 3   | 0+415,600     | 0+421,720   | 6,12             | 25               |
| 4   | 0+421,720     | 0+467,980   | 46,26            | 25               |
| 5   | 0+504,46      | 0+556,510   | 52,05            | 100              |
| 6   | 0+572,950     | 0+586,900   | 13,95            | 150              |
| 7   | 0+611,280     | 0+657,670   | 46,39            | 50               |
| 8   | 0+686,920     | 0+725,680   | 38,76            | 150              |
| 9   | 0+819,920     | 0+826,690   | 6,77             | 50               |

(Źródło: opracowanie własne)

Rozstaw osi torów wynosi na całym odcinku min. 3,00 m, a w okolicach skrzyżowania z ul. Stradomską został poszerzony celem ułatwienia dojazdu służb ratowniczych na Wawel.

## **Chodniki**

Na ul. Straszewskiego utrzymano istniejący chodnik po stronie zachodniej o obecnej szerokości. Z uwagi na utworzenie miejsc postojowych po stronie Plant przewidziano po stronie wschodniej ulicy chodnik na całej długości ulicy o szerokości min. 2,00 m. W rejonie skrzyżowania z ul. Podzamcze występuje lokalne przewężenie z uwagi na istniejące budynki i ogrodzenie betonowe.

Na ul. Podzamcze i ul. św. Idziego z uwagi na bardzo duży ruch pieszych zaprojektowano chodniki o maksymalnej możliwej szerokości (min. 3,50 m z lokalnym zawężeniem). Istniejące budynki wpisane do rejestru zabytków wymusiły punktowe zawężenie szerokości chodników, jednak nie powinny one wpłynąć negatywnie na komfort ruchu pieszego.

## **Drogi dla rowerów**

W stanie istniejącym droga dla rowerów o długości około 60 metrów znajduje się pomiędzy ul. Bernardyńską, a drogą Do Zamku. W stanie projektowym przewiduje się połączenie drogi dla rowerów prowadzonej ul. Bernardyńską przez przejazd dla rowerów przez ul. św. Idziego z Plantami. Z uwagi na temat opracowania (sprawdzenie możliwości poprowadzenia linii tramwajowej) rozwiązania rowerowe podlegały analizie podstawowej. W przypadku podjęcia kolejnych kroków zmierzających do realizacji przedmiotowego połączenia tramwajowego rozwiązania dla ruchu rowerowego powinny zostać bardziej szczegółowo opracowane.

## **Miejsca postojowe**

W stanie istniejącym postój pojazdów możliwy jest w rejonie ul. Kanoniczej oraz na ul. Straszewskiego. Przewiduje się konieczność ograniczenia liczby miejsc postojowych. Miejsca postojowe pomiędzy ul. Kanoniczą, a ul. Grodzką zostały ograniczone do 11 (w tym 2 dla osób niepełnosprawnych). W tym celu przebudowany zostanie parking w rejonie żłobka. Miejsca postojowe na ul. Straszewskiego po stronie zachodniej zostaną zlikwidowane – w stanie istniejącym to około 40 miejsc. W zamian za nie przewiduje się utworzenie zatok postojowych po wschodniej stronie ulicy przeznaczonych dla 15 pojazdów (z możliwością zwiększenia liczby miejsc na dalszych etapach prac projektowych).

## **Dojazdy do posesji**

Założono, że istniejące zjazdy publiczne i prywatne zostaną utrzymane w kształcie i wymiarach jak w stanie obecnym.

## **Zieleń**

Wzdłuż ul. Straszewskiego zostaną zachowane istniejące nasadzenia po stronie zachodniej. Po stronie wschodniej projektuje się zieleńce przeznaczone pod niskie nasadzenia lub trawniki. Na ul. Podzamcze przewiduje się zieleniec po stronie Plant, który mógłby zostać przeznaczony pod nasadzenia drzew. W rejonie skrzyżowania z ul. Kanoniczą istniejący zieleniec zostanie poszerzony i przeznaczony pod zieleń urządzoną (np. park kieszonkowy). Analogiczne rozwiązanie może być zastosowane na zieleńcu w rejonie skrzyżowania z ul. św. Gertrudy, przy czym z racji na lokalizację przystanku w sąsiedztwie należałoby połączyć te dwa elementy architektonicznie tworząc tzw. zielony przystanek.



