



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”



SENER Sp. z o.o.



SENER - INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.

Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

6 grudnia 2007 r.

## SPIS TREŚCI

1. Analiza uwarunkowań wynikająca z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra
2. Uwarunkowania techniczne w zakresie technologii budowy tuneli i stacji
3. Założenia rozwoju systemu transportowego w Warszawie
4. Prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025
5. Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem
6. Parametry techniczne linii i stacji
7. Wstępny przebieg osi linii i lokalizacji stacji III linii metra
8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji
9. Oszacowanie nakładów inwestycyjnych i kosztów zakupu taboru
10. Ocena ekonomiczna inwestycji
11. Analiza porównawcza wariantów
12. Propozycja wyboru wariantu przebiegu i lokalizacji stacji III linii metra
13. Propozycje ustaleń związanych z budową i eksploatacją metra do uwzględnienia w MPZP i decyzjach administracyjnych
14. Wnioski



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

1. Analiza uwarunkowań wynikająca  
z zagospodarowania przestrzennego dla  
terenów zlokalizowanych w pasie  
możliwego oddziaływania budowy  
i eksploatacji metra

6 grudnia 2007 r.

---

Tytuł opracowania:       **Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”**

Tytuł dokumentu:       *1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra*

Zamawiający:       **Miasto Stołeczne Warszawa**  
00-950 Warszawa  
pl. Bankowy 3/5



Wykonawca:       **Sener Sp. z o.o.**  
ul. Marszałkowska 76  
00-517 Warszawa



**Sener - Ingeniería y Sistemas, S.A.**  
Severo Ochoa, 4  
Parque Tecnológico de Madrid  
28760 TRES CANTOS (Madrid)  
Hiszpania



**Biuro Projektów Architektonicznych  
i Budowlanych AiB Sp. z o.o.**  
ul. Pereca 21  
00-958 Warszawa



**DOKUMENT:**       ST3L-NT010-11

**Wersja: 1.1       Data: 6.12.2007**

|                     | Imię i nazwisko                                                        | Podpis | Data       |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|------------|
| Przygotowany przez: | <b>Andrzej Romiszewski</b>                                             |        | 06.12.2007 |
| Współpraca:         | <b>Hanna Górnicka<br/>Aleksandra Perzyńska<br/>Agnieszka Grabowska</b> | -      | 06.12.2007 |
| Sprawdzony przez:   | <b>Radosław Domagała</b>                                               |        | 06.12.2007 |
| Zatwierdzony przez: | <b>Joaquín Botella</b>                                                 |        | 06.12.2007 |

Referencja SENER:       P210A80

Nazwa pliku:       st3l-nt010-11.doc

---

## SPIS TREŚCI

|                                                                                                                                                                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. WSTĘP .....</b>                                                                                                                                                                                                 | <b>3</b>  |
| <b>2. PROJEKTOWANY WARIANTOWY PRZEBIEG III LINII METRA A<br/>UWARUNKOWANIA ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO M.<br/>ST. WARSZAWY .....</b>                                                                              | <b>3</b>  |
| <b>2.1. Charakterystyka środowiska przyrodniczego w otoczeniu wariantowych<br/>tras przebiegu III linii metra .....</b>                                                                                               | <b>4</b>  |
| 2.1.1. Położenie. Rzeźba. Usytuowanie tras metra w odniesieniu do<br>głównych jednostek fizyczno - geograficznych.....                                                                                                | 4         |
| 2.1.2. Warunki geologiczne.....                                                                                                                                                                                       | 5         |
| 2.1.3. Wody podziemne .....                                                                                                                                                                                           | 12        |
| 2.1.4. Modele wglębnej budowy geologicznej.....                                                                                                                                                                       | 14        |
| 2.1.5. Wybór najkorzystniejszego wariantu przebiegu III linii metra.....                                                                                                                                              | 16        |
| <b>2.2. Uwarunkowania przyrodnicze i kulturowe wariantowych tras przebiegu III<br/>linii metra .....</b>                                                                                                              | <b>17</b> |
| <b>2.3. Uwarunkowania przyrodnicze.....</b>                                                                                                                                                                           | <b>18</b> |
| 2.3.1. Ukształtowanie terenu.....                                                                                                                                                                                     | 18        |
| 2.3.2. Tereny zieleni .....                                                                                                                                                                                           | 19        |
| 2.3.3. Przyrodnicze obszary prawnie chronione .....                                                                                                                                                                   | 19        |
| <b>2.4. Uwarunkowania kulturowe .....</b>                                                                                                                                                                             | <b>20</b> |
| <b>2.5. Ustalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania m.st.<br/>Warszawy w zakresie środowiska przyrodniczego .....</b>                                                                                  | <b>21</b> |
| <b>3. ZBIORCZE WNIOSKI PROBLEMATYKI URBANISTYCZNEJ .....</b>                                                                                                                                                          | <b>23</b> |
| 3.1. Środowisko przyrodnicze i kulturowe miasta - ocena uwarunkowań dla<br>projektowanego wariantowego przebiegu III linii metra .....                                                                                | 25        |
| 3.2. Ocena wariantów z punktu widzenia wystąpienia przypuszczalnych<br>zagrożeń dla środowiska i wartości kulturowych .....                                                                                           | 33        |
| 3.2. Analiza zobowiązań formalno prawnych decyzji administracyjnych<br>dotyczących zabudowy, lokalizacji inwestycji celu publicznego i pozwoleń na<br>budowę. (wg załączonego spisu - w materiałach opracowania)..... | 39        |
| <b>4. SPIS RYSUNKÓW .....</b>                                                                                                                                                                                         | <b>52</b> |



|                                                                                                                                                                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5. MATERIAŁY PLANISTYCZE WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU.</b>                                                                                                                                                    | <b>53</b> |
| 5.1. Ważniejsze materiały planów wykorzystane w pracy.....                                                                                                                                                     | 53        |
| 5.2. Opracowania planistyczne związane z terenami projektowanego przebiegu<br>III linii metra.....                                                                                                             | 54        |
| 5.3. Wykaz decyzji administracyjnych dotyczących inwestycji, znajdujących się<br>na terenie projektowanej trasy metra (warianty) lub w paśmie terenu<br>przylegającym do proponowanej trasy o szer. 100 m..... | 55        |
| 5.5. Literatura problemów opracowania.....                                                                                                                                                                     | 59        |
| 5.5. Mapy, podkłady mapowe .....                                                                                                                                                                               | 59        |

## 1. WSTĘP

Analizę uwarunkowań przestrzennych, środowiskowych i infrastrukturalnych w ramach „Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji Stadion do stacji Dworzec Zachodni” wykonano dla terenów zlokalizowanych w pasie terenów możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra. Analizowano wariantowy przebieg linii metra (6 wariantów) i wynikające problemy zagospodarowania przestrzennego. Celem opracowania jest wybór przyszłego optymalnego przebiegu III linii metra. Podstawowy zakres analizy wykonano w oparciu o dostarczone materiały Zamawiającego.

Przyjęta zasadnicza skala 1:10000 szczegółowości analizy i opracowania wynika z dostępnych materiałów źródłowych oraz z praktyki opracowań urbanistycznych i ważności prawnych dokumentów planowania. Dokonano szerokiej analizy aktualnego Studium dla m. st. Warszawy i obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, związanych terenem opracowania. Przeprowadzono również analizę miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, będących w trakcie opracowania. Inne opracowania planistyczne związane z terenami projektowanego przebiegu III linii metra analizowano pod kątem przydatności dla pracy, w tym materiały opracowywane w związku z budową Stadionu Narodowego ustaleń dotyczących EURO 2012. Dokonano również analiz decyzji administracyjnych dotyczących inwestycji, znajdujących się na terenie projektowanej trasy metra.

## 2. PROJEKTOWANY WARIANTOWY PRZEBIEG III LINII METRA A UWARUNKOWANIA ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO M. ST. WARSZAWY

Wstępne uwarunkowania przestrzenne analizowano w czterech grupach problemów: środowiska przyrodniczego, kulturowego, zagadnień społecznych, inżynierii miejskiej i zagospodarowania przestrzennego miasta. Przeprowadzono analizę zapisów studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego odnoszące się do pasa terenów 50 metrów od trasy projektowanego przebiegu III linii metra. Analizie poddano sześć związanych z przebiegiem III linii metra w czterech grupach problemów:

- **środowiska przyrodniczego i kulturowego** (uwarunkowania środowiska przyrodniczego i kulturowego)
- **zagadnień społeczno – ludnościowych miasta** (miejsca zamieszkania, miejsca pracy, tereny rekreacji miasta, uwarunkowania jakości życia w mieście)
- **infrastruktury technicznej** (uwarunkowania komunikacji i transportu miasta, przebiegu głównych magistral i systemów inżynierii miejskiej)
- **uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego**

## **2.1. Charakterystyka środowiska przyrodniczego w otoczeniu wariantowych tras przebiegu III linii metra**

### *2.1.1. Położenie. Rzeźba. Usytuowanie tras metra w odniesieniu do głównych jednostek fizyczno - geograficznych*

Wszystkie wariantowe trasy III linii metra przecinają Warszawę z zachodu na wschód, przy czym po przekroczeniu Wisły (w rejonie skrzyżowania ulicy Francuskiej z ulicą Walecznych) kierunek ich przebiegu zmienia się na południowo-północny. Projektowana linia metra (wszystkie jej warianty) przebiega przez dwie podstawowe jednostki geomorfologiczne Warszawy: Zdenudowaną wysoczyznę morenową oraz Dolinę Wisły wraz z tarasami. Niezależnie od wyboru wariantu, trasa metra przecinać będzie Skarpę Warszawską – formę morfologiczną oddzielającą wysoczyznę od doliny. Część zachodnia i centralna, od Dworca Zachodniego po Skarpę Warszawską to przebieg po morenowej równinie polodowcowej, część wschodnia i północna przebiega doliną Wisły. Zdenudowana wysoczyzna morenowa to obszar położony na wysokości 102-115 m n.p.m. obejmujący przeważającą część lewobrzeżnej Warszawy. Jest to teren o mało urozmaiconej rzeźbie, silnie przekształconej przez człowieka. Bardzo nieliczne są tu naturalne drobne formy morfologiczne, natomiast często występują formy antropogeniczne.

W dolinie Wisły wydziela się pięć tarasów: dwa zalewowe (niższy i wyższy) i trzy nadzalewowe (praski, falenicki i otwocki). Niezależnie od wyboru wariantu przebiegu metra, będzie ono przecinać bardzo niewielkie fragmenty tarasu zalewowego niższego. Tras zalewowy niższy obejmuje koryto Wisły z mieliznami i z kępami oraz wąski pas

przybrzeżny położony na wysokości 0,5-1,5 m nad poziom Wisły. W rejonie omawianego terenu obszar ten leży na wysokości 76-78 m n.p.m. Po stronie praskiej metro przebiegać będzie głównie po tarasie zalewowym wyższym Wisły. Jest to płaska forma wznosząca się około 5 m nad poziom rzeki. Projektowana stacja metra zlokalizowana koło dworca autobusowego „Stadion” będzie zlokalizowana na granicy tarasu zlewowego wyższego i tarasu nadzalewowego praskiego. Jest to forma o mało urozmaiconej rzeźbie wznosząca się 4-7 m nad poziom Wisły. Na odcinku lewobrzeżnym, pomiędzy Skarpą Warszawską, a rzeką, metro (niezależnie od wybranego wariantu) przecinać będzie słabo zachowany taras praski, który w tym rejonie jest bardzo przekształcony antropogenicznie. W przypadku każdego wariantu przebiegu III linii metra, będzie ono przecinać krawędź erozyjną doliny Wisły (Skarpę Warszawską). W rozpatrywanym rejonie Skarpa Warszawska charakteryzuje się dość dużą wysokością ponad 20m.

### **2.1.2. Warunki geologiczne**

Obszar wysoczyzny polodowcowej oraz doliny Wisły charakteryzuje się na terenie Warszawy dużym zróżnicowaniem warunków geologicznych. W profilu pionowym w rejonach planowanych przebiegów III linii metra (niezależnie od wybranego wariantu) występują naprzemianległe warstwy gruntów sypkich-lodowcowych i wodnolodowcowych, spoistych-lodowcowych, a także lokalnie pylastych-zastoiskowych. Grunty naturalne w wielu miejscach miasta przykryte są w strefie przypowierzchniowej warstwą nasypów o zróżnicowanej miąższości i składzie.

Złożona i zmienna na niewielkich odcinkach, wzajemna konfiguracja gruntów jest dominującym czynnikiem kształtujących warunki geośrodowiskowe tak w okresie krótkotrwałym w czasie budowy jak i w długotrwałym okresie eksploatacji inwestycji. Występujące w profilu pionowym osady czwartorzędu, rozpoczynają się zachowanymi lokalnie, osadami preglacjalnymi spoczywającymi na nierównej powierzchni neogenu. Serię utworów preglacjalnych w Warszawie charakteryzują dwa typy osadów: piaski, mułki i łyły o charakterze jeziornym oraz piaski ze żwirami o charakterze rzeczny. Osady preglacjalne stwierdzono w wielu otworach wykonanych na terenie Warszawy.

W rejonie Ochoty i południowego Mirowa są one najpełniej wykształcone i osiągają miąższość 29 m. Osady te leżą na sedymentacyjnej lub nieznacznie zmienionej powierzchni stropowej utworów plioceńskich na wysokości 60-80 m n.p.m. i tworzą kompleks nie zaburzony procesami glaciektonicznymi, które mają miejsce na obszarze wypiętrzeń pliocenu. Poza wysoczyzną osady preglacjalne zostały wyróżnione pod dnem Wisły. Ich miąższość waha się od kilku do kilkunastu metrów. Charakteryzują się one nieco odmiennym wykształceniem, niż na wysoczyźnie i są reprezentowane przez piaski drobnoziarniste i pylaste z licznymi przewarstwieniami mułków.

Okres najstarszego zlodowacenia na terenie Warszawy wyrażony jest osadami glacialnymi oraz zastoiskowymi, przy czym w rejonie planowanych przebiegów III linii metra osady tego okresu albo nie występują (zostały usunięte w wyniku procesów erozyjnych) lub też reprezentowane są przez niewielkie płyty reziduiów o małej miąższości.

Zlodowacenie południowopolskie poprzedzone zostało okresem interglacjalnym, osady interglacjalne, reprezentowane przez żwiry i głązy, również występują lokalnie, a ich miąższość nie przekracza 2,0 m.

Zlodowacenie południowopolskie wyraża się akumulacją trzech poziomów gliny zwałowej, przedzielonymi interstadialnymi osadami rzeczными oraz osadami wodnolodowcowymi i zastoiskowymi pochodzącymi prawdopodobnie z okresów dwóch stadiałów. Osady tego zlodowacenia osiągają duże miąższości dochodzące do kilkudziesięciu metrów. Zachowały się one głównie w głębokich dolinach, wytworzonych w interglacjale poprzedzającym zlodowacenie, co między innymi stwierdzono w dolinie Wisły. W glinach zwałowych zlodowacenia południowopolskiego występują liczne kry osadów trzeciorzędowych.

Najstarsze gliny zlodowacenia południowopolskiego są bardzo zwarte z licznymi głązami i przemazami iłów pstrych, wapniste o miąższości kilkunastu metrów. Strop tego poziomu glin występuje na wysokości 20-30 m n.p.m. Między dolnym, a środkowym poziomem glin zlodowacenia południowopolskiego występują osady piaszczysto-żwirowe i lokalnie torfy, ich maksymalna stwierdzona miąższość wynosi 18 m. Środkowy poziom glin zwałowych reprezentowany jest przez gliny piaszczyste z licznymi głązami o miąższości do kilkunastu metrów. Najmłodszy poziom glin zwałowych zlodowacenia południowopolskiego podścielony jest warstwą drobno

i średnioziarnistych piasków wodnolodowcowych o miąższości kilku metrów. Najmłodsze gliny mają miąższość kilkudziesięciu metrów. Są to osady zwarte, miejscami piaszczyste.

Najpełniejszy profil osadów rzecznych interglacjału wielkiego występuje w osi doliny Wisły, gdzie wykształcony jest w postaci czterech cykli osadów rzecznych o miąższości 53 m. Każdy cykl reprezentowany jest w spągu przez piaski różnoziarniste z licznymi otoczkami i żwirami, na których leżą piaski drobno i średnioziarniste. W stropie trzeciego i czwartego cyklu występują mady i namuły piaszczyste o miąższości do 2,5 m. Miejscami, w dolinie Wisły, w osadach trzeciego cyklu sedimentacyjnego stwierdzono mułki piaszczyste ze żwirami, upodabniające się w swym charakterze do gliny zwałowej. Taką nietypową glinę zwałową zanotowano również na wysoczyźnie w stropie czwartego cyklu osadów rzecznych interglacjału wielkiego. Gлина ta występuje np. w rejonie Placu Konstytucji. Są to osady o miąższości do 3 m, które nie tworzą jednolitego poziomu i występują nieregularnie.

W okresie poprzedzającym zlodowacenie środkowopolskie, w dolinach i obniżeniach z okresu interstadiału wielkiego akumulowane były osady zastoiskowe. Występują one między innymi w rejonie ulicy Polnej, na Placu Unii Lubelskiej, ulicy Waryńskiego, ulicy Litewskiej, Placu Zbawiciela i Konstytucji, ulicy Londyńskiej, itd. Wykształcone są w postaci iłów warwowych z warstewkami piasków pylastych, miąższość tych osadów waha się od kilku do ponad 20m (maksymalna stwierdzona w rejonie ul. Narbutta i Wiśniowej wynosi 40 m). Spąg tych osadów na wysoczyźnie zalega na wysokości 80-90 m n.p.m., a w dolinie Wisły około 45 m n.p.m. W utworach tych stwierdzono liczne zaburzenia glaciektoniczne.

Przed nasunięciem lądolodu zlodowacenia Odry na rozległym obszarze wysoczyzny osadzały się piaski i żwiry wodnolodowcowe. Miąższość tych utworów wynosi maksymalnie kilkanaście metrów. Osady zastoiskowe i wodnolodowcowe przykryte są kilkudziesięciometrową warstwą gliny zwałowej. Występuje ona powszechnie jako ciągły, zwarty poziom w obrębie wysoczyzny oraz zachowała się w wielu miejscach w dolinie Wisły. Gliny zwałowe zlodowacenia Odry są zwięzłe, piaszczyste z głazami. Znane są w nich liczne kry iłów plioceńskich, a także kry osadów mioceńskich i oligoceńskich. W miejscach gdzie glina zlodowacenia Odry została częściowo lub całkowicie wyerodowana występują osady rzeczne interstadiału Pilicy.

Złodowacenie Warty na terenie Warszawy zaznaczyło się gliną zwałową oraz osadami zastoiskowymi. W obniżeniach powierzchni gliny zwałowej złodowacenia Odry osadziły się utwory zastoiskowe, o miąższości kilku metrów, wykształcone w postaci zwięzłych iłów przewarstwionych mułkami i piaskami pylastymi. Największą miąższość tych utworów (11,3 m) stwierdzono w rejonie ulicy Koszykowej i Hożej. W stropie osadów zastoiskowych powszechnie występują piaski wodnolodowcowe o miąższości kilkunastu metrów. Piaski te nawiercone są we wszystkich otworach wykonywanych na terenie Warszawy. Utwory zastoiskowe i wodnolodowcowe pokrywa glina zwałowa; najczęściej tworzy ona ciągły poziom o miąższości od 1,5 do kilku metrów. W rejonie Ogrodu Saskiego występuje ona w postaci izolowanych, cienkich płatów. Jest to glina silnie spiaszczona, w stropie zwietrzała.

Osady interglacjału eemskiego wykształcone są w facji rzecznej i jeziornej. Utwory rzeczne reprezentowane są przez żwiry z otoczkami i domieszką pisaków gruboziarnistych. W skład osadów jeziornych wchodzi gytie, kreda jeziorna, torfy, mułki i piaski jeziorne. Osady tego typu wypełniają między innymi dolinę rynnową przecinającą miasto z Żoliborza poprzez Wolę i Szczęśliwice po Okęcie (tzw. rynnę żoliborską). Długość tej doliny wynosi 12 km, a szerokość 250 do 750 m. W rejonie Saskiej Kępy, pod dnem Wisły, osady eemskie wykształcone są w postaci gytii.

Podczas złodowaceń północnopolskich lądolód nie objął swym zasięgiem terenu Warszawy. W tym czasie utworzyło się tzw. zastoisko warszawskie, które zajęło znaczną część obszaru doliny Wisły z okresu interglacjału emskiego. Osady zastoiska warszawskiego reprezentowane są przez zwięzłe ily warwowe oraz piaski zastoiskowe. Utwory zastoiskowe pokrywają piaski rzeczne najwyższego tarasu nadzalewowego (otwockiego). W późniejszym okresie Wisła rozcięła osady poziomu tarasu otwockiego, wcinając się pod wyższy taras nadzalewowy (falenicki) i osadziła kilkumetrową warstwę piasków. Później Wisła wcina się z kolei pod niższy taras nadzalewowy (praski), a u schyłku złodowacenia północnopolskiego wyerodowała na znacznej powierzchni osady zastoiska warszawskiego. Od starszego dryasu do połowy allerodu w dolinie Wisły były osadzane piaski drobnoziarniste o miąższości do 10 m. Na nich później zostały zaakumulowane mady pylasto-piaszczyste o bardzo zmiennej miąższości od 0,8 do 10 m.

Na rozległym obszarze wysoczyzny stwierdzono obecność mułków lessopodobnych. Występują one od Służewca po Ogród Saski. Charakteryzują się bardzo niewielką miąższością od 20 do 40 cm. W wielu miejscach miasta na wysoczyźnie zbudowanej na powierzchni z glin zwałowych, występują eluvia tych glin. Są to utwory piaszczysto-ilste z domieszką żwiru i pyłu, bezstrukturalne o miąższości od 0,3 do 2,0 m.

Wcięcie się Wisły pod taras zalewowy nastąpiło w optimum holocenu, osiągając poziom zbliżony do obecnego. Po okresie erozji Wisła zakumulowała piaski z przewarstwieniami mułków pylasto-piaszczystego. Z tych samych osadów zbudowane są mielizny i kępy współczesnego łóżyska Wisły.

Na szczególną uwagę zasługuje rejon strefy krawędziowej wysoczyzny (skarpa warszawska). Skarpa doliny została wycięta w okresie interglacjału eemskiego, gdy Wisła rozcięła wysoczyznę i wytworzyła stromą krawędź o wysokości względnej rzędu 25 m. W profilu skarpy odsłaniają się kolejno osady czwartorzędowe: osady rzeczne interglacjału mazowieckiego a następnie utwory wodnolodowcowe i miejscami zastoiskowe zlodowacenia Warty, podścielające miększe poziomu glin zwałowych stadiału maksymalnego i mazowiecko-podlaskiego, rozdzielone łąkami i mułkami zastoiskowymi i piaskami wodnolodowcowymi. Osady te podścielone są osadami ilastymi neogenu, o zmiennej konfiguracji stropu, w większości o powierzchniach konsekwentnie nachylonych w kierunku doliny.

W rejonie ulic Świętokrzyskiej, Oboźnej i Tamki strop łąk jest zaburzony gwałtownie i wypiętrzony, zaburzone są także utwory zastoiskowe. Występują liczne kieszenie utworów piaszczystych. Warunki geologiczne skarpy sprawiają, że jest ona podatna na procesy osuwiskowe, spęływanie pokryw glebowych oraz deformacje filtracyjne, czemu sprzyja infiltracja wód powierzchniowych w głąb skarpy, powstawanie niekontrolowanych wycieków, wysięków i wymyc sufozycznych na kontaktach warstw.

Pierwotny układ warstw na zboczu i u jego podnóża jest zatarty obecnością koluwiów osuwiskowych, pokryw deluwialnych oraz licznymi nasypami. Pierwotne warunki geologiczne na Skarpie Warszawskiej zostały zmienione nie tylko w wyniku długotrwałych naturalnych przekształceń przyrodniczych, lecz od chwili zasiedlenia

przez człowieka zbocze skarpy i przyległa doń część wysoczyzny poddane zostały silnemu przekształceniu na skutek aktywności ludzkiej.

Przekształcenia te polegały w szczególności na rozcięciu wykopami krawędzi skarpy w celu poprowadzenia ulic łączących wysoczyznę z tarasami u jej podnóża oraz na lokowaniu na niej zabudowy. Wieloletnie doświadczenia i prowadzona inwentaryzacja zniszczeń wskazują na wrażliwość tego rejonu na przemieszczenia i osiadania.

Stateczność wielu z tych obiektów jak również podtrzymujących je murów oporowych jest obecnie naruszona. Jest to rejon o okresowej aktywności osuwiskowej, podatnych na powolne niszczenie obiektów szczególnie w wyniku pełzania.

Przedstawiony powyżej zarys budowy geologicznej terenów położonych w rejonie projektowanej III linii metra ukazuje duży stopień skomplikowania tej budowy i świadczy, że niezależnie od wyboru wariantu mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- osuszenie warstwy powierzchniowej,
- uruchomienie niekontrolowanych połączeń hydraulicznych,
- migracja zanieczyszczeń,
- zjawiska sufozji,
- osiadanie obiektów,
- osuwiska.

Na omawianym terenie gliny zwałowe, występują na kilku poziomach. Dolne poziomy są często silnie zredukowane, zaburzone glacitektonicznie lub zachowane w formie szczątkowej w dnach i zboczach rynien oraz jako koluwia kopalne na zboczach. Stropowe partie glin zwałowych są często zwietrzałe i nieco osłabione pod względem nośności. W glinach zwałowych mogą występować niewielkie zawadnione soczewki piaszczyste o lokalnym znaczeniu prowadzące wodę pod ciśnieniem. W profilu osadów wysoczyzny występują również grunty zastoiskowe, których zmienne poziomy w szczególności stanowią wypełnienia doliny rynnowej Żoliborsko-Szczęśliwickiej oraz rozległe pokrywy ilasto-pylaste utworzone w jeziorach zastoiskowych. Zmienność facjalna i litologiczna oraz konfiguracja ułożenia tych osadów jest duża i mogą w nich występować wody pod ciśnieniem. Utwory zastoiskowe starszych zlodowaceń są zaburzone glacitektonicznie. W utworach

młodszych, występujących powierzchniowo występują w nich przewarstwienia torfów i gytii.

Powierzchnia terenu na wysoczyźnie jest silnie przekształcona antropogenicznie. Występują na niej liczne grunty nasypowe o zmiennej miąższości oraz ślady licznych, zasypanych wyrobisk poeksploatacyjnych, ciągnące się od Śródmieścia aż po daleką Wolę. Powierzchnia stropu osadów plicenu jest silnie zróżnicowana morfologicznie w wyniku bądź erozji wód przepływających w rynnach lodowcowych, bądź wypiętrzeń wywołanych naciskiem lądolodu.

Trasa metra na obszarze wysoczyzny przecina dwie takie struktury.

Jedno z nich to obniżenie stropu iłów na terenie Woli, zwane rynną żoliborsko-szczęśliwicką. Strop iłów poznańskich obniża się w tym rejonie do rzędnej 50 m npm. Rynna ta wypełniona jest młodszymi osadami o zmiennym rozprzestrzenieniu. Lokalnie w dnie doliny pod poziomami gliny zwałowej występują osady sypkie oraz osady zastoiskowe. Na skłonach rynny rozwinięte są ślady procesów zboczowych. System układu warstw spoistych i sypkich jest tu bardzo złożony.

Rynny erozyjne tego typu, z których główna na wysoczyźnie znajduje się na północ od rozpatrywanego rejonu, odegrały rolę inicjalną dla przepływu pra-Wisły i zostały później zapełnione młodszymi osadami o bardzo zmiennym uziarnieniu i sekwencji sedymentacyjnej i stanowić mogą ciągi przepływu wód o kierunku poprzecznym do trasy metra.

Drugi typ struktury przecinany przez linie metra związany jest z tektoniką glacialną. Od północnego wschodu oraz od południowego zachodu rynnę Żoliborsko-Szczęśliwicką ograniczają dwa wypiętrzenia glacitektoniczne iłów plicieńskich. Wypiętrzenia te są jednak niewielkie i znajdują się w znacznej odległości od strefy zasięgu wpływów metra. Stanowią one jednak bariery wodonośne po obu brzegach rynny.

Trasa metra bezpośrednio przecina natomiast główne wypiętrzenie stropu iłów poznańskich w rejonie ul. Marszałkowskiej, przebiegające na tym odcinku w kierunku zbliżonym do osi Wisły. Jest to rozległy, wąski wysad, przebiegający w kierunku NW - SE. W wysadzie tym strop iłów wyniesiony jest powyżej rzędnej 110m npm i lokalnie odsłania się na powierzchni. Po jego obu stronach osady są silnie zaburzone i ułożone stromo.

Z przebiegiem III linii metra przez obszar wysoczyzny związane będą częściowo odmienne problemy niż te, które występowały wzdłuż I linii. Wynika to z faktu innego kierunku przebiegu projektowanej linii metra w stosunku do wiodących struktur geologicznych. Główne osie strukturalne podłoża wysoczyzny związane z wypiętrzeniami i obniżeniami stropu iłów neogeńskich są generalnie równoległe do doliny Wisły. Wtórne, młodsze struktury, takie jak rynna szczęśliwicko-żoliborska też nawiązują do tych kierunków. Stąd zmienność warunków geologicznych wzdłuż linii I jest mniejsza niż w przypadku linii III (niezależnie od wyboru wariantu).

Równoleżnikowy kierunek przebiegu zachodniej części III linii metra przez obszar wysoczyzny powoduje znacznie większe zróżnicowanie problematyki geologiczno - środowiskowej. Trasa przecina głębokie, pogrzebane doliny, wypełnione utworami gliniastymi (glacjalnymi i zastoiskowymi) oraz utworami sypkimi i organicznymi. Zmienność ta wpływa na znaczne zróżnicowanie warunków prowadzenia robót. Jednocześnie tworzenie nowej, antropogenicznej struktury linijnej, jaką jest tunel szlakowy metra, może również kreować nowe drogi połączeń hydraulicznych w podłożu.

### *2.1.3. Wody podziemne*

III linia metra będzie przebiegać w zasięgu czwartorzędowego piętra wodonośnego. Duża pozioma zmienność tych osadów wzdłuż trasy metra na wysoczyźnie powoduje lokalne silne zróżnicowanie warunków hydrogeologicznych.

Ogólnie I swobodne zwierciadło wód stabilizuje się na rzędnej 30-32 m nad poziom 0 Wisły, natomiast II zwierciadło (w wielu miejscach napięte izolującymi warstwami utworów nieprzepuszczalnych) stabilizuje się na rzędnej 26-27 m nad poziom 0 Wisły. W warunkach braku ciągłych warstw izolacyjnych poziomy wód w utworach czwartorzędowych są połączone. Miąższości warstw wodonośnych są jednak bardzo zmienne, a zwierciadło pierwszego, swobodnego poziomu wodonośnego może wystąpić na głębokości od 1 do 10 m.ppt. W obrębie nieprzepuszczalnych glin zwałowych spotyka się izolowane soczewki wodonośne.

Stosunki wodne w naprzemianległych czwartorzędowych utworach sypkich i spoiстых na wysoczyźnie zależą głównie od lokalnych połączeń hydraulicznych. Przy

analizowaniu profilów trudna do oceny jest rola utworów zastoiskowych piasków pylastych, gliniastych i ilastych, które mimo tego, że są praktycznie niewodonośne, to jednak ze względu na dużą zmienność facjalną, nie zawsze stanowią warstwę izolacyjną. Równocześnie grunty te są mało odporne strukturalnie na działanie zmiennych obciążeń i łatwo może w nich dojść do utraty stateczności i przebieć hydraulicznych.

Praktycznie pozbawione warstw wodonośnych są obszary, na których utwory pliocenские występują płytko.

Główne kierunki odpływu wód na wysoczyźnie są zmienne i uwarunkowane głównie morfologią stropu utworów pliocenских. Wypiętrzenia tworzą naturalne bariery dla przepływu wód gruntowych. Równocześnie w obniżeniach erozyjnych kształtuje się lokalny system drenazowy ograniczony zasięgiem zboczy utworów nieprzepuszczalnych. Na trasie metra układ obu tych struktur jest poprzeczny do przebiegu linii metra. Stąd też generalne kierunki spływu wód podziemnych na wysoczyźnie mają przebieg ku NW i SE.

Warunki hydrogeologiczne są głównymi naturalnymi czynnikami wpływającymi ujemnie na stateczność skarpy warszawskiej. Generalny spływ wód gruntowych z przylegającego do skarpy obszaru wysoczyzny odbywa się ku dolinie Wisły. Spływ wód odbywa się po stropie nieprzepuszczalnej warstwy iłów poznańskich lub innych nieprzepuszczalnych gruntów spoistych. Powstają wsięki wodne oraz źródła. Nawodnienie powoduje uplastycznienie gruntów spoistych, ich splezywanie oraz procesy sufozji kontaktowej. Złożony system połączeń hydraulicznych, typowy dla osadów czwartorzędowych budujących wysoczyznę, powoduje, że izolacje zwierciadła wody w wielu strefach skarpy znajdują się powyżej zbocza skarpy a wartości ciśnienia są zróżnicowane.

Poziom zwierciadła wody na tarasach kształtuje się na głębokości 2 do 5 m, a wahania zwierciadła wody mogą dochodzić do dwóch metrów. Ogólnie zwierciadło wód gruntowych występuje 3-4 m ppt na tarasie nadzalewowym oraz 2 m ppt na tarasie zalewowym, a generalnie spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku Wisły.

#### 2.1.4. Modele głębokiej budowy geologicznej

Na obszarze wysoczyzny polodowcowej wyznaczono sześć modeli budowy geologicznej: A, B, C, D, E, F.

Model A: Konstrukcja obiektu przebiega w obrębie gruntów spoistych glacialnych (glin zwałowych). W spągu gliny zwałowe podścielone gruntami sypkimi nawodnionymi. W nadkładzie glin zwałowych mogą wystąpić niewielkiej miąższości nasypy. Zwierciadło wód gruntowych ma charakter napięty. Brak bezpośrednich połączeń hydraulicznych między poziomami wodonośnymi.

Model B: Na powierzchni grunty sypkie ewentualnie przykryte nasypami niewielkiej miąższości. Całość konstrukcji obiektu przebiega w miąższych gruntach sypkich, nawodnionych różnego wieku. W spągu konstrukcji utwory sypkie nawodnione. Pełny kontakt hydrauliczny czwartorzędowych wód gruntowych.

Model C: Na powierzchni grunty spoiste ewentualnie przykryte nasypami niewielkiej miąższości. Całość konstrukcji obiektu przebiega w gruntach spoistych (glinach zwałowych). Lokalnie, mało zasobne poziomy wód gruntowych bez kontaktu hydraulicznego.

Model D: Rejon złożonej i zmiennej budowy geologicznej. Konstrukcja obiektu będzie przebiegać w na niewielkim odcinku w obrębie gruntów spoistych glacialnych (glin zwałowych). W nadkładzie glin zwałowych mogą wystąpić utwory sypkie różnego wieku i genezy bez izolacji, przykryte niewielkiej miąższości nasypami. W spągu konstrukcji zmiennie grunty spoiste, również sypkie nawodnione, w tym grunty zastoiskowe. Lokalnie brak izolacji gruntami nieprzepuszczalnymi tak w stropie, jak i spągu konstrukcji. Konieczność zabezpieczeń i odwodnień stref bez izolacji ze względu na możliwość uruchomienia niekontrolowanych połączeń hydraulicznych, lokalne przesuszenie, osiadanie, sufozję, deformacje powierzchni.

Model E: Konstrukcja obiektu przebiega w utworach plioceńskich pod nadkładem osadów czwartorzędowych, głównie glin zwałowych z niewielkimi resztkowymi śladami gruntów sypkich w spągu. Kontakty hydrauliczne z powierzchnią utrudnione izolującą, stropową warstwą osadów plioceńskich, w większości bezpośrednio przykrytych glinami zwałowymi. Ich przecięcie może spowodować przemieszczenia lokalnych piasków do tunelu.

Model F: Konstrukcja obiektu przebiega w obrębie rynny erozyjnej żoliborsko-szcześliwickiej. Zbocza rynny budują grunty spoiste i nadległe sypkie. Jako wypełnienia doliny występują naprzemianległe grunty piaszczyste i ilaste lub pylaste zastoiskowe. Lokalne wystąpienia gruntów organicznych. W strefie zboczowej rynny rynny znacznie zróżnicowane facjalnie i litologicznie osady, możliwość wystąpienia kopalnych koluwiów na zboczach, lokalne rezidua glin zwałowych. Złożone kontakty hydrauliczne. Możliwość uplastycznienia stropowych partii gliny zwałowej w obniżeniach. Na powierzchni wystąpienia gruntów organicznych nienośnych. W strefie głównych przegłębień rynna wcięta jest głęboko w starsze osady czwartorzędowe sięga w kilka poziomów glin zwałowych, także poniżej spągu konstrukcji. Brak ciągłej warstwy izolacyjnej. Złożone połączenia hydrauliczne. W razie uruchomienia przepływów otwarte połączenia hydrauliczne w lokalnych poziomach wodonośnych nadkładu grożą dopływem do tunelu. Możliwe procesy sufozji oraz uplastycznienia glin zwałowych pod konstrukcją tunelu. Pod dnem tunelu pozostawiona niewielka warstwa utworów spoistych, izolująca od podścielających gruntów sypkich zawodnionych.

#### Skarpa warszawska

Model G: Strefa skarpy warszawskiej, osady czwartorzędowe występują na osadach pliocenu. Strop iłów plioceńskich zapada ku wschodowi, stanowiąc powierzchnię poślizgu dla osuwisk konsekwentnych. Strefa powierzchniowa skarpy jest silnie zmieniona antropogenicznie, a u podnóża występują ślady obniżeń erozyjnych lub starorzeczy zatarte przez napłynięte koluwia i grunty nasypowe. Predyspozycja do powstawania osuwisk i trwają czynne procesy zboczowe.

#### Dolina Wisły

Model H: Budowa geologiczna średnio złożona. Spąg konstrukcji usytuowany w utworach spoistych neogenu, powyżej grunty sypkie bez izolacji od powierzchni. Izolacja spągu konstrukcji niepełna ze względu na zmienną konfigurację stropu iłów neogenu. W spągu konstrukcji lokalnie piaski zawodnione. Możliwość występowania lokalnych utrudnień w odcięciu dopływów do wykopu stacji, i zamocowania ścian szczelinowych przy zmiennym położeniu warstwy nieprzepuszczalnej iłów w podłożu; także konieczność izolacji stropu tuneli lub ścian konstrukcyjnych stacji. Może wystąpić zjawisko korozji gdyż wody są zanieczyszczone, słabo agresywne do betonu.

Lokalnie na terenie Solca, nasypy gruzowe mogą stanowić przeszkody w głębieniu wykopu, zawierając elementy zniszczonych konstrukcji przedwojennych.

Model I: Złożona i zmienna budowa geologiczna. Konstrukcja będzie przebiegać przez duże rynny erozyjne w stropie iłów neogenu. W nadkładzie występują utwory sypkie, różnoziarniste z licznymi wkładkami pyłów. W rynnach może być zachowany odrębny reżim hydrogeologiczny pod lokalnym przykryciem warstwą spoistych gruntów morenowych. Możliwość wystąpienia dwóch lub więcej lokalnych poziomów wodonośnych o lokalnym, poprzecznym do trasy rozprzestrzenieniu. Na powierzchni występują ślady gruntów humusowych den dolinnych i obniżeń bezodpływowych holocenu, starorzecza, lokalne nasypy oraz baseny Portu Praskiego.

Model J: Konstrukcja przechodzi całkowicie w utworach sypkich, nawodnionych bez warstwy izolacyjnej od powierzchni. W spągu konstrukcji występują izolujące, nieprzepuszczalne i półprzepuszczalne iły neogenu

#### *2.1.5. Wybór najkorzystniejszego wariantu przebiegu III linii metra*

Niezależnie od wybranego wariantu przebiegu III linii metra, realizacji inwestycji może spowodować następujące przekształcenia i oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne:

- zmiany nawodnienia gruntów spoistych a w szczególności glin zwałowych na skutek uruchomienia połączeń hydraulicznych. Gliny zwałowe są gruntami podatnymi na oddziaływanie zmiennego nawilgocenia. Wahania wilgotności w zakresie do 10% prowadzą w nich do przemiany plastycznego gruntu w materiał o charakterze słabej skały. Na procesy lokalnej zmiany ich wilgotności wpływa konfiguracja ich stropu, w depresjach dochodzi do lokalnego uplastycznienia, wyniesienia są przesuszane;
- lokalnego, zmiennego odprężenia i dociążenia gruntów na skutek zmiany warunków hydrogeologicznych oraz wykonywania wykopów i obciążania konstrukcjami;
- procesów wyciskania lub osiadania podłoża na skutek pęcznienia i skurczu oraz konsolidacji
- zmiany właściwości gruntów na skutek obciążeń dynamicznych,

- uruchomienia przepływów prowadzących do procesów sufozji przy przecięciu kontaktów gruntów sypkich z powierzchnią,
- uruchomienia migracji zanieczyszczeń z powierzchni do wód gruntowych.

Spośród wydzielonych modeli budowy geologicznej do najtrudniejszych i najbardziej kolizyjnych z punktu widzenia uwarunkowań geośrodowiskowych należą strefy: B, D, F, G i H (koryto Wisły).

We wszystkich wariantach linia metra przecinać będzie strefy F, G i H.

Natomiast linia w wariantach 1, 2 i 3 omija strefę B i D, dlatego też wybór któregoś z tych przebiegów wydaje się najkorzystniejszy z punktu widzenia warunków gruntowo-wodnych.

## **2.2. Uwarunkowania przyrodnicze i kulturowe wariantowych tras przebiegu III linii metra**

W opracowaniu przedstawiono analizę przebiegu sześciu proponowanych wariantów przebiegu trasy metra. Założono pas o szerokości 100 m (po 50 m po obu stronach wyznaczonych linii poszczególnych wariantów), który najprawdopodobniej wymagał będzie zajęcia w trakcie budowy trasy. W analizie i ocenie poszczególnych wariantów uwzględniono zarówno etap eksploatacji, jak i etap realizacji. Założono przebieg podziemny metra na całym projektowanym odcinku.

Wariantowe trasy przebiegu III linii metra przedstawiono na fragmentach map problemowych w skali 1:10 000 obejmujących rejon projektowanych wariantów trasy metra, stanowiących załączniki do Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Stołecznego Warszawy, przyjętego uchwałą Rady m.st. Warszawy nr LXXXII/2746/2006 z 10 października 2006 r.

Wykorzystano następujące mapy:

- Środowisko przyrodnicze – uwarunkowania rozwoju – (Rysunek I.4)
- System przyrodniczy – kierunki rozwoju – (Rysunek II.3)
- Ochrona dziedzictwa kulturowego – kierunki rozwoju – (Rysunek II.2).

## 2.3. Uwarunkowania przyrodnicze

Wszystkie przedstawione do analizy warianty przebiegu trasy metra przebiegają przez obszar wysoczyzny, przecinają skarpe warszawską a następnie dolinę Wisły na odcinku między Mostem Łazienkowskim, a mostem Poniatowskiego. Trasa przebiega przez obszar śródmiejski miasta o dużej intensywności zabudowy współczesnej i historycznej lub o historycznych założeniach. Środowisko przyrodnicze jest silnie przekształcone, zachowujące swój naturalny charakter jedynie w korycie Wisły.

### 2.3.1. Ukształtowanie terenu

Począwszy od rejonu Dworca Zachodniego trasa przebiega wzniesieniami oraz górnymi partiami zboczy wysoczyzny erozyjno – denudacyjnej Równiny Warszawskiej, w strefie wysokości 98-113 m n.p.m. (20-30m p.”0” Wisły) i jej wierzchozinami w rejonie Filtrów Warszawskich i skrzyżowania ul. Chałubińskiego z ul. Koszykową i ul. Wawelską. W rejonie tym przecina Skarpę Warszawską, charakteryzującą się stromymi zboczami, nachylonymi ponad 20st i o wysokości dochodzącej do 20m.

Dolina Wisły w tym rejonie jest stosunkowo wąska, ale z wyraźnie rozwiniętym płaskim tarasem nadzalewowym – Soleckim. Powierzchnia ta nie podlega zalewom, położona jest na zawalu. Powierzchnia tarasu nadbudowana jest nasypami ziemnymi o miąższości przekraczającej 2m. Obecna powierzchnia tarasu wyniesiona jest ponad 7-9 m ponad zwierciadło wody w Wiśle. Taras zalewowy Wisły, występujący w granicach wałów przeciwpowodziowych jest w tym rejonie stosunkowo wąski, na lewym śródmiejskim brzegu nierozwinięty. Na prawym stanowi wąski pas porośnięty zakrzewieniami i zadrzewieniami łęgowymi, podlegający corocznym zalewom w granicach międzywału. Zalewom corocznym nie podlega tras zalewowy na zawalu, w rejonie Stadionu. Jego płaska powierzchnia wyniesiona jest tu 3-5 m ponad zwierciadło wody w Wiśle.

Niezależnie od przyjętego wariantu przebiegu metra należy liczyć się z lokalnymi przekształceniami obecnego ukształtowania terenu, zwłaszcza na terenie Skarpy Warszawskiej. Ponadto, jakiegokolwiek działania w tym rejonie stanowią zagrożenie uruchomienia bądź intensyfikacji procesów osuwiskowych.

### 2.3.2. Tereny zieleni

W rejonie przebiegu planowanego metra występują tereny o szczególnych walorach przyrodniczo-krajobrazowych. Są to przede wszystkim łągi, zarośla wierzbowe i murawy zalewne nad Wisłą po jej praskiej stronie, gdzie stanowią niemal ciągłą strefę w obszarze śródmiejskim praskim. Na lewym brzegu Wisły na Skarpie Warszawskiej położone są największe parki warszawskie o historycznych założeniach z licznymi reliktnymi i pionierami roślinności naturalnej, jak: Park Łazienkowski i Park Ujazdowski z kanałem Piaseczyńskim, Park im. Marsz. Śmigłego-Rydza, Park Kultury i Park ul. Książęca. Obszar wysoczyzny jest znacznie uboższy w tereny zieleni, a ich walory przyrodnicze są nieco niższe. Należy do niego teren zieleni położony między ul. Filtrową a Wawelską, ul. Krzyckiego, ul. Łęczycką oraz rozległy obszar Pól Mokotowskich. Utrzymanie terenów zieleni, szczególnie położonych na Skarpie Warszawskiej i tarasie nadzalewowym uwarunkowane jest zachowaniem dotychczasowych stosunków wodnych i stabilności Skarpy.

### 2.3.3. Przyrodnicze obszary prawnie chronione

W myśl Ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, międzywale Wisły w omawianym rejonie objęte jest dwiema formami ochrony przyrody.

- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu – Rozporządzenie Nr 3 Wojewody Mazowieckiego z dn. 13 lutego 2007 r. w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu wprowadza szereg ustaleń zmierzających do zachowania ekologicznej funkcji korytarza Wisły, a także zakazów – istotnych z punktu widzenia planowanej inwestycji metra - m.in. zakaz realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu art. 51 ustawy z dn. 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska oraz zakaz wykonywania prac ziemnych trwale zniekształkających rzeźbę terenu.

- Obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 – Dolina Środkowej Wisły (kod obszaru PLB 14 0004) wprowadzony Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Celem ochrony w tym przypadku jest ochrona populacji dziko występujących ptaków w dolinie Wisły i ochrona ich siedlisk w niepogorszonym stanie.

Zgodnie z przepisami Ustawy o ochronie przyrody, projekt przedsięwzięcia o potencjalnym lub pośrednim wpływie na stan obszaru natura 2000, jaki jest planowana budowa metra, podlega ocenie dokonywanej na podstawie tytułu I działu VI ustawy z dn. 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska. Ocena ta dotyczy ewentualnych skutków przedsięwzięcia w odniesieniu do siedlisk i gatunków ptaków, dla których powołany został OSO-Dolina Śródkowej Wisły.

Trasa III linii metra niezależnie od wariantu przebiegu przechodzi przez obszary prawnie chronione i stanowi potencjalne zagrożenie dla zachowania ich walorów i funkcji ekologicznych.