---

## UKSZTAŁTOWANIE WYSOKOŚCIOWE

Z uwagi na lokalizację obszaru opracowania w ścisłym śródmieściu funkcjonalnym, w obszarze z historycznie ukształtowaną tkanką miejską i chronionym układem urbanistycznym, priorytetem w doborze parametrów niwelety linii tramwajowej była jak najmniejsza ingerencja w ukształtowanie istniejącego układu drogowego ul. Straszewskiego, Podzamcze, św. Idziego, z jednoczesnym dążeniem do uzyskania jak najlepszych parametrów technicznych dla przejazdu tramwajów.

Przekrój podłużny przedstawiono na planszy nr 3. Długość ujętego odcinka linii tramwajowej w przekroju podłużnym wynosi 831,21 m w planie. Uwzględniając ukształtowanie terenu, długość pojedynczego toru to ok. 953,75 m (długość ta wyznaczona została na podstawie niwelety, w rzeczywistości z uwagi na promienie łuków, rozjazdy i in. wartość długości pojedynczego toru może różnić się od podanej).

Uzyskane zostały normatywne spadki podłużne - na szlaku nie przekraczają 4%, natomiast na przystankach nie przekraczają 2,5%.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, zastosowano łuki pionowe w przekroju podłużnym w każdym przypadku, gdy algebraiczna różnica pochyłeń podłużnych jest większa niż 0,6%. W zakresie wielkości łuków pionowych kształtowanych zgodnie z przedstawioną koncepcją i planszą nr 3 konieczne będzie uzyskanie odstępstw od wymaganych warunków technicznych - promień projektowanych łuków pionowych  $R=500$  m (podczas, gdy przepisy w/w rozporządzenia stanowią, iż promień łuku w przekroju podłużnym nie powinien być mniejszy niż 2000 m). Dodatkowo w projekcie ma miejsce jednoczesne występowanie łuku w przekroju podłużnym i łuku w planie, a promienie łuku w planie nie mają promienia wielkości min.  $R=200$  m.

Uzyskanie zgodnych z w/w wymaganiami parametrów nowoprojektowanej linii tramwajowej w zakresie łuków pionowych wymagałoby znaczącej ingerencji w ukształtowanie wysokościowe ulic - obniżenie ul. św. Idziego i podwyższenie ul. Straszewskiego, co m. in. uniemożliwiłoby dogodną obsługę przyległych budynków oraz koordynację wysokościową z dochodzącymi do ul. Straszewskiego, Podzamcze i św. Idziego ulicami. Na etapie wykonywania niwelety taką ingerencją uznano jako niedopuszczalną.

Przy analizie różnic wysokości stan istniejący vs stan projektowany należy mieć na względzie, iż podawane wysokości odnoszą się do wyznaczonej linii niwelety, która jest osią dwukierunkowego torowiska.

Zaprojektowane ukształtowanie wysokościowe zachowuje wysokości włączeń (mierzonych na wysokości osi ulicy) ul. Franciszkańskiej, ul. Zwierzynieckiej, ul. Poselskiej, placu Na Groblach, św. Gertrudy i Bernardyńskiej. W celu koordynacji wysokościowej przejścia linii tramwajowej w ul. Podzamcze, ul. Straszewskiego przy skrzyżowaniu z ul. Podzamcze została podniesiona - największa różnica wysokości w porównaniu do stanu istniejącego to ok. 26 cm. Wzniesienie

terenu w ciągu ul. Podzamcze w kierunku ul. Kanoniczej uległo wyłuszczeniu. Największa różnica rzędnych terenu w odniesieniu do rzędnych projektowanej niwelety linii tramwajowej to ok. 34 cm. Na wysokości osi ul. Kanoniczej różnica ta spada do ok. 5 cm. Kolejnym odcinkiem, gdzie zgodnie z przygotowaną propozycją przebiegu linii tramwajowej konieczna jest niwelacja terenu, to ok. 70-cio metrowy odcinek ul. św. Idziego przed skrzyżowaniem z ul. Grodzką. Największa różnica rzędnych terenu na tym odcinku wynosi ok. 34 cm. W rejonie tego skrzyżowania w stanie istniejącym tarcza skrzyżowania jest wyniesiona, w związku z powyższym może się okazać, że niwelacja terenu w tym miejscu nie będzie stwarzała zbyt trudności.