## **2.4. Uwarunkowania kulturowe**

Planowana linia metra, niezależnie od przedstawianych wariantów, przebiega przez obszar uznany za pomnik historii zarządzeniem Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej (M.P. z 1994 r. Nr 50 poz. 423). Obszar ten to historyczny zespół miasta z Traktem Królewskim i Wilanowem w skład, którego, obok Historycznego Centrum Warszawy, wchodzi zróżnicowane założenia i układy urbanistyczne oraz zespoły zabudowy, w tym wpisane do rejestru zabytków, tworzące zabytkowy układ przestrzenny z historyczną sylwetką miasta na Skarpie Warszawskiej oraz tereny otaczające. Zespół historyczny o szczególnych wartościach zabytkowych tworzą m.in. obiekty i obszary leżące na przebiegu lub w bezpośrednim sąsiedztwie przedstawionych do analizy wariantów trasy metra, jak: Trakt Królewski z położonymi na skarpie historycznymi rezydencjami, układy przestrzenne ul. Nowego Świata i al. Ujazdowskich, pl. Trzech Krzyży i pl. Na Rozdrożu oraz historyczne ogrody i parki – Na Książęcem, Park Ujazdowski, Ogród Botaniczny, Łazienki, w tym Park Sobieskiego z kanałem Piaseczyńskim i Park Rydza-Śmigłego.

## **2.5. Ustalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania m.st. Warszawy w zakresie środowiska przyrodniczego**

Trasa III linii metra przebiega przez obszary Systemu Przyrodniczego Warszawy, których zasięg i ustalenia dotyczące zasad ochrony zostały ustalone w obowiązującym Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania m.st. Warszawy. Do obszaru podstawowego SPW zostały zaliczone m.in. tarasy zalewowe Wisły wraz z charakterystycznymi zbiorowiskami roślinnymi jako tereny o najwyższych walorach przyrodniczych i krajobrazowych, stanowiące ponadregionalny-europejski system powiązań przyrodniczych. Do obszarów wspomagających system zaliczono tereny zieleni urządzonej, m.in. kompleksy zieleni urządzonej występującej na skarpie i podskarpiu, określając dla nich minimalny udział powierzchni biologicznie czynnej na 90%. Na podskarpiu wyznaczono do kształtowania na bazie terenów zieleni urządzonej główny ciąg powiązań przyrodniczych między obszarami SPW.

Na wymienionych obszarach SPW ustala się m.in. zakaz lokalizowania urządzeń i instalacji należących do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i wymagających sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko, poza przedsięwzięciami infrastrukturalnymi służącymi poprawie stanu środowiska i obsłudze mieszkańców, pod warunkiem zastosowania najkorzystniejszych rozwiązań z punktu widzenia ochrony środowiska i ochrony przyrody.

Dolina Wisły jest głównym korytarzem wymiany powietrza Warszawy. Z punktu widzenia utrzymania funkcji wymiany powietrza przyjęto następujące zasady gospodarowania na tym obszarze: zakaz lokalizacji urządzeń i instalacji mogących niekorzystnie wpływać na jakość powietrza, lokalizowania zabudowy ograniczającej swobodny przepływ mas powietrza i obowiązek zagospodarowania obszaru w sposób sprzyjający wymianie powietrza.

Szczególnymi ustaleniami objęty jest obszar Skarpy Warszawskiej, jako teren występowania ruchów masowych ziemi bądź narażony na ich występowanie. Studium ustala obszary bezpośredniej ochrony Skarpy (30 m od korony i 20 m od dolnej



krawędzi) oraz obszary pośredniej ochrony (100 m od korony i 50 m od dolnej krawędzi). Ustala się dla nich m.in. obowiązek wykonywania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla wszystkich przedsięwzięć inwestycyjnych, a w obszarze ochrony bezpośredniej zakaz lokalizowania nowych obiektów budowlanych za wyjątkiem inwestycji celu publicznego w zakresie układu drogowo-ulicznego i infrastruktury inżynierskiej określonych w Studium (w tym linia metra).

### 3. ZBIORCZE WNIOSKI PROBLEMATYKI URBANISTYCZNEJ

Wybór najkorzystniejszego wariantu trasy III linii metra z punktu widzenia uwarunkowań przyrodniczych i kulturowych to wybór takiego wariantu, który w realizacji spowoduje jak najmniej trwałych przekształceń w warunkach środowiska i zagrożeń dla jego funkcjonowania i pozwoli na zachowanie wartości kulturowych.

Wszystkie zaproponowane warianty trasy III linii metra przebiegają przez szczególne z punktu widzenia przyrodniczego i kulturowego obszary miasta, jakimi są Skarpa Warszawska i Dolina Wisły, objęte różnymi prawnymi formami ochrony na podstawie ustawy o ochronie przyrody i ustawy o ochronie zabytków oraz szczególnymi zasadami gospodarowania poprzez Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy.

Realizacja metra należy do przedsięwzięć bardzo głęboko ingerujących w środowisko, przede wszystkim w warunki geologiczne i wodne, a które w konsekwencji mogą spowodować naruszenie stabilizacji rzeźby terenu i uaktywnienie ruchów masowych ziemi (głównie w strefie skarpy Warszawskiej). Powstać mogą wówczas zagrożenia dla wszelkich obiektów naziemnych zlokalizowanych nad i w otoczeniu przebiegu tunelu metra. Przekształcenia warunków geologicznych i naruszenie stosunków wodnych danego rejonu spowodować mogą nieodwracalne zmiany warunków siedliskowych roślinności, zwłaszcza roślinności nieurządzonej, silnie uzależnionej od warunków wodnych np. łągi wiślane. Im większe walory przyrodniczo- krajobrazowe danego obszaru czy obiektu tym większych zagrożeń należy się spodziewać.

Należy liczyć się z tym, że stacje metra wymagają zajęcia określonej już zorganizowanej przestrzeni. Możliwe jest zatem wystąpienie zagrożenia walorów krajobrazowych nie tylko zabytkowych obiektów i ich otoczenia, ale również układów i zespołów urbanistyczno- architektonicznych i ich ekspozycji.

Biorąc pod uwagę powyższe, wybór najkorzystniejszego wariantu z punktu widzenia środowiska i wartości kulturowych to wybór „najmniejszego zła”.

Założono podziemny przebieg wszystkich wariantów metra oraz zastosowanie najlepszych dostępnych technologii przy jego realizacji.

Z uwagi na dużą zmienność uwarunkowań, zarówno środowiskowych, jak i kulturowych na trasie metra (liniowy charakter przedsięwzięcia), dla potrzeb analizy trasy poszczególnych wariantów podzielono na odcinki i stacje. Do analizy zagrożeń wybrano elementy środowiska najbardziej narażone na bezpośrednie przekształcenia i oddziaływania geologiczne i wodne, a których ewentualne przekształcenia stanowią w konsekwencji zagrożenia dla obszarów chronionych – strefę Skarpy Warszawskiej i dolinę Wisły oraz tereny zieleni. W przypadku Skarpy Warszawskiej oceniano przede wszystkim ewentualny wpływ przedsięwzięcia na zachowanie jej ukształtowania, ciągłości i stabilności. W odniesieniu do doliny Wisły jako obszaru chronionego uwzględniono przede wszystkim wpływ na chronione jej walory przyrodnicze i krajobrazowe. W odniesieniu do terenów zieleni uwzględniono ewentualność przekształcenia warunków siedliskowych i bezpośredniego zajęcia jej dotychczasowego obszaru. Wpływają także pośrednio na stabilność podłoża i zachowanie obiektów i obszarów zabytkowych i podlegających ochronie konserwatorskiej.

W odniesieniu do obiektów i obszarów kulturowych analizowano zagrożenie naruszenia obiektu w wyniku naruszenia stabilności ich podłoża, bezpośrednie zajęcie przestrzeni i naruszenie specyfiki krajobrazu kulturowego i kompozycji otoczenia.



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

### 3.1. Środowisko przyrodnicze i kulturowe miasta - ocena uwarunkowań dla projektowanego wariantowego przebiegu III linii metra

Tabela 1. 1

| Odcinek | Stacja | Uwarunkowania przyrodnicze |               |          |      | Uwarunkowania kulturowe |                                      |                                   |                                 |                                   |           |
|---------|--------|----------------------------|---------------|----------|------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------|
|         |        | Obszary chronione          | Tereny zielni | Geologia | Wody | Pomnik historii         | Obszary wpisane do rejestru zabytków | Osie założen wielkoprzestrzennych | Strefy ochrony konserwatorskiej |                                   |           |
|         |        |                            |               |          |      |                         |                                      |                                   | Parki                           | Zespoły urbanistycz.-architekton. | Otoczenie |
| 1       | 2      | 3                          | 4             | 5        | 6    | 7                       | 8                                    | 9                                 | 10                              | 11                                | 12        |

#### Wariant 1

|                                     |                    |   |   |     |     |   |       |       |   |       |       |
|-------------------------------------|--------------------|---|---|-----|-----|---|-------|-------|---|-------|-------|
|                                     | Dworzec Zachodni   | 0 | 0 | 0   | 0   | 0 | 0     | 0     | 0 | 0     | 0     |
| Dw.Zach-Pl.Narutow.                 |                    | 0 | 0 | (-) | (-) | 0 | 0     | 0     | 0 | 0     | 0     |
|                                     | Pl. Narutowicza    | 0 | 0 | 0   | 0   | 0 | 0     | 0     | 0 | (+/-) | 0     |
| Pl.Narutowicza - Al. Niepodległości |                    | 0 | 0 | 0   | 0   | 0 | 0     | 0     | 0 | 0     | 0     |
|                                     | Al. Niepodległości | 0 | 0 | 0   | 0   | 0 | (+/-) | (+/-) | 0 | (+/-) | (+/-) |
| Al. Niepodległości – Wilcza         |                    | 0 | 0 | 0   | 0   | 0 | 0     | 0     | 0 | (+/-) | 0     |
|                                     | Wilcza             | 0 | 0 | 0   | 0   | 0 | 0     | 0     | 0 | (+/-) | 0     |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

|                                      |                       |    |       |     |     |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------------|-----------------------|----|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Wilcza -<br/>Al. Ujazdowskie</b>  |                       | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                      | <b>Al.Ujazdowskie</b> | 0  | 0     | 0   | 0   | (+/-) | 0     | (+/-) | 0     | (+/-) | 0     |
| <b>Al. Ujazd -<br/>Solec</b>         |                       | gw | gw    | gw  | gw  | gw    | gw    | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                      | <b>Solec</b>          | 0  | (+/-) | 0   | (-) | 0     | 0     | 0     | (+/-) | (+/-) | 0     |
| <b>Solec-<br/>Waszyngtona</b>        |                       | gw | gw    | (-) | (-) | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                      | <b>Waszyngtona</b>    | 0  | 0     | (-) | (-) | 0     | (+/-) | (+/-) | 0     | 0     | (+/-) |
| <b>Waszyngtona -<br/>Dw. Stadion</b> |                       | 0  | 0     | (-) | (-) | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                      | <b>Dw.Stadion</b>     | gw | gw    | (-) | (-) | 0     | 0     | 0     | 0     | (+/-) | (+/-) |

Wariant 2

|                                                  |                               |   |   |     |     |   |       |       |   |       |       |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|---|---|-----|-----|---|-------|-------|---|-------|-------|
|                                                  | <b>Dworzec<br/>Zachodni</b>   | 0 | 0 | 0   | 0   | 0 | 0     | 0     | 0 | 0     | 0     |
| <b>Dw.Zach-Pl.<br/>Narutowicza</b>               |                               | 0 | 0 | (-) | (-) | 0 | 0     | 0     | 0 | 0     | 0     |
|                                                  | <b>Pl.<br/>Narutowicza</b>    | 0 | 0 | 0   | 0   | 0 | 0     | 0     | 0 | (+/-) | 0     |
| <b>Pl. Narutowicza<br/>- Kol. Staszica</b>       |                               | 0 | 0 | 0   | 0   | 0 | 0     | 0     | 0 | 0     | 0     |
|                                                  | <b>Kol. Staszica</b>          | 0 | - | 0   | 0   | 0 | (+/-) | 0     | 0 | 0     | 0     |
| <b>Kol. Staszica-<br/>Al.<br/>Niepodległości</b> |                               | 0 | 0 | 0   | 0   | 0 | 0     | 0     | 0 | 0     | 0     |
|                                                  | <b>Al.<br/>Niepodległości</b> | 0 | 0 | 0   | 0   | 0 | (+/-) | (+/-) | 0 | (+/-) | (+/-) |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

|                                  |                       |    |       |     |     |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------------|-----------------------|----|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Al. Niepodległości-Wilcza</b> |                       | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 0     | (+/-) | 0     |
|                                  | <b>Wilcza</b>         | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 0     | (+/-) | 0     |
| <b>Wilcza - Al. Ujazdowskie</b>  |                       | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                  | <b>Al.Ujazdowskie</b> | 0  | 0     | 0   | 0   | (+/-) | 0     | (+/-) | 0     | (+/-) | 0     |
| <b>Al. Ujazd - Solec</b>         |                       | gw | gw    | gw  | gw  | gw    | gw    | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                  | <b>Solec</b>          | 0  | (+/-) | 0   | (-) | 0     | 0     | 0     | (+/-) | (+/-) | 0     |
| <b>Solec-Waszyngtona</b>         |                       | gw | gw    | (-) | (-) | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                  | <b>Waszyngtona</b>    | 0  | 0     | (-) | (-) | 0     | (+/-) | (+/-) | 0     | 0     | (+/-) |
| <b>Waszyngtona - Dw. Stadion</b> |                       | 0  | 0     | (-) | (-) | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                  | <b>Dw.Stadion</b>     | gw | gw    | (-) | (-) | 0     | 0     | 0     | 0     | (+/-) | (+/-) |

Wariant 3

|                                        |                         |   |     |     |     |   |       |   |   |       |   |
|----------------------------------------|-------------------------|---|-----|-----|-----|---|-------|---|---|-------|---|
|                                        | <b>Dworzec Zachodni</b> | 0 | 0   | 0   | 0   | 0 | 0     | 0 | 0 | 0     | 0 |
| <b>Dw.Zach-Pl. Narutowicza</b>         |                         | 0 | 0   | (-) | (-) | 0 | 0     | 0 | 0 | 0     | 0 |
|                                        | <b>Pl. Narutowicza</b>  | 0 | 0   | 0   | 0   | 0 | 0     | 0 | 0 | (+/-) | 0 |
| <b>Pl. Narutowicza - Kol. Staszica</b> |                         | 0 | 0   | 0   | 0   | 0 | 0     | 0 | 0 | 0     | 0 |
|                                        | <b>Kol. Staszica</b>    | 0 | (-) | 0   | 0   | 0 | (+/-) | 0 | 0 | 0     | 0 |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

|                                  |                    |    |       |     |     |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------------|--------------------|----|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kol. Staszica-Al. Niepodległości |                    | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                  | Al. Niepodległości | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | (+/-) | (+/-) | 0     | (+/-) | (+/-) |
| Al. Niepodległości-Wilcza        |                    | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 0     | (+/-) | 0     |
|                                  | Wilcza             | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 0     | (+/-) | 0     |
| Wilcza-Pl. T.Krzyży              |                    | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                  | Pl. T.Krzyży       | 0  | 0     | 0   | 0   | (+/-) | 0     | (+/-) | 0     | 0     | 0     |
| Pl. Trzech Krzyży-Solec          |                    | gw | gw    | gw  | gw  | gw    | gw    | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                  | Solec              | 0  | (+/-) | 0   | (-) | 0     | 0     | 0     | (+/-) | (+/-) | 0     |
| Solec-Waszyngtona                |                    | gw | gw    | (-) | (-) | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                  | Waszyngtona        | 0  | 0     | (-) | (-) | 0     | (+/-) | (+/-) | 0     | 0     | (+/-) |
| Pl. Waszyngt-Dw. Stadion         |                    | 0  | 0     | (-) | (-) | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                  | Dw. Stadion        | gw | gw    | (-) | (-) | 0     | 0     | 0     | 0     | (+/-) | (+/-) |

## Wariant 4

|                   |                  |   |   |     |     |   |   |   |   |       |   |
|-------------------|------------------|---|---|-----|-----|---|---|---|---|-------|---|
|                   | Dworzec Zachodni | 0 | 0 | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0 |
| Dw.-Zach-Grójecka |                  | 0 | 0 | (-) | (-) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0 |
|                   | Grójecka         | 0 | 0 | 0   | (-) | 0 | 0 | 0 | 0 | (+/-) | 0 |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

|                                     |                           |    |       |     |     |       |       |       |       |       |       |
|-------------------------------------|---------------------------|----|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Grójecka-Al. Niepodległości.</b> |                           | 0  | 0     | 0   | (-) | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                     | <b>Al. Niepodległości</b> | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | (+/-) | (+/-) | 0     | (+/-) | (+/-) |
| <b>Al. Niepodległości-Wilcza</b>    |                           | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 0     | (+/-) | 0     |
|                                     | <b>Wilcza</b>             | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 0     | (+/-) | 0     |
| <b>Wilcza-Pl. T.Krzyży</b>          |                           | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                     | <b>Pl. T.Krzyży</b>       | 0  | 0     | 0   | 0   | (+/-) | 0     | (+/-) | 0     | 0     | 0     |
| <b>Pl. Trzech Krzyży-Solec</b>      |                           | gw | gw    | gw  | gw  | gw    | gw    | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                     | <b>Solec</b>              | 0  | (+/-) | 0   | (-) | 0     | 0     | 0     | (+/-) | (+/-) | 0     |
| <b>Solec-Waszyngtona</b>            |                           | gw | gw    | (-) | (-) | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                     | <b>Waszyngtona</b>        | 0  | 0     | (-) | (-) | 0     | (+/-) | (+/-) | 0     | 0     | (+/-) |
| <b>Pl. Waszyngt-Dw. Stadion</b>     |                           | 0  | 0     | (-) | (-) | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                                     | <b>Dw. Stadion</b>        | gw | gw    | (-) | (-) | 0     | 0     | 0     | 0     | (+/-) | (+/-) |

**Wariant 5**

|                                     |                         |   |   |     |     |   |   |   |   |       |   |
|-------------------------------------|-------------------------|---|---|-----|-----|---|---|---|---|-------|---|
|                                     | <b>Dworzec Zachodni</b> | 0 | 0 | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0 |
| <b>Dw.-Zach-Grójecka</b>            |                         | 0 | 0 | (-) | (-) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0 |
|                                     | <b>Grójecka</b>         | 0 | 0 | 0   | (-) | 0 | 0 | 0 | 0 | (+/-) | 0 |
| <b>Grójecka-Al. Niepodległości.</b> |                         | 0 | 0 | 0   | (-) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0 |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

|                                                | Al.<br>Niepodległości | o  | o  | o   | o   | o     | (+/-) | (+/-) | o | (+/-) | (+/-) |
|------------------------------------------------|-----------------------|----|----|-----|-----|-------|-------|-------|---|-------|-------|
| Al.<br>Niepodległości –<br>Politechnika<br>PN. |                       | o  | o  | o   | o   | o     | o     | o     | o | o     | o     |
|                                                | Politechnika<br>PN    | o  | o  | (-) | (-) | o     | o     | (+/-) | o | (+/-) | o     |
| Politechnika PN<br>- Plac na<br>Rozdrożu       |                       | gw | gw | gw  | gw  | o     | o     | o     | o | o     | o     |
|                                                | Plac na<br>Rozdrożu   | o  | o  | (-) | (-) | (+/-) | (+/-) | (+/-) | o | o     | o     |
| Plac na<br>Rozdrożu –<br>Rozbrat               |                       | gw | gw | gw  | gw  | gw    | gw    | o     | o | o     | o     |
|                                                | Rozbrat               | o  | o  | o   | (-) | o     | o     | o     | o | (+/-) | o     |
| Rozbrat-<br>Waszyngtona                        |                       | gw | gw | (-) | (-) | o     | o     | o     | o | o     | o     |
|                                                | Waszyngtona           | o  | o  | (-) | (-) | o     | (+/-) | (+/-) | o | o     | (+/-) |
| Pl.Waszyngt-<br>Dw.Stadion                     |                       | o  | o  | (-) | (-) | o     | o     | o     | o | o     | o     |
|                                                | Dw.Stadion            | gw | gw | (-) | (-) | o     | o     | o     | o | (+/-) | (+/-) |

## Wariant 6

|                                |              |   |       |     |     |   |       |   |   |       |   |
|--------------------------------|--------------|---|-------|-----|-----|---|-------|---|---|-------|---|
|                                | Dw. Zachodni | o | o     | o   | o   | o | o     | o | o | o     | o |
| Dw. Zachodni -<br>Stara Ochota |              | o | o     | (-) | (-) | o | o     | o | o | o     | o |
|                                | Stara Ochota | o | (+/-) | o   | (-) | o | (+/-) | o | o | (+/-) | o |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

|                                          |                     |    |       |     |     |       |       |       |   |       |       |
|------------------------------------------|---------------------|----|-------|-----|-----|-------|-------|-------|---|-------|-------|
| Stara Ochota –<br>Pomnik Lotnika         |                     | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 0 | 0     | 0     |
|                                          | Pomnik<br>Lotnika   | 0  | (+/-) | 0   | 0   | (+/-) | 0     | 0     | 0 | 0     | 0     |
| Pomnik Lotnika<br>– GUS                  |                     | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 0 | 0     | 0     |
|                                          | GUS.                | 0  | (+/-) | 0   | 0   | 0     | (+/-) | 0     | 0 | 0     | 0     |
| GUS.-<br>Politechnika PD                 |                     | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 0 | 0     | 0     |
|                                          | Politechnika<br>PD  | 0  | 0     | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 0 | 0     | 0     |
| Politechnika PD<br>- Plac na<br>Rozdrożu |                     | 0  | 0     | (-) | (-) | gw    | gw    | 0     | 0 | 0     | 0     |
|                                          | Plac na<br>Rozdrożu | 0  | 0     | (-) | (-) | (+/-) | (+/-) | (+/-) | 0 | 0     | 0     |
| Plac na<br>Rozdrożu –<br>Rozbrat         |                     | gw | gw    | gw  | gw  | gw    | gw    | 0     | 0 | 0     | 0     |
|                                          | Rozbrat             | 0  | 0     | 0   | (-) | 0     | 0     | 0     | 0 | (+/-) | 0     |
| Rozbrat-<br>Waszyngtona                  |                     | gw | gw    | (-) | (-) | 0     | 0     | 0     | 0 | 0     | 0     |
|                                          | Waszyngtona         | 0  | 0     | (-) | (-) | 0     | (+/-) | (+/-) | 0 | 0     | (+/-) |
| Pl.Waszyngt-<br>Dw.Stadion               |                     | 0  | 0     | (-) | (-) | 0     | 0     | 0     | 0 | 0     | 0     |
|                                          | Dw.Stadion          | gw | gw    | (-) | (-) | 0     | 0     | 0     | 0 | (+/-) | (+/-) |

Przy opracowaniu tabeli założono podziemny przebieg na całej trasie wszystkich wariantów oraz zagrożenia w okresie realizacji

Oznaczenia:

(-) zagrożenia, przekształcenia prawdopodobnie niezależnie od rozwiązań technicznych



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
*1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra*



- (+/-) zależnie od rozwiązań technicznych i przestrzennych
- gw zależnie od zachowania stabilizacji skarpy i stosunków wodnych bez zmian
- o bez znaczenia ponieważ nie przebiega przez tereny lub obiekty ochrony lub prawdopodobnie nie spowoduje zagrożeń

### 3.2. Ocena wariantów z punktu widzenia wystąpienia przypuszczalnych zagrożeń dla środowiska i wartości kulturowych

Ocenę wariantów z punktu widzenia wystąpienia przypuszczalnych zagrożeń dla środowiska i wartości kulturowych przedstawiono również w tabeli, sumując ilość prawdopodobnych sytuacji epizodów w odniesieniu do środowiska i w odniesieniu do wartości kulturowych oraz łącznie dla poszczególnych wariantów na całej linii ich przebiegu.

Tabela 1. 2 Zbiorcza ocena wariantów - zagrożeń dla środowiska i wartości kulturowych

| Odcinek | Stacja | Uwarunkowania przyrodnicze |       |    |   | Uwarunkowania kulturowe |       |    |    | Suma epizodów |       |    |    |
|---------|--------|----------------------------|-------|----|---|-------------------------|-------|----|----|---------------|-------|----|----|
|         |        | (-)                        | (+/-) | gw | o | (-)                     | (+/-) | gw | o  | (-)           | (+/-) | gw | o  |
| 1       | 2      | 3                          | 4     | 5  | 6 | 7                       | 8     | 9  | 10 | 11            | 12    | 13 | 14 |

|                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>Wariant 1</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|                                            |                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|                                            | <b>Dworzec Zachodni</b>   | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| <b>Dw.Zach-Pl.Narutow.</b>                 |                           | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 | 0 | 8  |
|                                            | <b>Pl. Narutowicza</b>    | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 9  |
| <b>Pl.Narutowicza - Al. Niepodległości</b> |                           | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 10 |
|                                            | <b>Al. Niepodległości</b> | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 6  |
| <b>Al. Niepodległości – Wilcza</b>         |                           | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 9  |
|                                            | <b>Wilcza</b>             | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 9  |
| <b>Wilcza - Al. Ujazdowskie</b>            |                           | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 10 |

|                                      |                       |           |          |          |           |          |           |          |           |           |           |           |            |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                                      | <b>Al.Ujazdowskie</b> | 0         | 0        | 0        | 4         | 0        | 3         | 0        | 3         | 0         | 3         | 0         | 7          |
| <b>Al. Ujazd - Solec</b>             |                       | 0         | 0        | 4        | 0         | 0        | 0         | 2        | 4         | 0         | 0         | 6         | 4          |
|                                      | <b>Solec</b>          | 1         | 1        | 0        | 2         | 0        | 2         | 0        | 4         | 1         | 3         | 0         | 6          |
| <b>Solec-<br/>Waszyngtona</b>        |                       | 2         | 0        | 2        | 0         | 0        | 0         | 0        | 6         | 2         | 0         | 2         | 6          |
|                                      | <b>Waszyngtona</b>    | 2         | 0        | 0        | 2         | 0        | 3         | 0        | 3         | 2         | 3         | 0         | 5          |
| <b>Waszyngtona -<br/>Dw. Stadion</b> |                       | 2         | 0        | 0        | 2         | 0        | 0         | 0        | 6         | 2         | 0         | 0         | 8          |
|                                      | <b>Dw.Stadion</b>     | 2         | 0        | 2        | 0         | 0        | 2         | 0        | 4         | 2         | 2         | 2         | 4          |
|                                      | <b>Suma</b>           | <b>11</b> | <b>1</b> | <b>8</b> | <b>40</b> | <b>0</b> | <b>17</b> | <b>2</b> | <b>71</b> | <b>11</b> | <b>18</b> | <b>10</b> | <b>111</b> |

**Wariant 2**

|                                             |                               |           |          |          |           |          |           |          |           |           |           |           |            |
|---------------------------------------------|-------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                                             | <b>Dworzec<br/>Zachodni</b>   | 0         | 0        | 0        | 4         | 0        | 0         | 0        | 6         | 0         | 0         | 0         | 10         |
| <b>Dw.Zach-Pl.<br/>Narutowicza</b>          |                               | 2         | 0        | 0        | 2         | 0        | 0         | 0        | 6         | 2         | 0         | 0         | 8          |
|                                             | <b>Pl.<br/>Narutowicza</b>    | 0         | 0        | 0        | 4         | 0        | 1         | 0        | 5         | 0         | 1         | 0         | 9          |
| <b>Pl. Narutowicza -<br/>Kol. Staszica</b>  |                               | 0         | 0        | 0        | 4         | 0        | 0         | 0        | 6         | 0         | 0         | 0         | 10         |
|                                             | <b>Kol. Staszica</b>          | 1         | 0        | 0        | 3         | 0        | 1         | 0        | 5         | 1         | 1         | 0         | 8          |
| <b>Kol. Staszica-Al.<br/>Niepodległości</b> |                               | 0         | 0        | 0        | 4         | 0        | 0         | 0        | 6         | 0         | 0         | 0         | 10         |
|                                             | <b>Al.<br/>Niepodległości</b> | 0         | 0        | 0        | 4         | 0        | 4         | 0        | 2         | 0         | 4         | 0         | 6          |
| <b>Al.<br/>Niepodległości-<br/>Wilcza</b>   |                               | 0         | 0        | 0        | 4         | 0        | 1         | 0        | 5         | 0         | 1         | 0         | 9          |
|                                             | <b>Wilcza</b>                 | 0         | 0        | 0        | 4         | 0        | 1         | 0        | 5         | 0         | 1         | 0         | 9          |
| <b>Wilcza -<br/>Al. Ujazdowskie</b>         |                               | 0         | 0        | 0        | 4         | 0        | 0         | 0        | 6         | 0         | 0         | 0         | 10         |
|                                             | <b>Al.Ujazdowskie</b>         | 0         | 0        | 0        | 4         | 0        | 3         | 0        | 3         | 0         | 3         | 0         | 7          |
| <b>Al. Ujazd - Solec</b>                    |                               | 0         | 0        | 4        | 0         | 0        | 0         | 2        | 4         | 0         | 0         | 6         | 4          |
|                                             | <b>Solec</b>                  | 1         | 1        | 0        | 2         | 0        | 2         | 0        | 4         | 1         | 3         | 0         | 6          |
| <b>Solec-<br/>Waszyngtona</b>               |                               | 2         | 0        | 2        | 0         | 0        | 0         | 0        | 6         | 2         | 0         | 2         | 6          |
|                                             | <b>Waszyngtona</b>            | 2         | 0        | 0        | 2         | 0        | 3         | 0        | 3         | 2         | 3         | 0         | 5          |
| <b>Waszyngtona -<br/>Dw. Stadion</b>        |                               | 2         | 0        | 0        | 2         | 0        | 0         | 0        | 6         | 2         | 0         | 0         | 8          |
|                                             | <b>Dw.Stadion</b>             | 2         | 0        | 2        | 0         | 0        | 2         | 0        | 4         | 2         | 2         | 2         | 4          |
|                                             | <b>Suma</b>                   | <b>12</b> | <b>1</b> | <b>8</b> | <b>47</b> | <b>0</b> | <b>18</b> | <b>2</b> | <b>82</b> | <b>12</b> | <b>19</b> | <b>10</b> | <b>129</b> |

| Wariant 3                        |                    |    |   |   |    |   |    |   |    |    |    |    |     |
|----------------------------------|--------------------|----|---|---|----|---|----|---|----|----|----|----|-----|
|                                  | Dworzec Zachodni   | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 0  | 0 | 6  | 0  | 0  | 0  | 10  |
| Dw.Zach-Pl. Narutowicza          |                    | 2  | 0 | 0 | 2  | 0 | 0  | 0 | 6  | 2  | 0  | 0  | 8   |
|                                  | Pl. Narutowicza    | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 1  | 0 | 5  | 0  | 1  | 0  | 9   |
| Pl. Narutowicza - Kol. Staszica  |                    | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 0  | 0 | 6  | 0  | 0  | 0  | 10  |
|                                  | Kol. Staszica      | 1  | 0 | 0 | 3  | 0 | 1  | 0 | 5  | 1  | 1  | 0  | 8   |
| Kol. Staszica-Al. Niepodległości |                    | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 0  | 0 | 6  | 0  | 0  | 0  | 10  |
|                                  | Al. Niepodległości | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 4  | 0 | 2  | 0  | 4  | 0  | 6   |
| Al. Niepodległości-Wilcza        |                    | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 1  | 0 | 5  | 0  | 1  | 0  | 9   |
|                                  | Wilcza             | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 1  | 0 | 5  | 0  | 1  | 0  | 9   |
| Wilcza-Pl. T.Krzyży              |                    | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 0  | 0 | 6  | 0  | 0  | 0  | 10  |
|                                  | Pl. T.Krzyży       | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 2  | 0 | 4  | 0  | 2  | 0  | 8   |
| Pl. Trzech Krzyży-Solec          |                    | 0  | 0 | 4 | 0  | 0 | 0  | 2 | 4  | 0  | 0  | 6  | 4   |
|                                  | Solec              | 1  | 1 | 0 | 2  | 0 | 2  | 0 | 4  | 1  | 3  | 0  | 6   |
| Solec-Waszyngtona                |                    | 2  | 0 | 2 | 0  | 0 | 0  | 0 | 6  | 2  | 0  | 2  | 6   |
|                                  | Waszyngtona        | 2  | 0 | 0 | 2  | 0 | 3  | 0 | 3  | 2  | 3  | 0  | 5   |
| Pl. Waszyngt-Dw.Stadion          |                    | 2  | 0 | 0 | 2  | 0 | 0  | 0 | 6  | 2  | 0  | 0  | 8   |
|                                  | Dw.Stadion         | 2  | 0 | 2 | 0  | 0 | 2  | 0 | 4  | 2  | 2  | 2  | 4   |
|                                  | Suma               | 12 | 1 | 8 | 47 | 0 | 17 | 2 | 83 | 12 | 18 | 10 | 130 |

| Wariant 4                    |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|------------------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|                              | Dworzec Zachodni   | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Dw.-Zach-Grójecka            |                    | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 | 0 | 8  |
|                              | Grójecka           | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 5 | 1 | 1 | 0 | 8  |
| Grójecka-Al. Niepodległości. |                    | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 9  |
|                              | Al. Niepodległości | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 6  |

|                                  |              |    |   |   |    |   |    |   |    |    |    |    |     |
|----------------------------------|--------------|----|---|---|----|---|----|---|----|----|----|----|-----|
| Al.<br>Niepodległości-<br>Wilcza |              | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 1  | 0 | 5  | 0  | 1  | 0  | 9   |
|                                  | Wilcza       | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 1  | 0 | 5  | 0  | 1  | 0  | 9   |
| Wilcza-Pl.<br>T.Krzyży           |              | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 0  | 0 | 6  | 0  | 0  | 0  | 10  |
|                                  | Pl. T.Krzyży | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 2  | 0 | 5  | 0  | 2  | 0  | 9   |
| Pl. Trzech<br>Krzyży-Solec       |              | 0  | 0 | 4 | 0  | 0 | 0  | 2 | 4  | 0  | 0  | 6  | 4   |
|                                  | Solec        | 1  | 1 | 0 | 2  | 0 | 2  | 0 | 4  | 1  | 3  | 0  | 6   |
| Solec-<br>Waszyngtona            |              | 2  | 0 | 2 | 0  | 0 | 0  | 0 | 6  | 2  | 0  | 2  | 6   |
|                                  | Waszyngtona  | 2  | 0 | 0 | 2  | 0 | 3  | 0 | 3  | 2  | 3  | 0  | 5   |
| Pl. Waszyngt-<br>Dw. Stadion     |              | 2  | 0 | 0 | 2  | 0 | 0  | 0 | 6  | 2  | 0  | 0  | 8   |
|                                  | Dw. Stadion  | 2  | 0 | 2 | 0  | 0 | 2  | 0 | 4  | 2  | 2  | 2  | 4   |
|                                  | Suma         | 13 | 1 | 8 | 38 | 0 | 16 | 2 | 73 | 13 | 17 | 10 | 111 |

#### Wariant 5

|                                             |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---------------------------------------------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|                                             | Dworzec<br>Zachodni   | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Dw.-Zach-<br>Grójecka                       |                       | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 | 0 | 8  |
|                                             | Grójecka              | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 5 | 1 | 1 | 0 | 8  |
| Grójecka-Al.<br>Niepodległości.             |                       | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 9  |
|                                             | Al.<br>Niepodległości | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 6  |
| Al.<br>Niepodległości –<br>Politechnika PN. |                       | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 10 |
|                                             | Politechnika<br>PN    | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 4 | 2 | 2 | 0 | 6  |
| Politechnika PN -<br>Plac na Rozdrożu       |                       | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 4 | 6  |
|                                             | Plac na<br>Rozdrożu   | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 3 | 2 | 3 | 0 | 5  |
| Plac na Rozdrożu<br>–Rozbrat                |                       | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 6 | 4  |
|                                             | Rozbrat               | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 5 | 1 | 1 | 0 | 8  |
| Rozbrat-<br>Waszyngtona                     |                       | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 | 2 | 6  |
|                                             | Waszyngtona           | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 3 | 2 | 3 | 0 | 5  |

|                              |             |    |   |    |    |   |    |   |    |    |    |    |     |
|------------------------------|-------------|----|---|----|----|---|----|---|----|----|----|----|-----|
| Pl. Waszyngt-<br>Dw. Stadion |             | 2  | 0 | 0  | 2  | 0 | 0  | 0 | 6  | 2  | 0  | 0  | 8   |
|                              | Dw. Stadion | 2  | 0 | 2  | 0  | 0 | 2  | 0 | 4  | 2  | 2  | 2  | 4   |
|                              | Suma        | 17 | 0 | 12 | 31 | 0 | 16 | 2 | 72 | 17 | 16 | 14 | 103 |

#### Wariant 6

|                                       |                     |    |   |   |    |   |    |   |    |    |    |    |     |
|---------------------------------------|---------------------|----|---|---|----|---|----|---|----|----|----|----|-----|
|                                       | Dw. Zachodni        | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 0  | 0 | 6  | 0  | 0  | 0  | 10  |
| Dw. Zachodni -<br>Stara Ochota        |                     | 2  | 0 | 0 | 2  | 0 | 0  | 0 | 6  | 2  | 0  | 0  | 8   |
|                                       | Stara Ochota        | 1  | 1 | 0 | 2  | 0 | 2  | 0 | 4  | 1  | 3  | 0  | 6   |
| Stara Ochota –<br>Pomnik Lotnika      |                     | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 0  | 0 | 6  | 0  | 0  | 0  | 10  |
|                                       | Pomnik<br>Lotnika   | 0  | 1 | 0 | 3  | 0 | 1  | 0 | 5  | 0  | 2  | 0  | 8   |
| Pomnik Lotnika<br>– GUS               |                     | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 0  | 0 | 6  | 0  | 0  | 0  | 10  |
|                                       | GUS.                | 0  | 1 | 0 | 3  | 0 | 1  | 0 | 5  | 0  | 2  | 0  | 8   |
| GUS.-<br>Politechnika PD              |                     | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 0  | 0 | 6  | 0  | 0  | 0  | 10  |
|                                       | Politechnika<br>PD  | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 0  | 0 | 6  | 0  | 0  | 0  | 10  |
| Politechnika PD -<br>Plac na Rozdrożu |                     | 2  | 0 | 0 | 2  | 0 | 0  | 2 | 4  | 2  | 0  | 2  | 6   |
|                                       | Plac na<br>Rozdrożu | 2  | 0 | 0 | 2  | 0 | 3  | 0 | 3  | 2  | 3  | 0  | 5   |
| Plac na Rozdrożu<br>–Rozbrat          |                     | 0  | 0 | 4 | 0  | 0 | 0  | 2 | 4  | 0  | 0  | 6  | 4   |
|                                       | Rozbrat             | 1  | 0 | 0 | 3  | 0 | 1  | 0 | 5  | 1  | 1  | 0  | 8   |
| Rozbrat-<br>Waszyngtona               |                     | 2  | 0 | 2 | 0  | 0 | 0  | 0 | 6  | 2  | 0  | 2  | 6   |
|                                       | Waszyngtona         | 2  | 0 | 0 | 2  | 0 | 3  | 0 | 3  | 2  | 3  | 0  | 5   |
| Pl. Waszyngt-<br>Dw. Stadion          |                     | 2  | 0 | 0 | 2  | 0 | 0  | 0 | 6  | 2  | 0  | 0  | 8   |
|                                       | Dw. Stadion         | 2  | 0 | 2 | 0  | 0 | 2  | 0 | 4  | 2  | 2  | 2  | 4   |
|                                       | Suma                | 16 | 3 | 8 | 41 | 0 | 13 | 4 | 85 | 16 | 16 | 12 | 126 |

#### Oznaczenia:

- (-) - prawdopodobne zagrożenia i przekształcenia niezależne od rozwiązań technicznych  
(+/-) - wystąpienie zagrożeń i przekształceń zależne od rozwiązań technicznych i przestrzennych

- gw - wystąpienie zagrożeń i przekształceń zależnie od zachowania stabilizacji skarpy i stosunków wodnych bez zmian
- o - prawdopodobnie nie wystąpią zagrożenia

**Tabela 1.3 Ocena zbiorcza dla poszczególnych wariantów III linii metra**

|                  | (-) | (+/-) | gw | o   | łącznie<br>1+2 | łącznie<br>1+2+3 |
|------------------|-----|-------|----|-----|----------------|------------------|
|                  | 1   | 2     | 3  | 4   | 5              | 6                |
| <b>Wariant 1</b> | 11  | 18    | 10 | 111 | 29             | 39               |
| <b>Wariant 2</b> | 12  | 19    | 10 | 129 | 31             | 41               |
| <b>Wariant 3</b> | 12  | 18    | 10 | 130 | 30             | 40               |
| <b>Wariant 4</b> | 13  | 17    | 10 | 111 | 30             | 40               |
| <b>Wariant 5</b> | 17  | 16    | 14 | 103 | 33             | 47               |
| <b>Wariant 6</b> | 16  | 16    | 12 | 126 | 32             | 44               |

Jak wynika z powyższej tabeli największą ilość epizodów prawdopodobnych zagrożeń, które mogą wystąpić niezależnie od zastosowanej technologii wykazują warianty 5 i 6, najmniejszą warianty 1, 2 i 3. Warianty 1, 2, 3 i 4 wykazują jednakowo najmniej zagrożeń spowodowanych ewentualnym naruszeniem stabilności skarpy warszawskiej i zmianą stosunków wodnych. Warianty 2, 5, i 6 wykazują największą ilość epizodów o potencjalnie negatywnym potencjale łącznie (kolumna 5 i 6 w tabeli). Podkreślić należy, że liczba epizodów niezależnie od rodzaju zagrożeń, dla wszystkich analizowanych wariantów jest podobna, przy czym wariant 5 i 6 zazwyczaj lekko więcej od pozostałych. Widzenia uwarunkowań przyrodniczych i kulturowych, można uznać wstępnie za najkorzystniejsze warianty 1, 2 i 3, przy czym, wariant 1 pokrywa się z linią metra wyznaczoną w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy, obowiązującym dokumentem polityki przestrzennej miasta. Ostateczny wybór wariantu najlepszego wymaga jednak przeanalizowania korzyści wskaźników korzyści osiąganych przy realizacji metra we wszystkich sześciu wariantów. Zestawienie wskaźników korzyści przy zbliżonym potencjalem negatywnym

oddziaływaniu linii metra w wariantach 1, 2, 3 i 4, powinno wskazywać opcję najlepszego przebiegu.

### **3.2. Analiza zobowiązań formalno prawnych decyzji administracyjnych dotyczących zabudowy, lokalizacji inwestycji celu publicznego i pozwoleń na budowę. (wg załączonego spisu - w materiałach opracowania)**

W opracowaniu określono i wydzielono decyzje dla inwestycji, które z uwagi na swoje położenie nie mają wpływu na projektowane warianty trasy III linii metra. Z analizy omawianych decyzji administracyjnych, dotyczących inwestycji znajdujących się na terenie projektowanych wariantów trasy, lub w pasie terenu przylegającego do nich (100 m), wynika, że w latach 2005 – 2007 wydano:

- 10 Decyzji o warunkach zabudowy
- 6 Decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji
- 4 Decyzje o udzieleniu pozwolenia na budowę.

Wydane decyzje dotyczą budowy lub przebudowy budynków mieszkalnych i budynków użyteczności publicznej o wysokości zabudowy od I do VII kondygnacji naziemnych, oraz I – II kondygnacji podziemnych. Decyzje wydane dotyczą również budowy lub rozbudowy sieci wodociągowych i teleinformatycznych. Mówiąc ogólnie omawiane inwestycje to budynki niskie lub średnio-wysokie o płytkim posadowieniu i sieci infrastruktury, które nie będą miały znaczącego wpływu na realizację projektowanej trasy, pod warunkiem prowadzenia robót na odpowiedniej głębokości. Na realizację projektowanej trasy wpływ będą miały następujące wydane Decyzje:

9 (24) Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 173/ŚRÓ/06 z 20.04.06 r., polegająca na realizacji stacji metra A12 „Plac Konstytucji” I linii metra.

8 (7) Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego, polegająca na budowie publicznego poboru wody oligoceńskiej Zdrój Wilcza-Poznańska.

Decyzja dotycząca realizacji stacji I linii metra, oznaczona nr 9 (24), zobowiązuje projektantów III linii metra do uwzględnienia w projekcie usytuowania i warunków technicznych realizowanej stacji „Plac Konstytucji”.

Decyzja oznaczona nr 8(27) dla inwestycji polegającej na budowie publicznego punktu poboru wody oligoceńskiej może stanowić kolizję dla projektowanej trasy III linii metra, z uwagi na głębokość studni ok. 200 m.

Jeżeli materiały wyjściowe do opracowania są aktualne, należy zauważyć, że powstała ewentualna kolizja ma charakter wyłącznie formalny, ponieważ nie wydano dotychczas decyzji o pozwoleniu na budowę dla omawianej inwestycji.



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

Tabela 1. 4 Zbiorcza ocena uwarunkowań dla projektowanego wariantowego przebiegu III linii metra

| Odcinek                                   | Stacja                | Funkcje terenu w SUIKZP<br>(Studium uwarunkowań i kierunków przestrzennego<br>zagospodarowania m. st. Warszawy) |                                                                                                  | Stan<br>planistyczny      | mieszkańcy<br>w odl. 500<br>m<br>od stacji * | Uwarunkowania inżynierii<br>miejskiej – ewentualne kolizje |             |               | Powiązania<br>komunikacyjne                                                           |
|-------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           |                       | Użytkowanie terenu                                                                                              | Kierunki<br>zagospodarowania                                                                     |                           |                                              | wodociągi                                                  | kanalizacja | ciepłownictwo |                                                                                       |
| 1                                         | 2                     | 3                                                                                                               | 4                                                                                                | 5                         | 6                                            | 7                                                          | 8           | 9             | 10                                                                                    |
| <b>Wariant 1</b>                          |                       |                                                                                                                 |                                                                                                  |                           |                                              |                                                            |             |               |                                                                                       |
| Dw.Zach-Pl.<br>Narutow.                   | Dworzec<br>Zachodni   | tereny usługowe –<br>usługi handlu,<br>dworzec PKP,<br>Dworzec PKS                                              | funkcje usług                                                                                    | proj. mpzp<br>rej. Czyste | ca. 3000                                     | DN<br>1200                                                 | III kl      | brak          | dworzec PKP,<br>dworzec, PKP, pętla<br>autobusowa                                     |
|                                           | Pl.<br>Narutowicza    | mieszkaniowa, usł.<br>nauki, usł. zdrowia,<br>usługi administracji                                              | Funkcje<br>mieszkaniowe<br>wielorodzinne, usł.<br>zdrowia, usł.<br>administracji                 | Brak                      | ca 18600                                     | DN 600                                                     | 1,6         | 2xDN350       | liczne linie<br>tramwajowe<br>i autobusowe                                            |
| Pl.Narutowicza<br>- Al.<br>Niepodległości | Al.<br>Niepodległości | mieszk,<br>wielorodzinne, usł.<br>nauki, usł. zdrowia                                                           | centralne funkcje<br>miasta, mieszk,<br>wielorodzinne, usł.<br>nauki, usł. zdrowia,<br>usł admin | brak                      | ca. 14400                                    | DN 300                                                     | IV kl       | -             | Tramwaje<br>w ul. Chałubińskiego,<br>autobusy<br>w ul. Chałubińskiego<br>i Koszykowej |
| Al.                                       |                       |                                                                                                                 |                                                                                                  |                           |                                              |                                                            |             |               |                                                                                       |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

|                                  |                       |                                                                        |                                                                                  |                                                  |           |         |         |         |                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|---------|---------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Niepodległości – Wilcza</b>   | <b>Wilcza</b>         | mieszk. wielorodzinna, usługi                                          | funkcje centralne                                                                | brak                                             | ca. 22500 | DN 300  | IV kl   | -       | linie tramwajowe i autobusowe, ewentualne poł. z I linią metra st. Marszałkowska/Wilcza |
| <b>Wilcza - Al. Ujazdowskie</b>  | <b>Al.Ujazdowskie</b> | zab. mieszkaniowa, ambasady, usł. administracji                        | funkcje centralne, usł. administracji                                            | proj. mpzp rej. ul. Wiejskiej                    | ca 8700   | brak    | brak    | brak    | linie autobusowe w al. Ujazdowskich                                                     |
| <b>Al. Ujazd - Solec</b>         | <b>Solec</b>          | zieleń publiczna, zab. mieszkaniowa, usługi                            | zieleń publiczna, mieszkaniowa wielorodzinna, usługi                             | Brak                                             | ca 10700  | brak    | VIII kl | brak    | linie autobusowe w ul. Rozbrat                                                          |
| <b>Solec- Waszyngtona</b>        | <b>Waszyngtona</b>    | zabudowa mieszk jedno i wielorodzinna, zieleń publiczna, usługi sportu | zabudowa mieszkaniowa z przewagą jednorodzinnej, usługi sportu, zieleń publiczna | mpzp rej. Sakiej Kępy                            | ca 5700   | DN 1000 | 2.0     | 2xDN600 | linie tramwajowe i autobusowe,                                                          |
| <b>Waszyngtona - Dw. Stadion</b> | <b>Dw.Stadion</b>     | usł. sportu, tereny niezagospodarowane                                 | usł. sportu, centralne funkcje miasta                                            | proj. mpzp portuCzernia kowskiego i Dw. Wschodni | ca 5000   | brak    | brak    | brak    | linie autobusowe i tramwajowe, stacja Stadion II linii metra                            |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