Przy podjęciu decyzji o przystąpieniu do szerszych prac koncepcyjnych nad przedmiotową linią tramwajową z pewnością konieczna będzie weryfikacja założonej niwelety w oparciu o mapę do celów projektowych oraz m. in. bardziej dogłębna analiza powiązania wysokościowego z przyległym zagospodarowaniem. W chwili obecnej, bazując na dostępnych materiałach stwierdzono, że takie powiązanie jest technicznie możliwe - w razie potrzeby poszerzoną powierzchnię chodnika można wykorzystać na stworzenie schodów terenowych.

Reasumując, uzyskane parametry niwelety linii tramwajowej nie spełniają wartości zalecanych dla, w szczególności, nowych tras, które mają szansę powstawać bez znaczących ograniczeń terenowych. Konieczność dostosowania trasy do ukształtowanego układu urbanistycznego implikuje odejście od zalecanych reguł. Nie musi to jednak oznaczać całkowitego zaniechania powstania przedmiotowej linii tramwajowej. Konieczne będzie natomiast ograniczenie prędkości przejazdów tramwajów (wszystkich wymagań nie udało się spełnić np. w Poznaniu<sup>6</sup> w ciągu ul. 28 Czerwca 1956 r.).

---

## ZAJĘTOŚĆ TERENU

W poniższej tabeli zestawiono podstawowe informacje o działkach, w które znajdują się w granicach inwestycji lub dowiązania do stanu istniejącego. Poniższe informacje nie pochodzą z poświadczanego wypisu z rejestru gruntów w rozumieniu ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz.U.2019.725) art.24 ust.3 oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie ewidencji gruntów i budynków, w związku z powyższym stanowią jedynie materiał poglądowy.

Właścicielem zdecydowanej większości działek jest Gmina Kraków, a zarządzającym Zarząd Dróg Miasta Krakowa. Wszystkie działki kluczowe dla inwestycji to działki drogowe. Działki, którym przypisano inny rodzaj użytkowania, są działkami, których zajęcie wynika z dowiązania do stanu istniejącego, np. dowiązanie chodników na skrzyżowaniu ul. Straszewskiego i Zwierzynieckiej, dowiązanie chodnika do wejść do budynków etc.

---

<sup>6</sup> Rychlewski J., Firlik B., Straszewski W., „Wytyczne projektowania torów tramwajowych a obecnie używany tabor tramwajowy” [w:] Archiwum Instytutu Inżynierii Lądowej nr 25, 2017

Analizując ingerencję w działki bezpośrednio przy Wawelu, tj. w szczególności w działkę nr 605/6 przy ul. Podzamcze (poz. 17 w tab. 5), należy zwrócić uwagę, iż ingerencja wynika z chęci zapewnienia szerszego ciągu pieszego (skarpa zastępowana jest murem oporowym, dzięki czemu uzyskuje się ciąg pieszy szerokości 3,5 m). Przy usytuowaniu muru oporowego bliżej jezdni istniałaby możliwość mniejszej ingerencji w w/w działkę, jednak ze szkodą dla niechronionych uczestników ruchu.