## Wariant 2

|                                                  |                               |                                                                    |                                                                                                  |                           |           |            |        |         |                                                                                                     |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------|------------|--------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dw.Zach-Pl.<br/>Narutowicza</b>               | <b>Dworzec<br/>Zachodni</b>   | tereny usługowe –<br>usługi handlu,<br>dworzec PKP,<br>Dworzec PKS | funkcje usług                                                                                    | proj. mpzp<br>rej. Czyste | ca. 3000  | DN<br>1200 | III kl | brak    | dworzec PKP,<br>dworzec, PKP, pętla<br>autobusowa                                                   |
|                                                  |                               |                                                                    |                                                                                                  |                           |           |            |        |         |                                                                                                     |
|                                                  | <b>Pl.<br/>Narutowicza</b>    | mieszkaniowa, usł.<br>nauki, usł. zdrowia,<br>usługi administracji | Funkcje<br>mieszkaniowe<br>wielorodzinne, usł.<br>zdrowia, usł.<br>administracji                 | Brak                      | ca 18600  | DN 600     | 1,6    | 2xDN350 | liczne linie<br>tramwajowe<br>i autobusowe                                                          |
|                                                  |                               |                                                                    |                                                                                                  |                           |           |            |        |         |                                                                                                     |
| <b>Pl.<br/>Narutowicza -<br/>Kol. Staszica</b>   | <b>Kol. Staszica</b>          |                                                                    |                                                                                                  |                           |           |            |        |         |                                                                                                     |
|                                                  |                               |                                                                    |                                                                                                  |                           |           |            |        |         |                                                                                                     |
| <b>Kol. Staszica-<br/>Al.<br/>Niepodległości</b> | <b>Al.<br/>Niepodległości</b> | mieszk,<br>wielorodzinne, usł.<br>nauki, usł. zdrowia              | centralne funkcje<br>miasta, mieszk,<br>wielorodzinne, usł.<br>nauki, usł. zdrowia,<br>usł admin | brak                      | ca. 14400 | DN 300     | IV kl  | -       | tramwaje w ul.<br>Chałubińskiego,<br>autobusy w ul.<br>Chałubińskiego<br>i Koszykowej               |
|                                                  |                               |                                                                    |                                                                                                  |                           |           |            |        |         |                                                                                                     |
| <b>Al.<br/>Niepodległości-<br/>Wilcza</b>        | <b>Wilcza</b>                 | mieszk.<br>wielorodzinna, usługi                                   | funkcje centralne                                                                                | brak                      | ca. 22500 | DN 300     | IV kl  | -       | linie tramwajowe<br>i autobusowe,<br>ewentualne poł. z I<br>linią metra st.<br>Marszałkowska/Wilcza |
|                                                  |                               |                                                                    |                                                                                                  |                           |           |            |        |         |                                                                                                     |
| <b>Wilcza -</b>                                  |                               |                                                                    |                                                                                                  |                           |           |            |        |         |                                                                                                     |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

|                                  |                       |                                                                        |                                                                                  |                                                  |          |         |         |         |                                                              |
|----------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------|---------|---------|---------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Al. Ujazdowskie</b>           | <b>Al.Ujazdowskie</b> | zab. mieszkaniowa, ambasady, usł. administracji                        | funkcje centralne, usł. administracji                                            | proj. mpzp rej. ul. Wiejskiej                    | ca 8700  | brak    | brak    | brak    | linie autobusowe w Al. Ujazdowskich                          |
| <b>Al. Ujazd - Solec</b>         | <b>Solec</b>          | zieleń publiczna, zab. mieszkaniowa, usługi                            | zieleń publiczna, mieszkaniowa wielorodzinna, usługi                             | Brak                                             | ca 10700 | brak    | VIII kl | brak    | linie autobusowe w ul. Rozbrat                               |
| <b>Solec-Waszyngtona</b>         | <b>Waszyngtona</b>    | zabudowa mieszk jedno i wielorodzinna, zieleń publiczna, usługi sportu | zabudowa mieszkaniowa z przewagą jednorodzinnej, usługi sportu, zieleń publiczna | mpzp rej. Sakiej Kępy                            | ca 5700  | DN 1000 | 2.0     | 2xDN600 | linie tramwajowe i autobusowe,                               |
| <b>Waszyngtona - Dw. Stadion</b> | <b>Dw.Stadion</b>     | usł. sportu, tereny niezagospodarowane                                 | usł. sportu, centralne funkcje miasta                                            | proj. mpzp portu Czerniakowskiego i Dw. Wschodni | ca 5000  | brak    | brak    | brak    | linie autobusowe i tramwajowe, stacja Stadion II linii metra |

### Wariant 3

|                                |                         |                                                           |               |                        |          |         |        |      |                                             |
|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|------------------------|----------|---------|--------|------|---------------------------------------------|
| <b>Dw.Zach-Pl. Narutowicza</b> | <b>Dworzec Zachodni</b> | tereny usługowe – usługi handlu, dworzec PKP, Dworzec PKS | funkcje usług | proj. mpzp rej. Czyste | ca. 3000 | DN 1200 | III kl | brak | dworzec PKP, dworzec, PKP, pętla autobusowa |
|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|------------------------|----------|---------|--------|------|---------------------------------------------|



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

|                                                  |                               |                                                                                  |                                                                                                 |      |           |        |       |         |                                                                                                    |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|--------|-------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | <b>Pl.<br/>Narutowicza</b>    | mieszkaniowa, usł.<br>nauki, usł. zdrowia,<br>usługi administracji               | Funkcje<br>mieszkaniowe<br>wielorodzinne, usł.<br>zdrowia, usł.<br>administracji                | Brak | ca 18600  | DN 600 | 1,6   | 2xDN350 | liczne linie<br>tramwajowe<br>i autobusowe                                                         |
| <b>Pl.<br/>Narutowicza -<br/>Kol. Staszica</b>   | <b>Kol. Staszica</b>          | mieszk.jednorodzinna,<br>usł. administracji, usł<br>oświaty, zieleń<br>publiczna | mieszk.<br>jednorodzinna, usł.<br>administracji, usł<br>oświaty, zieleń<br>publiczna            | brak | ca. 5000  | -      | -     | -       | brak powiązań z<br>komunikacją miejską<br>w bezpośrednim<br>sąsiedztwie stacji                     |
| <b>Kol. Staszica-<br/>Al.<br/>Niepodległości</b> | <b>Al.<br/>Niepodległości</b> | mieszk,<br>wielorodzinne, usł.<br>nauki, usł zdrowia                             | centralne funkcje<br>miasta, mieszk,<br>wielorodzinne, usł.<br>nauki, usł zdrowia,<br>usł admin | brak | ca 14400  | DN 300 | IV kl | brak    | tramwaje w ul.<br>Chałubińskiego,<br>autobusy w ul.<br>Chałubińskiego<br>i Koszykowej              |
| <b>Al.<br/>Niepodległości-<br/>Wilcza</b>        | <b>Wilcza</b>                 | mieszk.<br>wielorodzinna, usługi                                                 | funkcje centralne                                                                               | brak | ca. 22500 | DN 300 | IV kl | brak    | linie tramwajowe<br>i autobusowe,<br>ewentualne poł z I<br>linią metra st.<br>Marszałkowska/Wilcza |
| <b>Wilcza-Pl.</b>                                |                               |                                                                                  |                                                                                                 |      |           |        |       |         |                                                                                                    |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

|                                 |                     |                                                                        |                                                                                  |                                                  |          |         |         |         |                                                              |
|---------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------|---------|---------|---------|--------------------------------------------------------------|
| <b>T.Krzyży</b>                 | <b>Pl. T.Krzyży</b> | zab. mieszkaniowa, ambasady, usł. administracji                        | funkcje centralne, usł. administracji                                            | proj. mpzp rej. ul. Wiejskiej                    | ca 8000  | DN 400  | 1.0     | brak    | linie autobusowe w Al. Ujazdowskich                          |
| <b>Pl. Trzech Krzyży-Solec</b>  | <b>Solec</b>        | zieleń publiczna, zab. mieszkaniowa, usługi                            | zieleń publiczna, mieszkaniowa wielorodzinna, usługi                             | Brak                                             | ca 10700 | brak    | VIII kl | brak    | linie autobusowe w ul. Rozbrat                               |
| <b>Solec-Waszyngtona</b>        | <b>Waszyngtona</b>  | zabudowa mieszk jedno i wielorodzinna, zieleń publiczna, usługi sportu | zabudowa mieszkaniowa z przewagą jednorodzinnej, usługi sportu, zieleń publiczna | mpzp rej. Sakiej Kępy                            | ca 5700  | DN 1000 | 2.0     | 2xDN600 | linie tramwajowe i autobusowe                                |
| <b>Pl. Waszyngt-Dw. Stadion</b> | <b>Dw. Stadion</b>  | usł. sportu, tereny niezagospodarowane                                 | usł. sportu, centralne funkcje miasta                                            | proj. mpzp portu Czerniakowskiego i Dw. Wschodni | ca 5000  | brak    | brak    | brak    | linie autobusowe i tramwajowe, stacja Stadion II linii metra |

#### Wariant 4

|                          |                         |                                                           |               |                        |          |         |        |      |                                             |
|--------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|------------------------|----------|---------|--------|------|---------------------------------------------|
| <b>Dw.-Zach-Grójecka</b> | <b>Dworzec Zachodni</b> | tereny usługowe – usługi handlu, dworzec PKP, Dworzec PKS | funkcje usług | proj. mpzp rej. Czyste | ca. 3000 | DN 1200 | III kl | brak | dworzec PKP, dworzec, PKP, pętla autobusowa |
|                          |                         |                                                           |               |                        |          |         |        |      |                                             |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

|                                         |                               |                                                       |                                                                                                 |                                                         |           |        |         |      |                                                                                                    |
|-----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|--------|---------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <b>Grójecka</b>               | mieszkaniowa, usł.<br>nauki, usł.<br>administracji    | funkcje<br>mieszkaniowe<br>wielorodzinne,<br>funkcje centralne                                  | proj. mpzp<br>linii<br>średnicowej,<br>dw.<br>Centralny | ca 16000  | DN 900 | 1,6     | -    | liczne linie<br>tramwajowe i<br>autobusowe                                                         |
| <b>Grójecka-Al.<br/>Niepodległości.</b> | <b>Al.<br/>Niepodległości</b> | mieszk,<br>wielorodzinne, usł.<br>nauki, usł zdrowia  | centralne funkcje<br>miasta, mieszk,<br>wielorodzinne, usł.<br>nauki, usł zdrowia,<br>usł admin | brak                                                    | ca 14400  | DN 300 | IV kl   | -    | tramwaje w ul.<br>Chałubińskiego,<br>autobusy w ul.<br>Chałubińskiego<br>i Koszykowej              |
| <b>Al.<br/>Niepodległości-Wilcza</b>    | <b>Wilcza</b>                 | mieszk.<br>wielorodzinna, usługi                      | funkcje centralne                                                                               | brak                                                    | ca. 22500 | DN 300 | IV kl   | -    | linie tramwajowe<br>i autobusowe,<br>ewentualne poł z I<br>linią metra st.<br>Marszałkowska/Wilcza |
| <b>Wilcza-Pl.<br/>T.Krzyży</b>          | <b>Pl. T.Krzyży</b>           | zab. mieszkaniowa,<br>ambasady, usł.<br>administracji | funkcje centralne,<br>usł. administracji                                                        | proj. mpzp<br>rej. ul.<br>Wiejskiej                     | ca 8000   | DN 400 | 1.0     | -    | linie autobusowe w Al.<br>Ujazdowskich                                                             |
| <b>Pl. Trzech<br/>Krzyży-Solec</b>      | <b>Solec</b>                  | zieleń publiczna, zab.<br>mieszkaniowa, usługi        | zieleń publiczna,<br>mieszkaniowa<br>wielorodzinna,<br>usługi                                   | Brak                                                    | ca 10700  | brak   | VIII kl | brak | linie autobusowe w ul.<br>Rozbrat                                                                  |
| <b>Solec-</b>                           |                               |                                                       |                                                                                                 |                                                         |           |        |         |      |                                                                                                    |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

|                               |                    |                                                                        |                                                                                  |                                                 |         |         |      |         |                                                              |
|-------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------|---------|------|---------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Waszyngtona</b>            | <b>Waszyngtona</b> | zabudowa mieszk jedno i wielorodzinna, zieleń publiczna, usługi sportu | zabudowa mieszkaniowa z przewagą jednorodzinnej, usługi sportu, zieleń publiczna | mpzp rej. Sakiej Kępy                           | ca 5700 | DN 1000 | 2.0  | 2xDN600 | linie tramwajowe i autobusowe                                |
| <b>Pl.Waszyngt-Dw.Stadion</b> | <b>Dw.Stadion</b>  | uś. sportu, tereny niezagospodarowane                                  | uś. sportu, centralne funkcje miasta                                             | proj. mpzp portuCzerniakowskiego i Dw. Wschodni | ca 5000 | brak    | brak | brak    | linie autobusowe i tramwajowe, stacja Stadion II linii metra |

## Wariant 5

|                          |                         |                                                           |                                                       |                                             |          |         |        |      |                                             |
|--------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------|---------|--------|------|---------------------------------------------|
| <b>Dw.-Zach-Grójecka</b> | <b>Dworzec Zachodni</b> | tereny usługowe – usługi handlu, dworzec PKP, Dworzec PKS | funkcje usług                                         | proj. mpzp rej. Czyste                      | ca. 3000 | DN 1200 | III kl | brak | dworzec PKP, dworzec, PKP, pętla autobusowa |
|                          | <b>Grójecka</b>         | mieszkaniowa, uś. nauki, uś. administracji                | funkcje mieszkaniowe wielorodzinne, funkcje centralne | proj. mpzp linii średnicowej, dw. Centralny | ca 16000 | DN 900  | 1,6    | -    | liczne linie tramwajowe i autobusowe        |
| <b>Grójecka-Al.</b>      |                         |                                                           |                                                       |                                             |          |         |        |      |                                             |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

|                                              |                           |                                                                                 |                                                                                                 |                                      |          |            |       |                      |                                                                                       |
|----------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------|------------|-------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Niepodległości</b>                        | <b>Al. Niepodległości</b> | mieszk,<br>wielorodzinne, usł.<br>nauki, usł zdrowia                            | centralne funkcje<br>miasta, mieszk,<br>wielorodzinne, usł.<br>nauki, usł zdrowia,<br>usł admin | brak                                 | ca 14400 | DN 300     | IV kl | -                    | tramwaje w ul.<br>Chałubińskiego,<br>autobusy w ul.<br>Chałubińskiego<br>i Koszykowej |
| <b>Al. Niepodległości – Politechnika Pn.</b> | <b>Politechnika PN</b>    | mieszk,<br>wielorodzinne, usł.<br>nauki, zdrowia,<br>administracji              | centralne funkcje<br>miasta, mieszk,<br>wielorodzinne, usł.<br>nauki, usł zdrowia,<br>usł amin  | rej. stacji<br>metra<br>Politechnika | ca 14400 | DN 760     | IV kl | 2XDN300,<br>2xDN 600 | autobusy stacja I lini<br>metra Politechnika                                          |
| <b>Politechnika Pn - Plac na Rozdrożu</b>    | <b>Plac na Rozdrożu</b>   | mieszk.<br>wielorodzinna, usługi<br>administracji, zieleń<br>publiczna          | funkcje centralne,<br>zieleń publiczna                                                          | proj. mpzp<br>rej. Jazdowa           | ca. 4800 | -          | -     | -                    | linie autobusowe                                                                      |
| <b>Plac na Rozdrożu – Rozbrat</b>            | <b>Rozbrat</b>            | funkcje usługowe i<br>mieszkaniowe, zieleń<br>publiczna                         | funkcje usługowe i<br>mieszkaniowe,<br>zieleń publiczna                                         | brak                                 | ca 7000  | -          | -     | -                    | linie autobusowe                                                                      |
| <b>Rozbrat-Waszyngtona</b>                   | <b>Waszyngtona</b>        | zabudowa mieszk<br>jedno i wielorodzinna,<br>zieleń publiczna,<br>usługi sportu | zabudowa<br>mieszkaniowa z<br>przewagą<br>jednorodzinnej,<br>usługi sportu,<br>zieleń publiczna | mpzp rej.<br>Sakiej Kępy             | ca 5700  | DN<br>1000 | 2.0   | 2xDN600              | linie tramwajowe<br>i autobusowe,                                                     |
| <b>Pl. Waszyngt-</b>                         |                           |                                                                                 |                                                                                                 |                                      |          |            |       |                      |                                                                                       |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

|                   |                   |                                       |                                      |                                                   |         |      |      |      |                                                              |
|-------------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|------|------|------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Dw.Stadion</b> | <b>Dw.Stadion</b> | uś. sportu, tereny niezagospodarowane | uś. sportu, centralne funkcje miasta | proj. mpzp portu Czernia kowskiego i Dw. Wschodni | ca 5000 | brak | brak | brak | linie autobusowe i tramwajowe, stacja Stadion II linii metra |
|-------------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|------|------|------|--------------------------------------------------------------|

| Wariant 6                            |                             |                                                                                     |                                                                                      |                                    |          |         |        |          |                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------|---------|--------|----------|---------------------------------------------|
| <b>Dw. Zachodni - Stara Ochota</b>   | <b>Dw. Zachodni</b>         | tereny usługowe – usługi handlu, dworzec PKP, Dworzec PKS                           | funkcje usług                                                                        | Projekt. MPZP rej. Czyste          | ca. 3000 | DN 1200 | III kl | brak     | dworzec PKP, dworzec, PKP, pętla autobusowa |
|                                      | <b>Stara Ochota</b>         | Zabudowa mieszkaniowa                                                               | zabudowa mieszkaniowa                                                                | Projekt. MPZP rej. Ochota Centrum  | ca. 2400 | DN 1200 | brak   | 2xDN 200 | linie autobusowe                            |
| <b>Stara Ochota – Pomnik Lotnika</b> | <b>Pomnik Lotnika</b>       | Usługi sportu i rekreacji, zieleń publiczna, usługi komercyjne                      | Usługi sportu i rekreacji, usługi komercyjne zieleń urzędzonej, usługi administracji | Projekt MPZP rej. Pole Mokotowskie | b/d      | DN 1200 | brak   | brak     | linie autobusowe                            |
|                                      | <b>Pomnik Lotnika – GUS</b> | mieszk. jednorodzinna, uś. administracji, uś. oświaty, uś. sportu, zieleń publiczna | mieszk. jednorodzinna, uś. administracji, uś. sportu, zieleń publiczna               | Projekt MPZP rej. Pole Mokotowskie | ca. 2400 | DN 800  | brak   | 2xDN 600 | linie autobusowe i tramwajowe               |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”  
1: Analiza uwarunkowań wynikających z zagospodarowania przestrzennego dla terenów zlokalizowanych w  
pasie możliwego oddziaływania budowy i eksploatacji metra



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

|                                                   |                             |                                                                                  |                                                                                                 |                                                            |          |            |       |                      |                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------|------------|-------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>GUS.-<br/>Politechnika<br/>Pd.</b>             | <b>Politechnika<br/>Pd.</b> | zabudowa<br>wielorodzinna, usł.<br>admin., usł, nauki,<br>usł.                   | centralne funkcje<br>miasta, , usł. nauki                                                       | mpzp stacja<br>Politechnika                                | ca 10400 | DN 760     | IV kl | 2XDN300,<br>2xDN 600 | tramwaje w ul.<br>Chałubińskiego,<br>autobusy w ul.<br>Chałubińskiego<br>i Koszykowej, I linia<br>metra |
| <b>Politechnika<br/>Pd - Plac na<br/>Rozdrożu</b> | <b>Plac na<br/>Rozdrożu</b> | mieszk.<br>wielorodzinna, usługi<br>administracji, zieleń<br>publiczna           | funkcje centralne,<br>zieleń publiczna                                                          | Projekt.<br>MPZP rej.<br>Jazdowa                           | ca. 4800 | -          | -     | -                    | linie autobusowe                                                                                        |
| <b>Plac na<br/>Rozdrożu –<br/>Rozbrat</b>         | <b>Rozbrat</b>              | funkcje usługowe<br>i mieszkaniowe,<br>zieleń publiczna                          | funkcje usługowe i<br>mieszkaniowe,<br>zieleń publiczna                                         | brak                                                       | ca 7000  | -          | -     | -                    | linie autobusowe                                                                                        |
| <b>Rozbrat-<br/>Waszyngtona</b>                   | <b>Waszyngtona</b>          | zabudowa mieszk.<br>jedno i wielorodzinna,<br>zieleń publiczna,<br>usługi sportu | zabudowa<br>mieszkaniowa z<br>przewagą<br>jednorodzinnej,<br>usługi sportu,<br>zieleń publiczna | MPZP rej.<br>Saskiej Kępy                                  | ca 5700  | DN<br>1000 | 2.0   | 2xDN600              | linie tramwajowe<br>i autobusowe,                                                                       |
| <b>Pl.Waszyngt-<br/>Dw.Stadion</b>                | <b>Dw.Stadion</b>           | usł. sportu, tereny<br>niezagospodarowane                                        | usł. sportu,<br>centralne funkcje<br>miasta                                                     | proj. mpzp<br>portu<br>Czernia<br>kowskiego<br>i Dw. Wsch. | ca 5000  | brak       | brak  | brak                 | linie autobusowe<br>i tramwajowe, stacja<br>Stadion (II linii metra)                                    |

## 4. SPIS RYSUNKÓW

III linia metra a uwarunkowania i kierunki zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy: rysunki w skali 1:10 000. Rysunki wykonane na podkładach mapowych Studium Uwarunkowań i Kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta St. Warszawy.

### I. III linia metra a uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy:

1. Struktura funkcjonalna m. st. Warszawy - uwarunkowania przebiegu III linii metra
2. Projektowany wariantowy przebieg III linii metra
3. Projektowany wariantowy przebieg III linii metra a uwarunkowania dziedzictwa kulturowego
4. Projektowany wariantowy przebieg III linii metra a uwarunkowania środowiska przyrodniczego
5. Projektowany wariantowy przebieg III linii metra a uwarunkowania
6. Projektowany wariantowy przebieg III linii metra a uwarunkowania własności gruntów

### II. III linia metra a kierunki zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy:

1. Kierunki rozwoju struktury funkcjonalno przestrzennej m. st. Warszawy a projektowany wariantowy przebieg III linii metra
2. Projektowany wariantowy przebieg III linii metra a kierunki rozwoju ochrony dziedzictwa kulturowego
3. Projektowany wariantowy przebieg III linii metra a kierunki rozwoju Systemu Przyrodniczego Warszawy
4. Projektowany wariantowy przebieg III linii metra a kierunki rozwoju komunikacji zbiorowej

5. Projektowany wariantowy przebieg III linii metra a kierunki rozwoju stref zróżnicowanych warunków obsługi komunikacyjnej i parkowania pojazdów
6. Projektowany wariantowy przebieg III linii metra a kierunki rozwoju wodociągów
7. Projektowany wariantowy przebieg III linii metra a kierunki rozwoju kanalizacji
8. Projektowany wariantowy przebieg III linii metra a kierunki rozwoju ciepłownictwa
9. Projektowany wariantowy przebieg III linii metra a kierunki rozwoju inwestycji celu publicznego
10. Projektowany wariantowy przebieg III linii metra a obszary problemowe i zagrożenia
11. Projektowany wariantowy przebieg III linii metra a ludność zamieszkała w odległości od projektowanych stacji metra

## **5. MATERIAŁY PLANISTYCZNE WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU**

Materiały obowiązujących uchwalonych dokumentów planistycznych - studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i projektów planów będących w opracowywaniu (stan prac listopad 2007r.) oraz inne opracowania planistyczne wykonane dla terenów związanych z projektowanym przebiegiem III linii metra.

### **5.1. Ważniejsze materiały planów wykorzystane w pracy**

1. „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy”, przyjęte uchwałą Nr LXXXII/2746/2006 Rady m. st. Warszawy z dn. 10 października 2006 r.
2. „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Rejonu Czyste w Warszawie”, główny projektant mgr inż. arch. Marcin Świetlik-(WA-209).
3. „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego rejonu Szczęśliwic Północnych w Dzielnicy Ochota m.st. Warszawy” Styczeń 2007 r., główny projektant dr inż. arch. Krzysztof Domaradzki (WA-038), DAWOS Sp. z o.o.
4. „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego rejonu Ochoty Centrum w Dzielnicy Ochota m.st. Warszawy”, styczeń 2007 r., główny projektant dr inż. arch. Krzysztof Domaradzki (WA-038), DAWOS Sp. z o.o.

5. „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Pola Mokotowskiego” maj 2007 r., główny projektant dr inż. arch. Krzysztof Domaradzki (WA-038), wykonano w DAWOS Sp. z o.o.
6. „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego rejonu stacji metra Politechnika”, Uchwała Nr 495/XXXVI/2000 Rady Gminy Warszawa - Centrum z dnia 28 sierpnia 2000 r., główny projektant dr inż. arch. Krzysztof Domaradzki (WA-038), DAWOS Sp. z o.o.
7. „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego rejonu Stadionu Dziesięciolecia w Warszawie” główny projektant mgr inż. arch. Marcin Świetlik (WA-209)
8. „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru Saskiej Kępy”, Uchwała Nr LXXXIII/2764/2006 Rady m. st. Warszawy z dnia 19 października 2006 r., główny projektant dr inż. arch. Jacek Szerszeń (WA-038), DAWOS Sp. z o.o.
9. „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego rejonu Dworca Wschodniego w dzielnicach Praga Północ i Praga Południe m.st. Warszawy” czerwiec 2007 r., główny projektant dr inż. arch. Krzysztof Domaradzki (WA-038), DAWOS Sp. z o.o.

## **5.2. Opracowania planistyczne związane z terenami projektowanego przebiegu III linii metra**

1. Koncepcja „Dworzec wschodni projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego” - zespół pod kierunkiem dr arch. Krzysztofa Domaradzkiego - DAWOS - Warszawa - marzec 2007 r.
2. Opracowanie „Uwarunkowania urbanistyczne otoczenia stadionu X-lecia”, raport, wrzesień 2007 r. „Studium uwarunkowań urbanistycznych otoczenia stadionu X-lecia”, Zespół autorski - urbanistka: dr arch. Krzysztof Domaradzki, arch. Marek Rawicki, arch. Piotr Rawicki, arch. Dorota Rawicka, arch. Renata Jóźwik, arch. Rafał Wysoki, wizualizacje: Bartosz Powierza, komunikacja: mgr inż. Zygmunt Uzdalewicz. Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu. Jednostka projektowa: DAWOS Sp. z o.o., Warszawa, wrzesień 2007 r.

3. Opracowanie „Studium badawczo-programowe przestrzennego rozwoju terenu stadionu X- lecia z zachowaniem istniejącego obiektu stadionu jako formacji terenowej”, WAZA Sp. z o.o., pracownia autorska Wojciech Zabłocki i współpracownicy, Warszawa, wrzesień 2007 r. zespół autorski: prof. dr hab. arch. Wojciech Zabłocki – główny projektant, mgr inż. arch. Beata Bajno, mgr inż. arch. Marcin Zabłoci, mgr inż. arch. Michał Podleśny, mgr inż. arch. Łukasz Smolczewski- współpraca, konsultacje: prof. Wacław Zalewski – konstrukcja, mgr inż. arch. Aleksander Haber – krajobraz, mgr inż. Bronisława Kucharczyk – układ drogowy, Shanghai Construction Group – wykonawstwo, wizualizacje: mgr inż. arch. Paweł Morawian, mgr inż. arch. Łukasz Wiśniewski.

**5.3. Wykaz decyzji administracyjnych dotyczących inwestycji, znajdujących się na terenie projektowanej trasy metra (warianty) lub w paśmie terenu przylegającym do proponowanej trasy o szer. 100 m (zobowiązań formalno prawnych decyzji administracyjnych dotyczących zabudowy, lokalizacji inwestycji celu publicznego i pozwoleń na budowę)**

1. (8) Decyzja o warunkach zabudowy nr 395/OCH/06 z dn. 15.09.06 r. dla inwestycji polegającej na budowie Ośrodka Kultury Muzułmańskiej z Salą Modlitewną, zlokalizowanej na działce nr ew. 12, cz. dz. nr ew.5 i 27/1, obręb 2-03-02 przy ul. Bohaterów Września – Dzielnica Ochota.  
Wysokość obiektu – III kondygnacje + dominanta w formie wieży - 18 m, garaż podziemny(- 1 kond.) i naziemny – łącznie 20 m.p., pow. zab. – 500 m<sup>2</sup>. Inwestycja znajduje się w zasięgu istniejącej sieci inżynierskiej.
2. (16) Decyzja o warunkach zabudowy nr 193/2005 z dn. 20.12.05 r. dla inwestycji polegającej na rozbudowie budynku mieszkalno-garażowego ze zmianą funkcji garażowej na mieszkalną, oraz na budowie parkingu, zlokalizowanej na dz. nr ew. 27, obręb 2-02-03 – Dzielnica Ochota. Wysokość zabudowy – I kondygnacja, pow. zab.-46 m<sup>2</sup>. Inwestycja znajduje się w zasięgu istniejącej sieci inżynierskiej.
3. (17) Decyzja o warunkach zabudowy nr 48/2005 z dn. 30.03.05 r. dla inwestycji polegającej na nadbudowie budynku mieszkalno garażowego, zlokalizowanej na dz. nr ew.27, obręb 2-02-03 – Dzielnica Ochota. Wysokość obiektu po przebudowie – IV kondygnacje, pow. zabud. – 214 m<sup>2</sup>. Inwestycja znajduje się w zasięgu istniejącej sieci inżynierskiej.

4. (35) Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji nr 258/ŚRÓ/OCH/07 z dn. 13.06.07 r. - inwestycji do celu publicznego, polegającej na budowie, rozbudowie i przebudowie sieci wodociągowej, w rejonie Zakładu Wodociągu Centralnego na terenie dzielnic Śródmieście i Ochota. Inwestycja będzie realizowana w VI etapach, projektowane przewody magistralne i rozdzielcze zlokalizowane zostały w pasach ulic w wykopie otwartym. Przedmiotowa inwestycja nie wywołuje zapotrzebowania na media, poza potrzebami zaplecza budowy.
5. (37) Decyzja o lokalizacji inwestycji do celu publicznego nr 298/OCH/06 z dn. 05.07.06 r., polegającej na budowie obiektów i instalacji ozonowania pośredniego i filtrów węglowych w Zakładzie Wodociągu Centralnego, zlokalizowanej na dz. nr Ew 1 i cz. dz. nr Ew. 5 , obręb 2-01-03, to znaczy w narożniku terenu ZWC, u zbiegu ulic Raszyńskiej i Filtrowej, Dzielnica Ochota. Projektowana inwestycja znajduje się w zasięgu istniejącej sieci inżynieryjnej. W decyzji brak informacji o parametrach inwestycji.
6. (11,12) Decyzja o warunkach zabudowy nr 275/OCH/06 z dn. 26.06.06 r., decyzja o zatwierdzeniu projektu budowlanego i udzieleniu pozwolenia na budowę nr 145/Och/A/07 z dn. 28.02.07 r., dla inwestycji polegającej na rozbudowie budynku Ambasady Izraela, zlokalizowanej na dz. nr ew. 68 i 69, obręb 2-01-04 przy ul. Krzywickiego 24 – Dzielnica Ochota. Wysokość zabudowy I i II kondygnacje, pow. użytk.- 100 m<sup>2</sup>, ilość m. postojowych na terenie - 5. Inwestycja znajduje się w zasięgu istniejącej sieci inżynieryjnej.
7. (32,33) Decyzja o warunkach zabudowy nr 243/05/Ś z dn. 20.10.05 r. i decyzja nr 110/06/Ś z dn. 23.03.06 r. dla inwestycji polegającej na modernizacji i rozbudowie budynku mieszkalnego wielorodzinnego z usługami w parterze, zlokalizowanej na dz. nr ew. 12, 13, obręb 5-05-03, przy ul Wilczej 72, Dzielnica Śródmieście. Wysokość obiektu III-VII kondygnacji, I kondygnacja podziemna, pow. użytk. - 2935 m<sup>2</sup>, pow. zab.- 520 m<sup>2</sup>. Inwestycja znajduje się w zasięgu istniejącej sieci inżynieryjnej.
8. ( 27 ) Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 68/06/Ś z dn. 16.02.06 r., polegającej na budowie publicznego punktu poboru wody oligoceńskiej „Zdrój Wilcza - Poznańska”, zlokalizowanej w pasie drogowym ul. Wilczej, na dz. nr ew. 76, obręb 5 – 05 – 03, przy ul Wilczej 50/52, Dzielnica Śródmieście. Brak informacji o głębokości poboru wody, orientacyjnie – 200 m. Nad terenem – forma

- rzeźbiarska, pow. zab. 7,2 m<sup>2</sup>. Planowana przebudowa istniejących sieci, kolidujących z inwestycją.
9. (24) Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 173/ŚRÓ/06 z dn. 20.04.06 r., polegającej na realizacji stacji metra A12 „Plac Konstytucji” I linii metra w Warszawie, zlokalizowanej na cz. dz. nr ew. 39, obręb 5-05-04, przy ul. Marszałkowskiej, oraz na cz. dz. nr ew. 139/1 obręb 5-05-03 przy ul. Koszykowej, Dzielnica Śródmieście. Wysokość obiektu – dwukondygnacyjny podziemny korpus stacji i naziemne obiekty zadaszonych wyjść, długość – 190 m, szerokość – 24,5 m, pow. zab.- 8350 m<sup>2</sup>, pow. użytk. – 8550 m<sup>2</sup>. – dzielnica Śródmieście.
  10. (28) Decyzja o warunkach zabudowy nr 95 z dn. 16.03.06 r. dla inwestycji polegającej na rozbudowie i nadbudowie budynku mieszkalnego wielorodzinnego z usługami, zlokalizowanej na dz nr ew 107/1, obręb 5-05-04 przy ul Wilczej 19, Dzielnica Śródmieście. Wysokość obiektu VI kondygnacji, parkingi – na terenie działki. Inwestycja znajduje się w zasięgu istniejącej sieci inżynieryjnej.
  11. (25) Decyzja o warunkach zabudowy nr 47/06/Ś z dn. 07.02.06 r. dla inwestycji polegającej na przebudowie budynków zaplecza gospodarczo magazynowego na centralną stację gazów medycznych na dz. nr ew. 48, obręb 5-06-04 na terenie szpitala klinicznego przy ul. Czerniakowskiej 231, Dzielnica Śródmieście. Wysokość zabudowy – 4,76 m, pow. zab. - 63,3 m<sup>2</sup>, pow. użytk. – 85,7 m<sup>2</sup>. Inwestycja znajduje się w zasięgu istniejącej sieci inżynieryjnej.
  12. (26) Decyzja o warunkach zabudowy nr 80/06/Ś z dn. 14.03.06 r. dla inwestycji polegającej na przebudowie pom.. VI piętra – bloku A i nadbudowie nad V piętrzem – bloku B, inwestycji zlokalizowanej na dz. nr ew. 48, obręb 5 -06-04, na terenie szpitala klinicznego przy ul. Czerniakowskiej 231, Dzielnica Śródmieście. Wysokość obiektu – VII kondygnacji, pow. zab.- 400+500 m<sup>2</sup>, pow. użytk. - 900 m<sup>2</sup>. Inwestycja znajduje się w zasięgu istniejącej sieci inżynieryjnej.
  13. (7) Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 72/Cp-D-VI/06 z dn. 11.10.06 r., polegającej na przebudowie magistrali wodociągowej D300mm w al. Zielenieckiej na odcinku od włączenia do istniejącej Magistrali D400 w ul. Targowej do złączenia z magistralą D300mm w al. Zielenieckiej, Dzielnica Praga Południe.
  14. (5) Decyzja o warunkach zabudowy nr 40/WZ-D-VI/05 z dn. 13.04.05 r., dla inwestycji polegającej na przebudowie budynku mieszk. jednorodzinnego, zlokalizowanego na dz. nr ew. 55, obręb 3-01-07, przy ul. Katowickiej 23A,

Dzielnica Praga Południe. Wysokość zabudowy- II kondygnacje, I kondygnacja podpiwniczenia. Inwestycja znajduje się w zasięgu istniejącej sieci inżynierskiej.

15. (1) Decyzja o warunkach zabudowy nr 40/PRD/06 z dn. 30.01.06 r., dla inwestycji polegającej na rozbudowie i przebudowie budynków Liceum Francuskiego, zlokalizowanej na dz. nr ew. 6/1, 135 i 19/1, obręb 3-01-07 przy ul. Walecznych 4/6, Dzielnica Praga Południe. Wysokość zabudowy – III kondygnacje, w decyzji brak informacji o podziemiu i parkingu. Inwestycja znajduje się w zasięgu istniejącej sieci inżynierskiej.
16. (4) Decyzja o warunkach zabudowy nr 116/WZ-D-VI/05 z dn. 25.07.05 r. dla inwestycji polegającej na zmianie sposobu użytkowania piwnicy na galerię autorską w budynku mieszkalnym wielorodzinnym, zlokalizowanej na dz. nr ew. 92 i 93, obręb 3-01-04, przy ul. Berezyńskiej 27. Dzielnica Praga Południe. Przedmiotowa inwestycja znajduje się w kondygnacji piwnicy III – kondygnacyjnego budynku mieszkalnego. Inwestycja znajduje się w zasięgu istniejącej sieci inżynierskiej.
17. (42) Decyzja o zatwierdzeniu projektu budowlanego i udzieleniu pozwolenia na budowę nr 551/06 z dn. 20.12.06 r. dla inwestycji polegającej na budowie sieci wodociągowej DN100 w ul. Walecznych na dz. nr ew. 1/2 i 1/19, obręb 3-01-10, Dzielnica Praga Południe.
18. (34) Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 13/Cp-D-VI/05 z dn. 03.03.05 r. dla inwestycji polegającej na przebudowie magistrali sieci cieplnej od proj. komory Pł-O do proj. komory Pł-4a wraz z budową kanalizacji teleinformatycznej oraz budowie od komory Pł-3 do komory Pł-3/P-1 kanalizacji teleinformatycznej, przebiegającej wzdłuż ul. Zielenieckiej, zlokalizowanej na cz. dz. nr ew. 11, 12, obręb 3-01-01, Dzielnica Praga Południe.
19. (39) Decyzja o zatwierdzeniu projektu budowlanego i udzieleniu pozwolenia na budowę nr 431/05 z dn. 03.10.05 r., dla inwestycji polegającej na budowie kanału odwodnienia Alei Zielenieckiej, inwestycji zlokalizowanej na dz. nr ew. 1/1, obręb 3-01-02, Dzielnica Praga Południe.
20. (43, 41) Decyzja o zatwierdzeniu projektu budowlanego i udzieleniu pozwolenia na budowę nr 130/05 z dn. 14.04.05 r. oraz Postanowienie nr 117/05 z dn. 12.10.05 r. dla inwestycji polegającej na budowie kanalizacji teleinformatycznej od komory Pł-0 do Pł-4a wzdłuż magistrali s.c. 2 x DN 500 i przyłącza s.c. od komory Pł-3 do Pł-3/ P-1, zlokalizowanej przy al. Zielenieckiej, na dz. nr ew.11, 12, obręb 3-01-01, Dzielnica Praga Południe.

## 5.5. Literatura problemów opracowania

1. „Studium techniczne II i III linii warszawskiego metra”, oprac. BPRW Planowanie Projektowanie Doradztwo Spółka Akcyjna, METROPROJEKT Spółka z o.o., Grontmij Traffic & Infrastructure, grudzień 2000 r.
2. Atlas Fizjograficzny Warszawy cz. 2, Grunty nienośne i słabonośne. Zespół Fizjografii WPG Warszawa, 1984 r.;
3. Atlas Fizjograficzny Warszawy cz. 3, Płytkie wody gruntowe. Zespół Fizjografii WPG Warszawa, 1984;
4. Materiały Biura Zarządu m. st. Warszawy, Wydział Planowania Przestrzennego i Architektury w tym:
5. Mapa gruntów na głębokości 2 m; 1:10 000,
6. Profile wierceń z Archiwum Wierceń i Banku Hydro PIG;
7. Stratygrafia osadów czwartorzędu i okolic, Z. Sarmacka PIG, 1992

## 5.5. Mapy, podkłady mapowe

Mapa zasadnicza miasta w postaci skalibrowanej i zeskanowanej, mapy numeryczne, mapy w skali 1:10 000, 1:5000, PDF, ortofotomapa, mapy tematyczne.



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”



SENER Sp. z o.o.



SENER - INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.

Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

## 2. Uwarunkowania techniczne w zakresie technologii budowy tuneli i stacji

6 grudnia 2007 r.

---

Tytuł opracowania:       **Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”**

Tytuł dokumentu:        2. *Uwarunkowania techniczne w zakresie technologii budowy tuneli i stacji*

Zamawiający:           **Miasto Stołeczne Warszawa**  
00-950 Warszawa  
pl. Bankowy 3/5



Wykonawca:           **Sener Sp. z o.o.**  
ul. Marszałkowska 76  
00-517 Warszawa



**Sener - Ingeniería y Sistemas, S.A.**  
Severo Ochoa, 4  
Parque Tecnológico de Madrid  
28760 TRES CANTOS (Madrid)  
Hiszpania



**Biuro Projektów Architektonicznych  
i Budowlanych AiB Sp. z o.o.**  
ul. Pereca 21  
00-958 Warszawa



**DOKUMENT:**       ST3L-NT020-11

**Wersja:1.1       Data: 6.12.2007**

|                     | Imię i Nazwisko         | Podpis | Data      |
|---------------------|-------------------------|--------|-----------|
| Przygotowany przez: | <b>Tomasz Gutkowski</b> |        | 6.12.2007 |
| Sprawdzony przez:   | <b>Alfonso Sanz</b>     |        | 6.12.2007 |
| Zatwierdzony przez: | <b>Joaquín Botella</b>  |        | 6.12.2007 |

---

## SPIS TREŚCI

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 1. PODSTAWY PROJEKTOWANIA.....                                 | 3  |
| 1.1 Koncepcja całości.....                                     | 3  |
| 1.2 Struktura geologiczna.....                                 | 3  |
| 1.3 Tunele.....                                                | 4  |
| 1.4 Modele stacji.....                                         | 4  |
| 1.5 Funkcjonowanie miasta w czasie budowy III linii metra..... | 5  |
| 2. TECHNOLOGIA BUDOWY.....                                     | 10 |
| 2.1 Tunel szlakowy.....                                        | 10 |
| 2.1.1 Wykonanie tunelu metodą tarczową.....                    | 10 |
| 2.1.2 Ogólna charakterystyka metody EPB.....                   | 10 |
| 2.2 Stacje metra.....                                          | 13 |
| 2.2.1 Wykonanie stacji metodą typu niemieckiego.....           | 14 |
| 2.2.2 Wykonanie stacji metodą odkrywkową.....                  | 16 |
| 2.3 Inne elementy konstrukcyjne.....                           | 16 |
| 2.3.1 Dostęp do stacji.....                                    | 16 |
| 2.3.2 Przejścia przez tunele.....                              | 20 |
| 3. SPIS RYSUNKÓW.....                                          | 22 |

## 1. PODSTAWY PROJEKTOWANIA

### 1.1 Koncepcja całości

Analizowane warianty III linii warszawskiego metra zlokalizowane zostały pod gęstą zabudową śródmiejską a w niektórych przypadkach także pod podstawowymi trasami komunikacyjnymi miasta: Trasa Łazienkowską, ul. Grójecką, placem Narutowicza. Prowadzenie budowy w w/w uwarunkowaniach metodami dotychczas stosowanymi przy budowie I linii na odcinku śródmiejskim - tunele drążone tarczą a stacje realizowane metodą „od góry” - spowodują paraliż komunikacyjny Warszawy. Stąd też projekt wykonania całej linii uwzględnia wykonanie jej metodami nie powodującymi ingerencji na powierzchni terenu, (w tym górniczymi). Metodą „od góry” realizowane będą jedynie szyby komunikacji pionowej i wentylacji, zlokalizowane na chodnikach lub terenach zielonych poza obrysem jezdni oraz niezbędne elementy technologiczne/tymczasowe związane z technologią robót podziemnych. W ten sposób podstawowe dla układu komunikacji Warszawy ulice będą przejezdne przez cały czas budowy odcinków III linii metra. Ponadto, ze względu na znaczne zagłębienie większości prowadzonych robót, nienaruszona zostanie większość infrastruktury podziemnej będącej ważnym elementem niezakłóconego funkcjonowania miasta oraz łatwiejsza będzie ochrona obiektów naziemnych przed uciążliwościami budowy.

### 1.2 Struktura geologiczna

Obszar, na którym przewidziano lokalizację III linii metra, znajduje się w obrębie Niecki Warszawskiej, zbudowanej z osadów kredy górnej (margle i ły margliste). Wyżej zaznacza się luka stratygraficzna, w której tworzą się osady trzeciorzędowe pliocenu o bardzo zmiennej miąższości, zależnej od nasilenia procesów erozyjnych i glaciotektonicznych. Są to przede wszystkim ły związane z przewarstwieniami w postaci piasków. W powierzchni tej występują zagłębienia erozyjne, niektóre z nich o znacznej głębokości (nawet kilkudziesięciu metrów).

Ukształtowanie powierzchni stropu pliocenu determinuje warunki sedymentacji nadległych osadów czwartorzędowych, których miąższości wahają się od 1 do 40 metrów. Osady te pochodzą z trzech okresów zlodowaceń. Znajdujemy tam również utwory bagienno-rzeczne

Miąższość osadów czwartorzędowych wiąże się z procesami glaciotechnicznymi. Osady czwartorzędowe istniejące wzdłuż trasy środkowego odcinka drugiej linii metra dzielą się na: preglacjalne, plejstoceńskie i holocenijskie.

Plejstocen – geneza i charakter litologiczny osadów plejstoceniowych wynikają z trzech zlodowaceń oraz procesów akumulacji, erozji i zalewania w okresach ociepleń pomiędzy zlodowaceniami.

Holocen – powstały utwory bagiennie-rzeczne z okresu holocenu.

Utwory czwartorzędowe występują naprzemiennie. W zależności od obszaru są to osady rzeczno-jeziorne preglacjalne, morenowe, fluwioglacjalne.

### 1.3 Tunele

Budowa tuneli szlakowych planowana jest w formie dwu tuneli jednotorowych o ok. 6 –metrowej średnicy, wykonywanych przy pomocy tarcz. W porównaniu z innymi metodami zalety tego rozwiązania przedstawiają się następująco:

- ograniczona ilość urobku, a w związku z tym, ograniczona ilość ziemi do wywieżenia i usypania oraz wynikające stąd korzyści dla środowiska
- eliminacja osiadań na powierzchni z uwagi na niewielką średnicę tuneli
- połączenie metody zmechanizowanej z wykonaniem tuneli jednotorowych o niewielkiej średnicy ogranicza do minimum czas potrzebny na ich zbudowanie

### 1.4 Modele stacji

Przyjęto założenie o ujednoliceniu technologii wykonania stacji oraz zabezpieczenia bezpieczeństwa ich eksploatacji. Biorąc pod uwagę zróżnicowane warunki lokalizacyjne dla każdej z nich opracowano możliwie elastyczny podstawowy model stacji:

- perony o szerokości min. 9,0 m zlokalizowano centralnie pomiędzy tunelami. Do peronów dochodzą bezpośrednio z tuneli chodniki ewakuacyjne. Wejście na perony w ramach stacji odbywa się z przejścia poprzecznego pomiędzy szybami komunikacji pionowej, zlokalizowanego kondygnację wyżej niż poziom peronu,
- szyby komunikacji pionowe, mieszczące schody ruchome chodzące w obu kierunkach, szyby windowe oraz szyby wentylacyjne zlokalizowane są w obu głowicach na zewnątrz tuneli – ich wzajemne usytuowanie oraz odległość od tuneli zależy od uwarunkowań zewnętrznych stacji,
- pomieszczenia techniczne zlokalizowane są pomiędzy przeciwległymi szybami komunikacyjnymi na poziomie peronu (w tym dyspozytornia oraz połączenia rozprężne) w większości przypadków na następnej kondygnacji. Jeżeli sytuacja i zagłębienie na to pozwala, na kolejnej kondygnacji zlokalizowane jest przejście podziemne dla ruchu pieszego.