Tab. 5 Zestawienie działek - zajętość terenu pod inwestycję

| Lp. | Lokalizacja                              | Numer działki | Własność                       | Władający/ zarządca   | Użytek                                 |
|-----|--|---------------|--------------------------------|---|--|
| 1   | ul. Straszewskiego                       | 151           | Gmina Kraków                   | ZDMK  | drogi                                  |
| 2   | ul. Straszewskiego                       | 611/3         | Gmina Kraków                   | ZDMK  | drogi                                  |
| 3   | ul. Straszewskiego                       | 592/3         | Gmina Kraków                   | ZDMK  | drogi                                  |
| 4   | ul. Straszewskiego                       | 139/2         | Osoby fizyczne                 | ZDMK  | drogi                                  |
| 5   | ul. Straszewskiego                       | 75            | Gmina Kraków                   | ZDMK  | drogi                                  |
| 6   | ul. Straszewskiego                       | 610/2         | Skarb Państwa                  | ZDMK  | drogi                                  |
| 7   | ul. Straszewskiego/<br>Zwierzyniecka     | 1/2           | Osoby fizyczne                 | ---   | inne tereny zabudowane                 |
| 8   | ul. Zwierzyniecka/<br>ul. Straszewskiego | 1/1           | Osoby fizyczne                 | ----  | inne tereny zabudowane                 |
| 9   | ul. Straszewskiego                       | 542/4         | Skarb Państwa                  | Prezydium<br>Dzielnicowej Rady<br>Narodowej "Stare<br>Miasto" Wydział<br>Gospodarki<br>Komunalnej | tereny<br>rekreacyjno-<br>wypoczynkowe |
| 10  | ul. Straszewskiego                       | 542/6         | Gmina Kraków                   | MPO w Krakowie sp.<br>z o. o.   | tereny<br>rekreacyjno-<br>wypoczynkowe |
| 11  | ul. Poselska                             | 600/3         | Gmina Kraków                   | ZDMK  | drogi                                  |
| 12  | ul. Poselska                             | 600/4         | Gmina Kraków                   | ZDMK  | drogi                                  |
| 13  | pl. Na Groblach                          | 76/5          | Gmina Kraków                   | ZDMK  | drogi                                  |
| 14  | ul. Podzamcze                            | 83/1          | Gmina Kraków                   | ZDMK  | drogi                                  |
| 15  | ul. Podzamcze/<br>Bulwar<br>Czerwieński  | 609/2         | Skarb Państwa,<br>Gmina Kraków | ---   | drogi                                  |
| 16  | ul. Podzamcze/<br>św. Idziego            | 605/11        | Gmina Kraków                   | ZDMK  | drogi                                  |
| 17  | ul. Podzamcze                            | 605/6         | Skarb Państwa                  | ---   | tereny<br>rekreacyjno-<br>wypoczynkowe |
| 18  | ul. Podzamcze                            | 605/2         | Skarb Państwa                  | ZDMK  | drogi                                  |
| 19  | ul. Podzamcze                            | 605/10        | Skarb Państwa                  | Zamek Królewski na<br>Wawelu - Państwowe<br>Zbiory Sztuki   | drogi                                  |



|    |   |        |                              |   |   |
|----|---|--------|------------------------------|---|---|
| 20 | ul. Podzamcze   | 605/7  | Skarb Państwa                | Zamek Królewski na Wawelu - Państwowe Zbiory Sztuki | tereny rekreacyjno-wypoczynkowe                           |
| 21 | ul. Kanonicza   | 605/5  | Skarb Państwa                | ZDMK  | drogi   |
| 22 | ul. św. Idziego                                       | 605/9  | Skarb Państwa, Gmina Kraków  | ZDMK  | drogi   |
| 23 | ul. św. Idziego/<br>Plac im. Ojca Adama Studzińskiego | 595/3  | Skarb Państwa, Gmina Kraków  | ZDMK  | drogi   |
| 24 | Plac im. Ojca Adama Studzińskiego/ ul. Grodzka        | 595/2  | Skarb Państwa, Gmina Kraków  | ZDMK  | drogi   |
| 25 | ul. św. Idziego                                       | 606/4  | Skarb Państwa                | ---   | drogi   |
| 26 | ul. św. Idziego                                       | 606/8  | Skarb Państwa                | ---   | drogi   |
| 27 | ul. Bernardyńska                                      | 168/3  | Gmina Kraków                 | ZDMK  | drogi   |
| 28 | ul. Bernardyńska                                      | 168/1  | Gmina Kraków                 | ZDMK  | drogi   |
| 29 | ul. Bernardyńska                                      | 606/6  | Gmina Kraków                 | ZDMK  | drogi   |
| 30 | ul. Stradomska  | 165/2  | Gmina Kraków                 | ZDMK  | drogi   |
| 31 | ul. św. Gertrudy                                      | 540/14 | Osoby fizyczne               | ---   | tereny rekreacyjno-wypoczynkowe                           |
| 32 | ul. św. Gertrudy                                      | 161/1  | Gmina Kraków                 | ZDMK  | drogi   |
| 33 | ul. Stradomska  | 116/2  | Gmina Kraków, Osoby fizyczne | ----  | zurbanizowane tereny niezabudowane lub w trakcie zabudowy |

Źródło: Internetowy System Danych Przestrzennych UMK

Reasumując, na tym etapie planowania inwestycji nie stwierdza się konieczności ponoszenia kosztów wykupu działek od osób prywatnych/ spółek itp.