- przyjęto następujące założenia technologii budowy stacji:
  - o etap I - budowa szybów komunikacyjnych metodą „od góry” (stropową, z wykorzystaniem rozpór itp.). - w ten sposób szyby komunikacyjne w momencie dojścia do nich tuneli mogą być wykorzystane jako szyby wentylacyjne i komunikacji roboczej. Uwaga: obudowa tubingowa na długości stacji projektowana jest indywidualnie dla umożliwienia realizacji etapu III,
  - o etap II – budowa przestrzeni dla pomieszczeń technicznych oraz przejścia poprzecznego pomiędzy szybami komunikacyjnymi, przy użyciu metody mikro – tunelingu (wykonywanie tunelu pod osłoną rur),
  - o etap III – wykonanie przestrzeni łączącej tunele za pomocą specjalnej tarczy z wykorzystaniem odpowiednio zaprojektowanej „obudowy tubingowej stacyjnej”,
  - o etap IV – prace instalacyjne, torowe i wykończeniowe

Stacja „Stadion” wraz z torami odstawczymi oraz inne stacje których lokalizacja na to pozwoli będzie można również wykonać metodą stropową z zastosowaniem ścian szczelinowych.

### 1.5 Funkcjonowanie miasta w czasie budowy III linii metra

Na przykładzie Ronda ONZ - typowego śródmiejskiego skrzyżowania o dużej przepustowości i istotnym znaczeniu komunikacyjnym w skali miasta dokonano graficznej analizy wpływu budowy stacji metodą podziemną na funkcjonowanie tej części Warszawy:

**Rysunek 2.1 Rondo ONZ przed rozpoczęciem budowy**



Źródło: Opracowanie własne

**Rysunek 2.2 Lokalizacja placów budowy**



Źródło: Opracowanie własne

**Rysunek 2.3 Lokalizacja pionowych szachtów o średnicy 8 metrów**



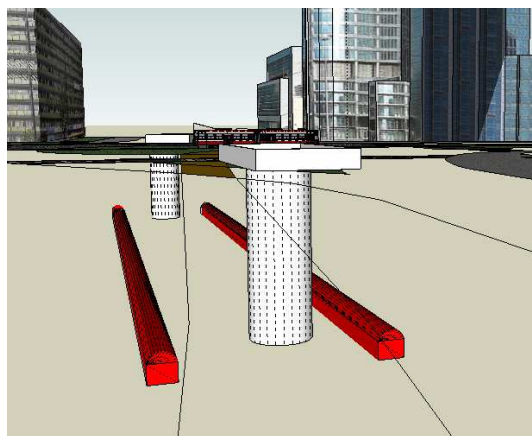
Źródło: Opracowanie własne

**Rysunek 2. 4      Wydrążenie pionowych szybów do poziomu zapewniającego budowę galerii**



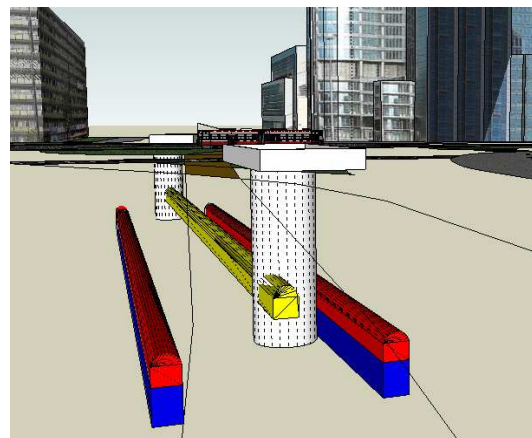
*Źródło: Opracowanie własne*

**Rysunek 2. 5      Wykonanie tuneli bocznych**



*Źródło: Opracowanie własne*

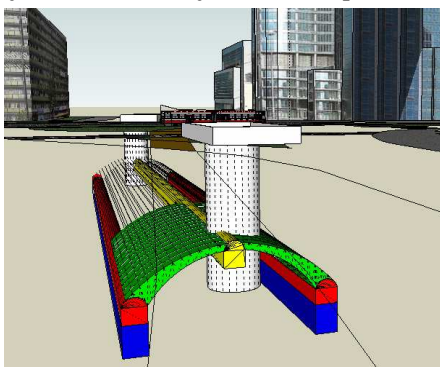
**Rysunek 2. 6      Wykonanie górnej części tunelu**



*Źródło: Opracowanie własne*

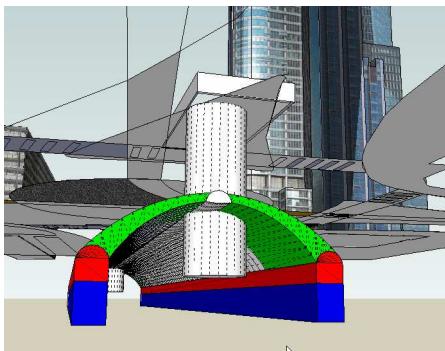
2. Uwarunkowania techniczne w zakresie technologii  
budowy tuneli i stacji

**Rysunek 2. 7 Wykonanie stropu**



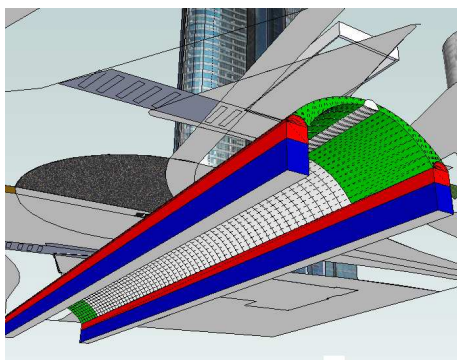
Źródło: Opracowanie własne

**Rysunek 2. 8 Obudowa tunelu - widok z przodu**



Źródło: Opracowanie własne

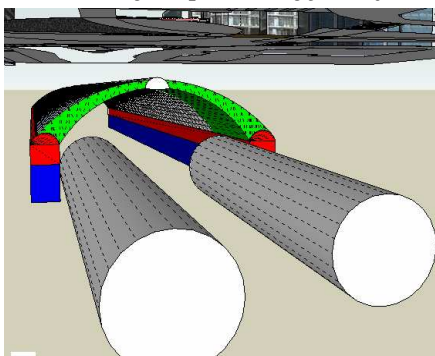
**Rysunek 2. 9 Obudowa tunelu - widok z dołu**



Źródło: Opracowanie własne

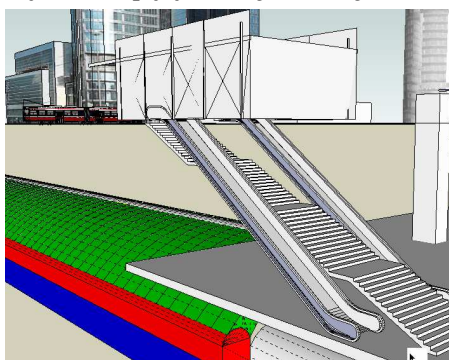
2. Uwarunkowania techniczne w zakresie technologii  
budowy tuneli i stacji

**Rysunek 2. 10** Przejście przez stację tarczy TBM



Źródło: Opracowanie własne

**Rysunek 2. 11** Wykonanie płyty dennej oraz wejść do stacji metra



Źródło: Opracowanie własne

## 2. TECHNOLOGIA BUDOWY

### 2.1 Tunel szlakowy

#### 2.1.1 Wykonanie tunelu metodą tarczową

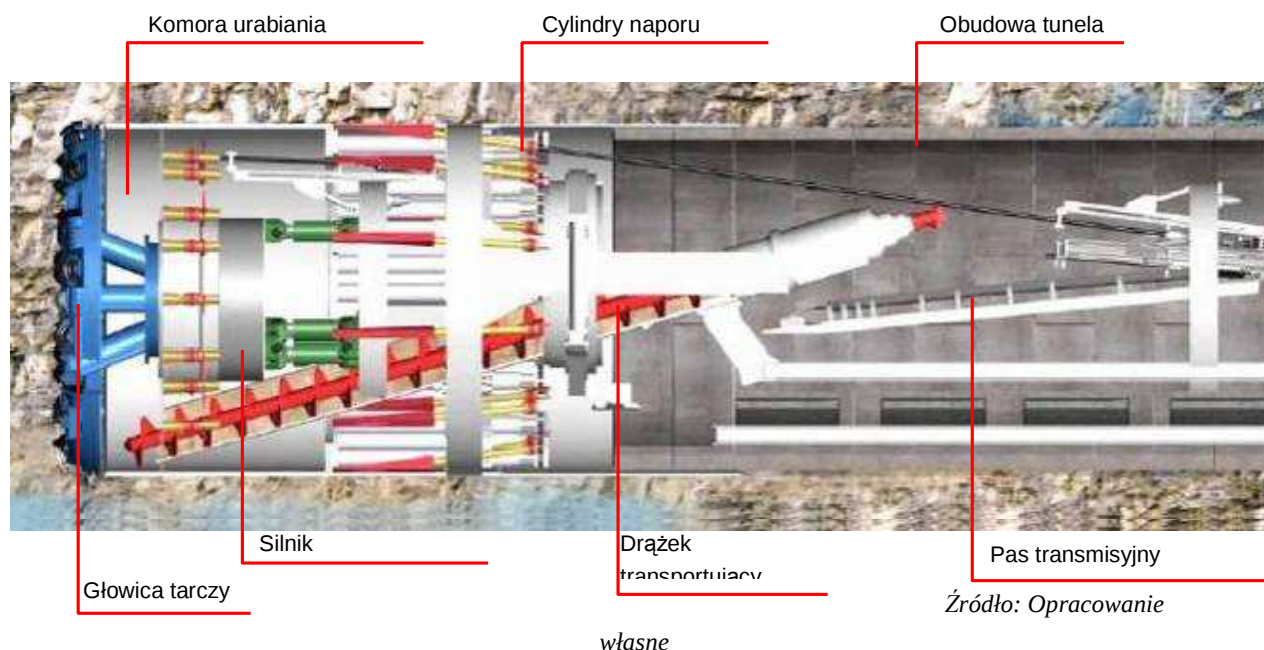
Studium zakłada dwa bliźniacze tunele o wewnętrznej średnicy 6 metrów oraz o całkowitej długości ok. 8,5km. Tunele są zaprojektowane tak, aby ich rozstaw osiowy wynosił 13,6m zaś prześwit pomiędzy nimi 7,0m. Założenia poczyniono w oparciu o doświadczenie w drażeniu tuneli w podobnym kontekście geotechnicznym. Przykładem może być jedna z linii metra w Istambule, wydrążona w piasku drobnoziarnistym i glinie poniżej poziomu wody. W trakcie jej realizacji wykazano, iż wydrążanie tuneli o rozstawie osiowym równym 14 metrów (odległość w świetle dwóch tuneli wynosi 7.7m) wyeliminowało całkowicie zakłócenia pomiędzy dwoma tunelami. Wzdłuż tuneli, po stronie wewnętrznej będą biegły dwa chodniki ewakuacyjne. Tunele będą połączone ze sobą przejściami w odległościach nie większych niż 100 m, służącymi do ewakuacji i przejść technicznych.

Biorąc pod uwagę warunki geologiczne, jak również niskie pokrycie oraz środowisko miejskie najlepszą i najbezpieczniejszą metodą drażenia jest metoda zmechanizowanych tarcz do drażenia tuneli (TBM), przeznaczonych do działania w trybie zamkniętym np. aktywnie kontrolując czoło. Ten rodzaj maszyny jest w stanie zapewnić stabilność frontu i uniknąć zapaści gruntu (poprzez pracę pod ciśnieniem). Na podstawie posiadanych danych geotechnicznych, udostępnionych dla potrzeb tego studium, nie jest możliwe określenie ze 100% pewnością typu urządzenia służącego do mechanicznego drażenia w glebie. Z uwagi jednak na dużą zawartość frakcji ilastej w gruncie najlepszą metodą wydaje się być rozwiązanie zakładające użycie tarczy EPB (tarcze zamknięte równoważące parcie gruntu).

#### 2.1.2 Ogólna charakterystyka metody EPB

Tarcze zamknięte równoważące parcie gruntu EPB wykorzystuje urobek do utrzymania stabilności czoła tunelu. W przypadku pracy w gruntach niestatecznych, sypkich lub z małą zawartością cząstek ilastych konieczne jest użycie plastyfikatorów, w celu podparcia przodka i zrównoważenia ciśnienia wody gruntowej. Trudności te nie występują gdy wydobywany materiał składa się w co najmniej 15% z iłów.

Rysunek 2. 12 Główne składniki tarczy EPB



Zasada działania tej tarczy opiera się na ustanowieniu równowagi pomiędzy parciem gruntu (biorąc pod uwagę napięcie międzywęzłowe) oraz ciśnieniem wywieranym przez materiał w komorze urabiania. Grunty spoiste (lub inne przy użyciu plastyfikatorów) poddane naciskom od posuwu tarczy, skutecznie utrzymują stabilność czoła tunelu i pozwalają skutecznie uszczelnić komorę roboczą w czasie pracy tarczy, tak aby zapobiec wdarciu się wody do wnętrza tunelu.

Tarcza składa się z trzech elementów połączonych ze sobą:

- Czołowa tarcza tnąca;
- Tarcza pośrednia;
- Ogon tarczy

Tarcza tnąca jest ruchoma (obraca się) i jest wyposażona w narzędzia do wykopu różnych typów gleby oraz słabych skał.

Obrót tarczy nadaje silnik elektryczny lub hydrauliczny zlokalizowany wokół głównego łożyska. Ten rodzaj silnika zapewnia konieczną prędkość obrotową dla głowicy tnącej. Przechodząc przez otwory tarczy tnącej gleba dostaje się do komory urabiania, w której materiał jest utrzymywany pod ciśnieniem. Jednocześnie jest mieszana przez części wirujące tak, aby utrzymać jednorodną gęstość i stałe ciśnienie w komorze.

Dla efektywnego działania EPB komora głowicy frezowej powinna pozostać pełna materiału zwartego i niskościśliwego tak, aby w razie niestabilności czołowej (np.

z powodu nieprzewidzianych warunków geologicznych) nie było luki, do której mogłaby się przedostać ziemia.

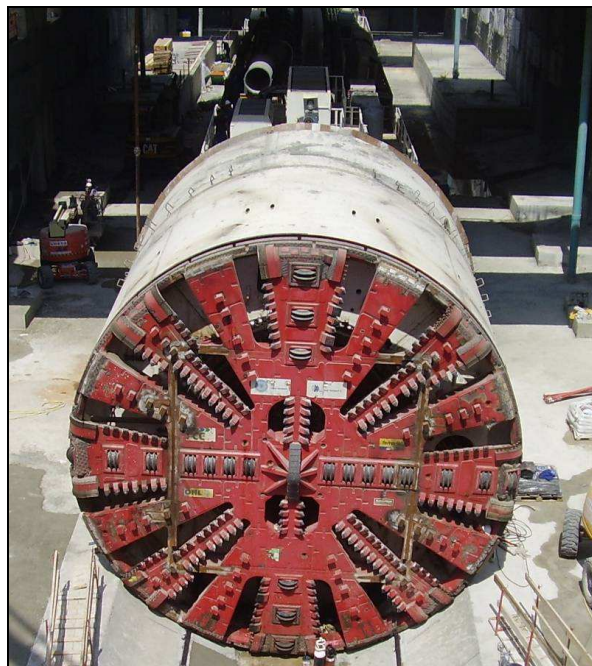
Siła naporu generowana przez TBM jest przekazywana z cylindrów naporu (znajdujących się w tarczy pośredniej) umieszczonych na tyle przegrody na materiał w komorze urabiania w ten sposób aby uniknąć niekontrolowanej intruzji urobku do komory.

Następnie przenośnik śrubowy wydobywa urobek w komorze, aby wyładować go na przenośnik taśmowy. Strata ciśnienia wzdłuż śruby pozwala na to, aby wyładowanie odbywało się pod ciśnieniem atmosferycznym. Odnosi się to do wydobywania w trybie ciśnieniowym; jego przeciwieństwem jest tryb nieciśnieniowy w przypadku którego urobek może przemieszczać się do komory głowicy wrębiarki w niekontrolowany sposób.

Ogon tarczy łączy się z tarczą pośrednią poprzez połączenie przegubowe cylindrów, co pozwala na powstanie krzywych w kierunku pionowym i poziomym. Montaż obudowy tunelu jest wykonywany wewnątrz ostatniej części ogona tarczy za pomocą pierścienia montażowego. Aby uszczelnić tarczę, tył tarczy ogonowej wyposażony jest w specjalne szczotki, pomiędzy które włączany jest pod ciśnieniem smar uszczelniający.

Tarcza EPB jest przeznaczona do wykupu pod ciśnieniem oraz działania ciśnienia w komorze do 4-4,5 barów, w zależności od głębokości tunelu oraz poziomu wody powyżej korony; w tym przypadku maksymalne ciśnienie działania powinno wynosić przynajmniej 4 bary.

**Rysunek 2. 13      Tarcza EPB o średnicy 9,4m użytkowana w trakcie wykopu metra  
w Barcelonie**



*Źródło: Opracowanie własne*

Urządzenie składa się oprócz samej tarczy również z ciągu wózków zwanych rezerwowym ciągiem urządzeń. Dysponują one specjalnym osprzętem, pompami, silnikami, kompresorami i innymi urządzeniami niezbędnymi w trakcie wykopu maszyną TBM.

Rezerwowy ciąg urządzeń wyposażony jest również w system, który dostarcza usunięty urobek na powierzchnię wzdłuż tunelu za pomocą przenośnika taśmowego.

Zastosowanie metody tarczy zmechanizowanej TBM umożliwia drążenie tunelu metra z prędkością dochodzącą do 25m na dobę. Jest to wynik przewyższający 10-krotnie postęp prowadzonych na dzień dzisiejszy robót przy budowie I linii metra.

## **2.2      Stacje metra**

Wielkość stacji powinna być na tyle duża, by pomieścić dwa torowiska oraz znajdujący się między nimi peron o minimalnej szerokości 9 m. Stacje będą szerokie na ok. 20 m (dotyczy to wymiarów wewnętrznych). Szerokość ta umożliwi przejście osłony tarczy TBM pod konstrukcją stacji. Stacje będą na tyle długie, aby pomieścić peron o długości 120m oraz strefę na urządzenia techniczne. Całkowita długość stacji to 200 m lub więcej w przypadku konieczności wystąpienia przecięcia torów.

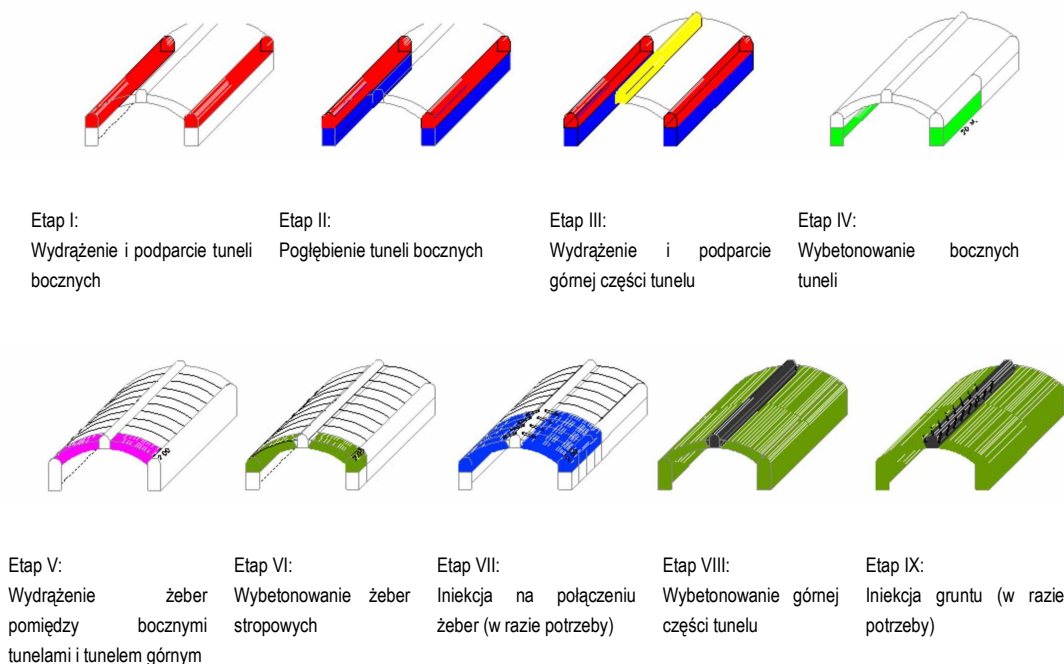
### 2.2.1 Wykonanie stacji metodą typu niemieckiego

Stacje mogą zostać wykonane metodą typu niemieckiego, która jest powszechnie stosowana do dużych wykopów podziemnych. Metoda ta polega na wieloetapowym drażeniu wykopu, który rozpoczyna się od wykonania dwóch tuneli bocznych oraz tunelu centralnego. Te małe tunele będą następnie połączone elementami podpierającymi, które po wybetonowaniu będą stanowić ochronę podczas wykonywania centralnej części wykopu.

Prawdopodobna kolejność etapów budowy przedstawiono na rysunkach poniżej. Kolejność etapów *wykop – obróbka gruntu – wykonanie obudowy końcowej* może ulec zmianie oraz zostać dostosowana do rozmaitych sytuacji. Na przykład, na słabym podłożu można wykorzystać korytarze pierwotne do wykonania obróbki gruntu na obszarze, który zostanie wydrążony później. Ostatnie etapy budowy to wykonanie niżej położonego fragmentu wykopu oraz wybetonowanie sklepienia dolnego.

Wątpliwości nie budzi fakt, iż wytrzymałość podpory tymczasowej i stałej muszą zostać zaprojektowane zgodnie z właściwościami gruntu oraz stosownie do liczby przeprowadzonych obróbek gruntu, jeżeli są one wymagane.

**Rysunek 2. 14** Prawdopodobna kolejność etapów budowy przy zastosowaniu metody niemieckiej

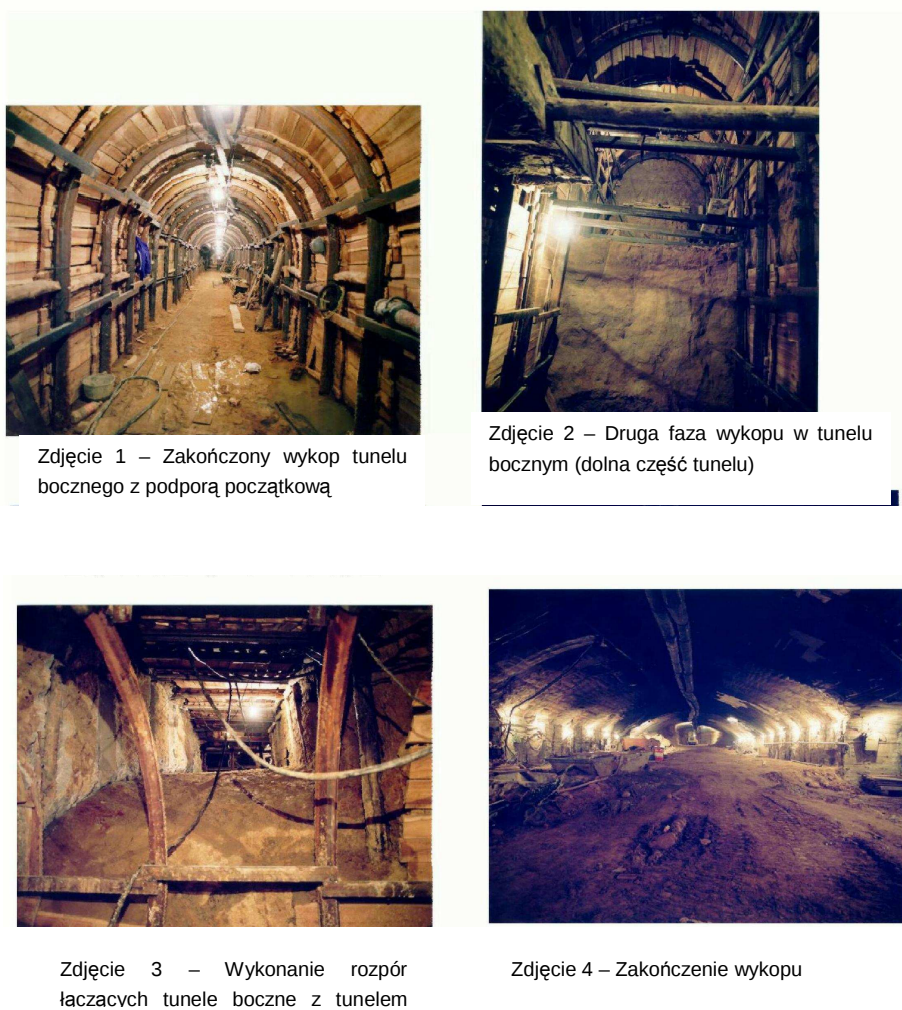


## 2. Uwarunkowania techniczne w zakresie technologii budowy tuneli i stacji



Źródło: Opracowanie własne

**Rysunek 2. 15 Przykłady etapów budowy do wykonania wykopu metodą niemiecką**



Źródło: Opracowanie własne

### 2.2.2 Wykonanie stacji metodą odkrywkową

Przy realizacji metodą odkrywkową przewiduje się wykonanie ścian szczelinowych a następnie realizację stacji metodą podstropową. Ze względu na powszechność zastosowania tej metody przy wykonywaniu konstrukcji budowlano-inżynierskich na terenie kraju w niniejsze studium zawiera tylko krótki opis jej głównych założeń:

Metoda stropowa budowy obiektu polega na wykonaniu ścian szczelinowych, a następnie słupów tymczasowych (stalowe) lub stałe (prefabrykowane) osadzonych w baretach lub palach kończących się pod przyszłą płytą fundamentową. Wydobywanie urobku z wykopu w obudowie ścian szczelinowych następuje przy użyciu specjalistycznego sprzętu poprzez pozostawione w stropach otwory technologiczne. Na słupach opierają się stropy docelowe części podziemnej obiektu (wykonywane na gruncie lub w szalunkach) oraz całość konstrukcji żelbetowej (nadziemnej) obiektu (ściany, słupy i stropy).