## TECHNOLOGIA

Torowisko zostanie wykonane z prefabrykowanych tramwajowych płyt betonowych. Dokładna technologia zostanie określona w dalszym etapie. Mając na uwadze względy estetyczne nie przewidziano budowy sieci trakcyjnej. Obecnie eksploatowane w Krakowie składy tramwajowe nie są przystosowane do poruszania się bez sieci trakcyjnej, jednak operator każde kolejne nowo zamawiane tramwaje będzie wyposażał w niezbędne urządzenia lub przystosowywał do montażu osprzętu. Przewiduje się, że w roku 2021 przystosowanych do montażu urządzeń będzie 50 składów, a w latach kolejnych dodatkowych 60 składów. Przyjęte założenia nie wykluczają możliwości budowy sieci trakcyjnej, ponieważ wzdłuż linii znajduje się rezerwa terenu pod słupy trakcyjne.

W celu zredukowania wpływu drgań powstających w trakcie przejazdu tramwaju, w szczególności na sąsiadujące z planowaną linią tramwajową zabytki, istnieje możliwość

dobrania odpowiedniej metody wibroizolacji. Jak pokazują doświadczenia wrocławskie<sup>7</sup>, a także krakowskie<sup>8</sup>, potwierdziło się działanie, a tym samym postulat stosowania mat wibroizolacyjnych w torach tramwajowych.

## PROPOZYCJA ORGANIZACJI RUCHU

Budowa linii tramwajowej wymusi istotną zmianę organizacji ruchu na ul. św. Idziego, ul. Podzamcze oraz ul. Straszewskiego. Zakłada się, że aby zapewnić sprawny przejazd tramwajów konieczne jest wprowadzenie ograniczeń w ruchu dla pozostałych pojazdów. Szczególnie istotnym jest ograniczenie ruchu tranzytowego, który jest duży w tym rejonie. Wprowadzone ograniczenia nie dotyczą rowerzystów oraz mieszkańców i dojazdów do posesji. Poniżej zaproponowano dwa warianty zmian w organizacji ruchu.

### Wariant 1

Pierwszy wariant przewiduje rozcięcie ruchu kołowego na ul. Podzamcze pomiędzy ul. Straszewskiego, a wjazdem technicznym na Planty. Od skrzyżowania z ul. Stradomską wjazd na ul. św. Idziego będzie dostępny tylko dla osób uprawnionych (w tym mieszkańców i służb technicznych). Dzięki temu zapewniony zostanie dojazd do Wawelu i ul. Grodzkiej. Dojazd zostanie również zapewniony na parking w rejonie żłobka. Pojazdy wyjeżdżające z ul. Kanoniczej będą mogły skręcić tylko w lewo w kierunku ul. Stradomskiej. Na ul. Straszewskiego ruch zostanie ograniczony tylko dla wybranych użytkowników (analogicznie jak na ul. Poselskiej i pl. Na Groblach). Zapewniony zostanie dojazd gości do hoteli Radisson Blu i Maltańskiego.

Miejsca postojowe w rejonie hotelu Radisson Blu zostaną zachowane, natomiast na dalszym fragmencie ul. Straszewskiego zostaną zlokalizowane po stronie Plant (przewiduje się 15 miejsc postojowych). W przypadku konieczności miejsca postojowe można również zlokalizować po stronie zabudowy, jednak w ograniczonej liczbie z uwagi na istniejące drzewa.

---

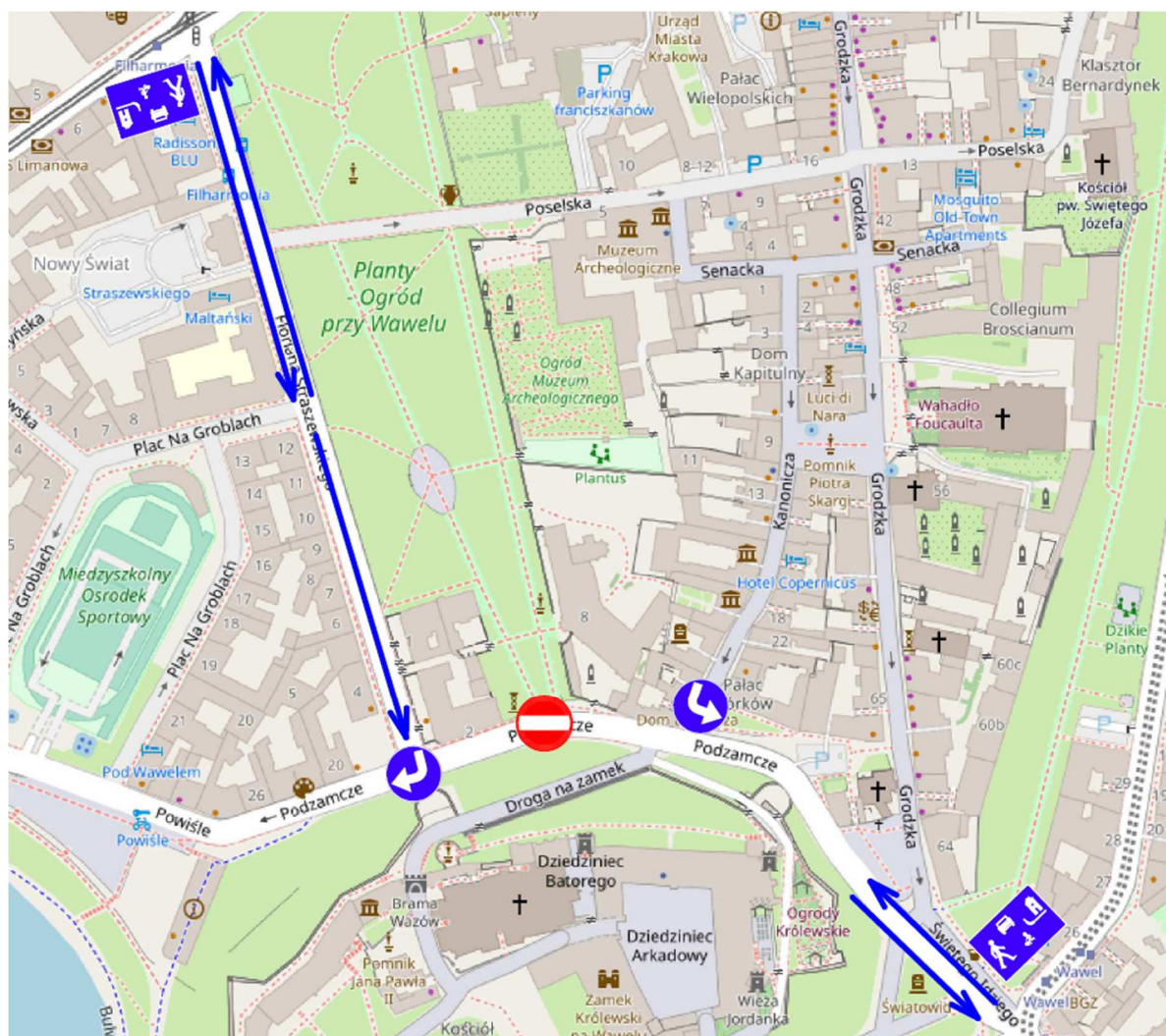
<sup>7</sup> Makuch J., "Maty wibroizolacyjne we wrocławskich torach tramwajowych", XIV Konferencja naukowo-techniczna "Drogi Kolejowe '2007", Poznań-Rosnówko, 19-20 października 2007 r.

<sup>8</sup> Targosz J., "Wpływ wibroizolacji podtorzy tramwajowych na drgania w Filharmonii Krakowskiej", [w:] Autobusy, 12/2016

## Wariant 2

Drugi wariant zakłada utrzymanie ruchu kołowego na ul. św. Idziego, ul. Podzamcze oraz ul. Straszewskiego tylko w jednym kierunku. Na dalszym etapie analiz należy określić w którym kierunku powinien odbywać się ruch oraz czy zasadnym jest wprowadzenie ograniczeń dla wybranych użytkowników. Analogicznie jak w wariantcie 1 utrzymane zostaną miejsca dla hoteli oraz dojazdu do posesji dla mieszkańców.

Budowa linii tramwajowej zakłada uzyskanie wspólnej przestrzeni dla wszystkich użytkowników w jednej płaszczyźnie. Przestrzeń ta będzie funkcjonowała jako tzw. shared space, dlatego w obu wariantach przewiduje się wprowadzenie strefy zamieszkania na całym projektowanym odcinku.



Rys. 19 Organizacja ruchu dla wariantu 1

(Źródło: opracowanie własne na bazie openstreetmap.org)

Oba warianty organizacji ruchu wpłyną na zmianę rozkładu ruchu kołowego w rejonie. Przewiduje się, że w przypadku obu wariantów ruchu kołowy w głównej mierze przeniesie się z projektowanego odcinka na ul. Dietla, ul. Konopnickiej i ul. Zwierzyniecką. W zależności od celów podróży ruch może zwiększyć się również na ul. św. Gertrudy i ul. Westerplatte. W tym



zakresie na dalszym etapie prac należy przeprowadzić dodatkową analizę w programach makro symulacyjnych.

## ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE

### ARANŻACJA PRZESTRZENI

Przedstawiona w niniejszym opracowaniu koncepcja prowadzenia linii tramwajowej od Filharmonii do Wawelu otwiera możliwości zmiany sposobu aranżacji przestrzeni, w szczególności w rejonie ul. św. Idziego przy skrzyżowaniu z ul. Grodzka. Obecnie wyznaczona geometria ul. Idziego poprzez organizację ruchu (w wyniku której w miejsce parkingu dla autokarów wstawione zostały ławki i zieleń) mogłaby zostać utrwalona poprzez zmiany geometrii ulicy, z wykształceniem skweru przy nowoprojektowanym przystanku tramwajowym.

Dodatkowo, wzdłuż szerokich ciągów pieszych można przeanalizować ustawienie elementów małej architektury np. ławek czy miejskich poidełek.

### OCHRONA ZABYTKÓW I DZIEDZICTWA KULTUROWEGO

Przykłady prowadzenia linii tramwajowych w zabytkowych centrach miast europejskich udowadniają, że współistnienie wysokosprawnego środka transportu (którym jest tramwaj) i historycznej tkanki miejskiej jest wykonalne. Przedmiotowa analiza możliwości prowadzenia linii tramwajowej zakłada wykorzystanie przy budowie tej linii nowoczesnych technologii oraz rozwiązań dopasowanych do zabytkowego charakteru obszaru Wzgórza Wawelskiego i Starego Miasta.

Proponowany w niniejszym opracowaniu przebieg linii tramwajowej zakłada jak najmniejszą ingerencję wykraczającą poza pas drogowy. Zaproponowane wstępnie rozwiązania mają na celu zwizualizowanie przebiegu linii tramwajowej i określenie wstępnych wymagań terenowych i technicznych do dalszych prac. Szczególnym wyzwaniem było prowadzenie normatywnych łuków poziomych w planie – z tego względu linię tramwajową zbliżono do Wzgórza Wawelskiego i zaproponowano oddzielenie murem oporowym.

Ponadto należy zauważyć, iż wprowadzenie linii tramwajowej w proponowanym śladzie może być szansą na wypracowanie wariantu wpisującego się w ochronę dawnego charakteru miasta.

## **PODSUMOWANIE**

W niniejszym opracowaniu przedstawiono, że prowadzenie linii tramwajowej w ciągu ul. Straszewskiego, Podzamcze, św. Idziego, w kierunku ul. św. Gertrudy jest możliwe. Wymaga jednak uzyskania odstępstw od warunków technicznych i zmniejszonej prędkości przejazdu tramwaju.

Proponowane rozwiązania wpisują się w politykę transportową podjętą przez Radę Miasta Krakowa, gdzie celem jest m. in.: dążenie do spójności systemów transportowych, dążenie do integracji przestrzennej i funkcjonalnej podsystemu transportu zbiorowego, ograniczanie dostępności Śródmieścia dla samochodów osobowych i poprawienie warunków dla pieszych.

Przedstawione analizy i opracowania muszą zostać z pewnością uszczegółowione o odpowiednie analizy branżowe i opracowanie rozwiązań konstrukcyjnych i torowych, opartych o aktualne mapy projektowe. Przy kontynuacji prac nad realizacją przedmiotowej linii tramwajowej należy zwrócić szczególną uwagę na analizę oddziaływania inwestycji na przyległą zabudowę, w szczególności na cenne obiekty zabytkowe. Przyjęte rozwiązania winny minimalizować negatywny wpływ m. in. drgań od ruchu tramwajowego.

### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

- 1) Plansze 1.1 – 1.5 – plan sytuacyjny
- 2) Plansze 2.1 – 2.5 – układ torowy
- 3) Plansza 3 - niweleta