W przypadku stacji III linii metra Stropy będzie podparty słupami żelbetowymi rozmieszczonymi w sposób dostosowany do układu torów. Ze względu na poziom główki szyny około 20 m poniżej terenu, powstanie dodatkowa kubatura nad poziomem tunelu, którą można wykorzystać na funkcje miejskie: handel lub parkingi.

## 2.3 Inne elementy konstrukcyjne

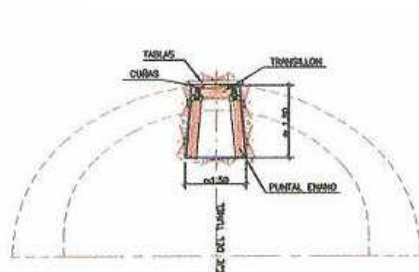
### 2.3.1 Dostęp do stacji

Proponuje się, by korytarze łączące stacje powierzchnią zostały wykonane „metodą belgijską” których postać przybiera formę tunelu o średnicy 6m. W dalszej części opisano podstawowe założenia tej metody.

Tak zwana „metoda belgijska” jest powszechnie stosowana do wykonywania dużych i średnich tuneli w podłożu charakteryzującym się niekorzystnymi warunkami mechanicznymi. Metoda ta polega na wieloetapowym wydrążeniu wykopu, począwszy od małego tunelu znajdującego w pobliżu korony wykopu. Tunel ten jest stopniowo powiększany, aby umożliwić wybetonowanie jego sklepienia, które będzie stanowić zabezpieczenie podczas realizacji kolejnych etapów wykopu. W następnej kolejności wykonywany jest środkowy i dolny odcinek wykopu. Działania te kończą obudowę tunelu.

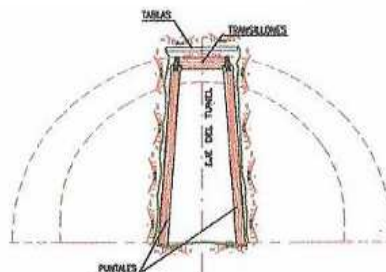
Prawdopodobna kolejność etapów budowy wykopu przedstawiono poniżej. Kolejność etapów realizacji może ulec zmianie, na przykład wskutek konieczności przeprowadzenia obróbki gruntu.

Rysunek 2. 16 Etapy budowy metodą belgijską

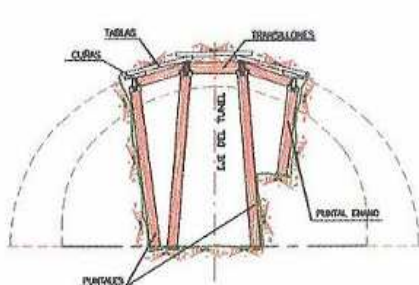


1. Wydobyć ziemię z galerii górnej (zwornika) w obudowie z deskowaniem

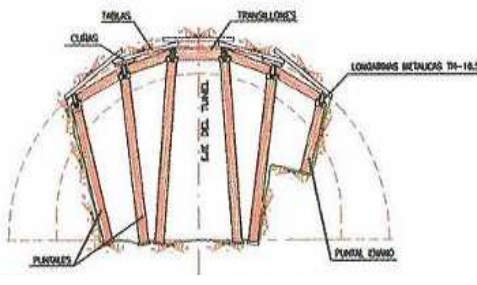
Ewentualny drenaż od frontu z drenami poziomymi



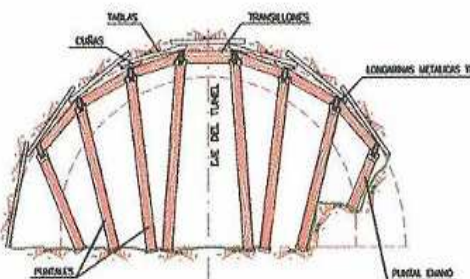
2a. Pogłębianie wykopu do dolnego poziomu sklepienia w obudowie z deskowaniem



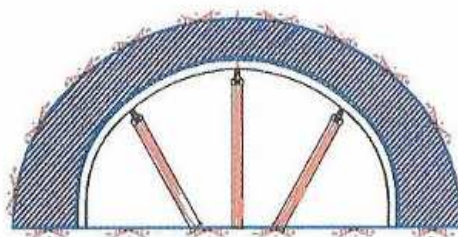
2b. Pierwsze poszerzanie galerii. Zabezpieczenie tunelu deskowaniem.



2c. Drugie poszerzanie galerii. Zabezpieczenie tunelu deskowaniem.

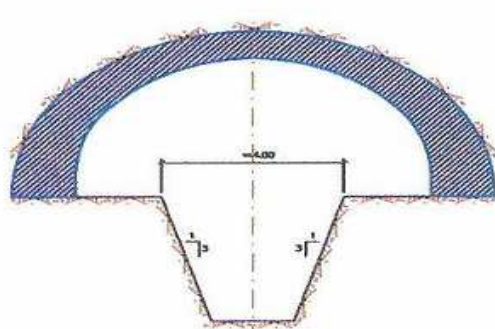


2d. Trzecie poszerzanie galerii – aż do projektowanej szerokości. Zabezpieczenie tunelu deskowaniem.

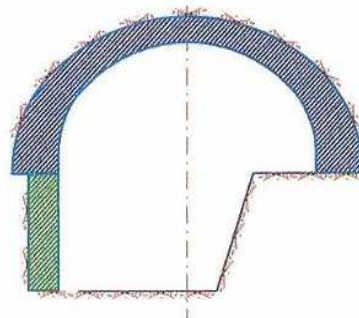


3. Zabetonowanie sklepienia galerii.

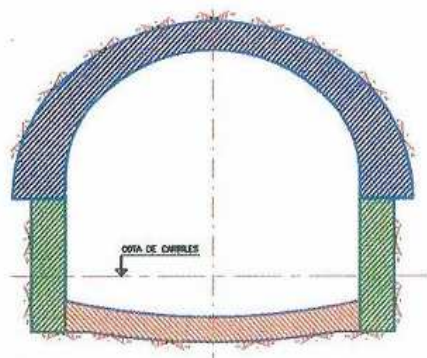
2. Uwarunkowania techniczne w zakresie technologii  
budowy tuneli i stacji



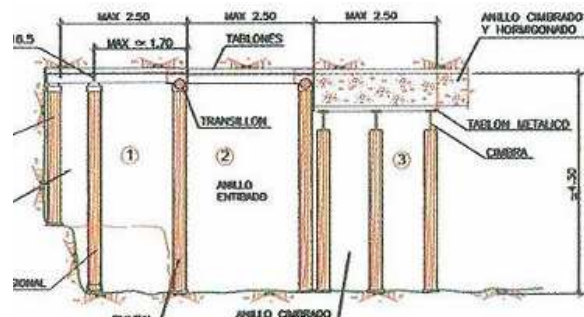
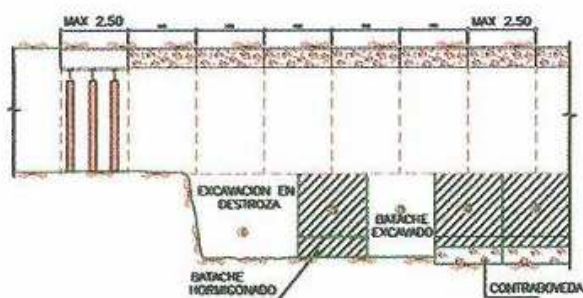
4. Dalsze wykonanie tunelu – wykop w galerii.



5. Zabetonowanie ścian galerii, metodą sekcji na  
przemian o maksymalnej szerokości 2,5 m.



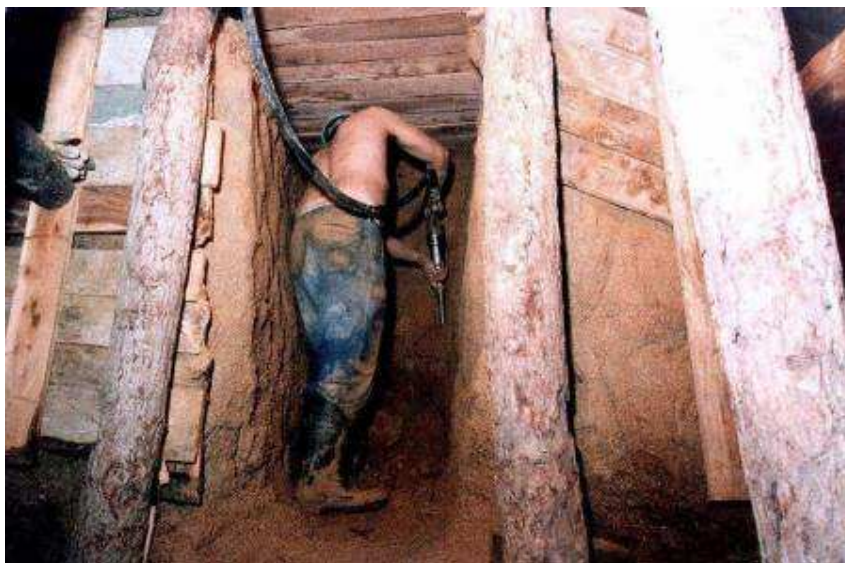
6. Dalsze wydobywanie ziemi i wykonanie płyty.



7. Wykonanie ścian sekcjami.

Źródło: Opracowanie własne

**Rysunek 2. 17 Przykładowa budowa tunelu metoda belgijską: powiększanie tunelu**



*Źródło: Opracowanie własne*

**Rysunek 2. 18 Przykładowa budowa tunelu metoda belgijską: powiększanie tunelu oraz wykonanie sklepienia**



*Źródło: Opracowanie własne*

Przy budowie stacji wykonywanych metodą niemiecką należy przeanalizować możliwość wykorzystania szybów jako dojść do stacji. Proponuje się zastosowanie 1 lub 2 szybów na końcu stacji, zakończenie obróbki gruntu oraz rozpoczęcie

wieloetapowego drążenia wykopu. Szyby te mogą zostać wykorzystane jako dojście do stacji i wówczas nie istnieje potrzeba drążenia tuneli.

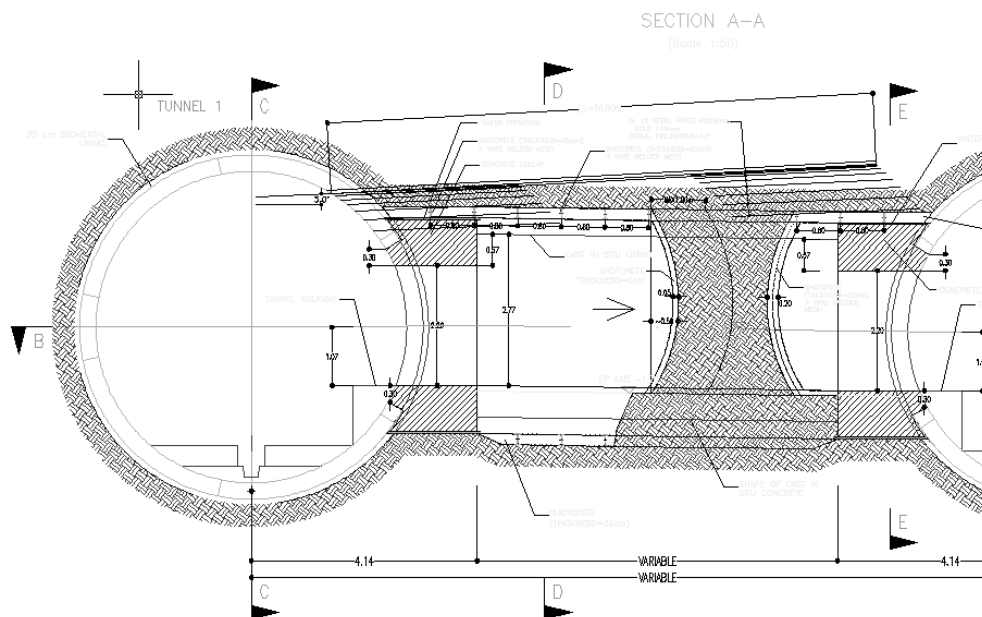
W przypadku drążenia tuneli dostępu trzeba również oszacować możliwość zastosowania metody alternatywnej, na przykład metody wydobywania pełnym przekrojem, która oparta jest na systematycznym stosowaniu podpory tymczasowej. Metoda ta jest powszechnie stosowana we Włoszech, gdzie duża część tuneli drążona jest w słabym podłożu. Takie warunki wymagają stosowania obudowy wbijanej wyprzedzającej w celu zmniejszenia osiadania powierzchni terenu, wykorzystania elementów z włókien szklanych do kontroli deformacji terenu oraz przeprowadzania obróbki gruntu w przypadku niespójnego materiału poprzez iniekcję zaczynu cementowego, żywicy lub wykorzystanie innych metod iniekcji.

### 2.3.2 Przejścia przez tunele

Tunele bliźniacze zostały zaprojektowane tak, aby umożliwić ich łączenie za pomocą przejść usytuowanych co 100 m.

Na wstępie wzięto pod uwagę fakt, iż wykonanie przejść w terenie spójnym nie wymaga intensywnej obróbki gruntu przed rozpoczęciem wykonania wykopu. W takich przypadkach skuteczne jest zastosowanie podwójnej obudowy wbijanej wyprzedzającej prowadzonej z obydwóch tuneli metra. Wykorzystanie takiej obudowy zmniejsza problem osiadania powierzchni terenu, które powiązane jest z wykonywaniem przejść oraz poprawia stabilność przodku i korony wykopu.

Rysunek 2. 19 Przykładowa wykorzystanie obudowy wbijanej



Źródło: Opracowanie własne

Dodatkowo, można kontrolować deformację przodku wykopu poprzez wykorzystanie elementów z włókna szklanego prowadzonych z tuneli metra do materiału, który ma zostać wykopany. Zastosowanie takiej technologii zminimalizuje również osiadanie powierzchni terenu, co stanowi poważny problem na terenach miejskich. Liczbę oraz rodzaj takich elementów projektuje się w oparciu o wyliczenia ilościowe, a następnie kontroluje i dostosowuje w warunkach naturalnych w oparciu o wyniki monitoringu.

Z drugiej strony, wykonanie przejść w gruncie z piasku drobnziarnistego będzie prawdopodobnie wymagać intensywnej obróbki wstępnej gruntu w celu zrealizowania etapu wykopu w sposób bezpieczny, gwarantujący stabilność oraz szczelność.

### **3. SPIS RYSUNKÓW**

1. ST3L-NT020-01 Strona 1 z 7 : Typowe przekroje tuneli i stacji.
2. ST3L-NT020-01 Strona 2 z 7 : Typowe przekroje tuneli i stacji.
3. ST3L-NT020-01 Strona 3 z 7 : Typowe przekroje tuneli i stacji.
4. ST3L-NT020-01 Strona 4 z 7 : Typowe przekroje tuneli i stacji.
5. ST3L-NT020-01 Strona 5 z 7 : Typowe przekroje tuneli i stacji.
6. ST3L-NT020-01 Strona 6 z 7 : Typowe przekroje tuneli i stacji.
7. ST3L-NT020-01 Strona 7 z 7 : Typowe przekroje tuneli i stacji.



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”



SENER Sp. z o.o.



SENER - INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.

Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

## 3. Założenia rozwoju systemu transportowego w Warszawie

6 grudnia 2007 r.

---

Tytuł opracowania:       **Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”**

Tytuł dokumentu:        3. Założenia rozwoju systemu transportowego w Warszawie

Zamawiający:           **Miasto Stołeczne Warszawa**  
00-950 Warszawa  
pl. Bankowy 3/5



Wykonawca:           **Sener Sp. z o.o.**  
ul. Marszałkowska 76  
00-517 Warszawa



**Sener - Ingeniería y Sistemas, S.A.**  
Severo Ochoa, 4  
Parque Tecnológico de Madrid  
28760 TRES CANTOS (Madrid)  
Hiszpania



**Biuro Projektów Architektonicznych  
i Budowlanych AiB Sp. z o.o.**  
ul. Pereca 21  
00-958 Warszawa



**DOKUMENT:**       ST3L-NT030-11

**Wersja: 1.1       Data: 6.12.2007**

|                     | Imię i nazwisko        | Podpis | Data       |
|---------------------|------------------------|--------|------------|
| Przygotowany przez: | <b>Anna Pająk</b>      |        | 06.12.2007 |
| Sprawdzony przez:   | <b>Jakub Nalazek</b>   |        | 06.12.2007 |
| Zatwierdzony przez: | <b>Joaquín Botella</b> |        | 06.12.2007 |

## SPIS TREŚCI

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 1. Wprowadzenie .....                          | 3  |
| 2. Komunikacja zbiorowa.....                   | 4  |
| 2.1 Kolej podmiejska SKM .....                 | 4  |
| 2.2 Metro .....                                | 5  |
| 2.3 Tramwaj.....                               | 6  |
| 2.4 Autobus.....                               | 9  |
| 3. Układ drogowy.....                          | 11 |
| 3.1 Obwodnica Ekspresowa .....                 | 11 |
| 3.2 Obwodowe połączenia międzydzielnicowe..... | 12 |
| 3.3 Połączenia mostowe .....                   | 15 |

## 1. WPROWADZENIE

Celem tej części opracowania jest przedstawienie głównych założeń rozwoju systemu transportowego w Warszawie w zakresie istotnym dla budowy i funkcjonowania projektowanej III linii metra i wykonania prognoz przewozów.

Podstawą do sformułowania wyżej wspomnianych założeń były informacje na temat rozwoju systemu transportowego w Warszawie wskazane przez Biuro Drogownictwa i Komunikacji m. st. Warszawy. Starano się zapewnić spójność przyjętych założeń ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy” (uchwała nr LXXXII/2746/Rady m.st. Warszawy z dnia 10 października 2006 r) oraz z założeniami przyjętymi w poprzednich opracowaniach dotyczących III linii metra i wykonanych na zlecenie m. st. Warszawy. W szczególności wzięto pod uwagę założenia przedstawione w następujących dokumentach:

- a) „Analiza obsługi metrem obszaru śródmiejskiego Warszawy” – Biuro Planowania Rozwoju Warszawy, 2005 r.,
- b) „Strategia rozwoju miasta stołecznego Warszawy do 2020 r. ”, przyjęta uchwałą Rady m.st. Warszawy nr LXII/1789/2005 z dnia 24 listopada 2005 r.

Poniżej przedstawiono założenia dotyczące rozwoju systemu transportowego Warszawy określone dla roku 2025.

## 2. KOMUNIKACJA ZBIOROWA

Zgodnie ze „Strategią rozwoju miasta stołecznego Warszawy do 2020 r.” zakłada się, że do roku 2025 nastąpi istotne podniesienie komfortu podróżowania środkami komunikacji publicznej. Będzie to możliwe dzięki integracji systemu transportu publicznego. Przewiduje się włączenie kolei do obsługi transportu miejskiego oraz wprowadzenie wspólnego biletu na wszystkie środki transportu publicznego w aglomeracji.

### 2.1 Kolej podmiejska SKM

Przyjmuje się, że do roku 2025 zostaną zrealizowane następujące założenia dotyczące SKM:

- a) podmiejska komunikacja kolejowa będzie realizowana przez Szybką Kolej Miejską o podstawowej funkcji powiązania strefy podmiejskiej z Warszawą; kolej ta będzie również obsługiwała przewozy wewnętrzne w Warszawie; zostanie ona uzupełniona o przedłużoną obwodową linię kolejową do dworca kolejowego Warszawa Główna w jego dawnej lokalizacji w pobliżu pl. Zawiszy u zbiegu ul. Towarowej i al. Jerozolimskich,
- b) parametry tej komunikacji będą następujące:
  - obciążenie całkowite linii średnicowej (para torów wykorzystywanych w ruchu podmiejskim): 24 pary poc./godz. w tym 20 par poc./godz. z linii podmiejskich i 4 pary poc./godz. z Międzynarodowego Portu Lotniczego im. F. Chopina na Okęciu do dworca kolejowego Warszawa Wschodnia,
  - częstotliwości kursowania pociągów podmiejskich, zbiegających się na linii średnicowej w Warszawie na poszczególnych relacjach:
    - Grodzisk Mazowiecki – Otwock: 10 par poc./godz.,
    - Grodzisk Mazowiecki – Mińsk Mazowiecki: 2 pary poc./godz.,
    - Sochaczew – Mińsk Mazowiecki: 6 par poc./godz.,
    - Czachówek – Tłuszcz: 2 pary poc./godz.,

- Międzynarodowy Port Lotniczy Okęcie – Dworzec Warszawa Wschodnia: 4 pary poc./godz.,
- częstotliwości kursowania pociągów podmiejskich na pozostałych liniach kolejowych, zbiegających się w Warszawie:
  - Warszawa Gdańska – Nowy Dwór Mazowiecki: 6 par poc./godz.,
  - Warszawa Główna – Nasielsk: 4 pary poc./godz.,
  - Warszawa Wileńska – Tłuszcz: 8 par poc./godz.
- c) zostaną wybudowane następujące przystanki kolejowe w Warszawie:
  - „Ursus Niedźwiadek” na linii Warszawa – Grodzisk Mazowiecki,
  - „Wiatraczna” na linii Warszawa – Otwock,
  - „Utrata” na linii Warszawa – Mińsk Mazowiecki (w pobliżu przystanku „Wiatraczna”),
  - „Antoninów” na linii Warszawa – Mińsk Mazowiecki,
  - „Zacisze” na linii Warszawa Wileńska – Tłuszcz,
  - „Al. Jerozolimskie” na linii Warszawa – Czachówek,
  - „Warszawa Główna” przy ul. Towarowej, „Obozowa”, „Powązkowska” i „Wola bis” (relokacja istniejącego przystanku „Warszawa Wola”) na linii obwodowej.
  - „Międzynarodowy Port Lotniczy Okęcie”.

## 2.2 Metro

Zakłada się, że w 2025 roku będą eksploatowane następujące linie metra:

- a) I linia: Kabaty – Młociny, częstotliwość kursowania pociągów: 40 poc./godz.,  
prędkość handlowa: ok. 36 km/godz.,
- b) II linia: Bródno – Chrzanów, częstotliwość kursowania pociągów: 30 poc./godz.,  
prędkość handlowa: ok. 36km/godz.,

- c) III linia (której odcinek „Stadion” - „Dworzec Zachodni” stanowi przedmiot tego opracowania): częstotliwość kursowania pociągów: 30 poc./godz., prędkość handlowa: ok. 36km/godz.,

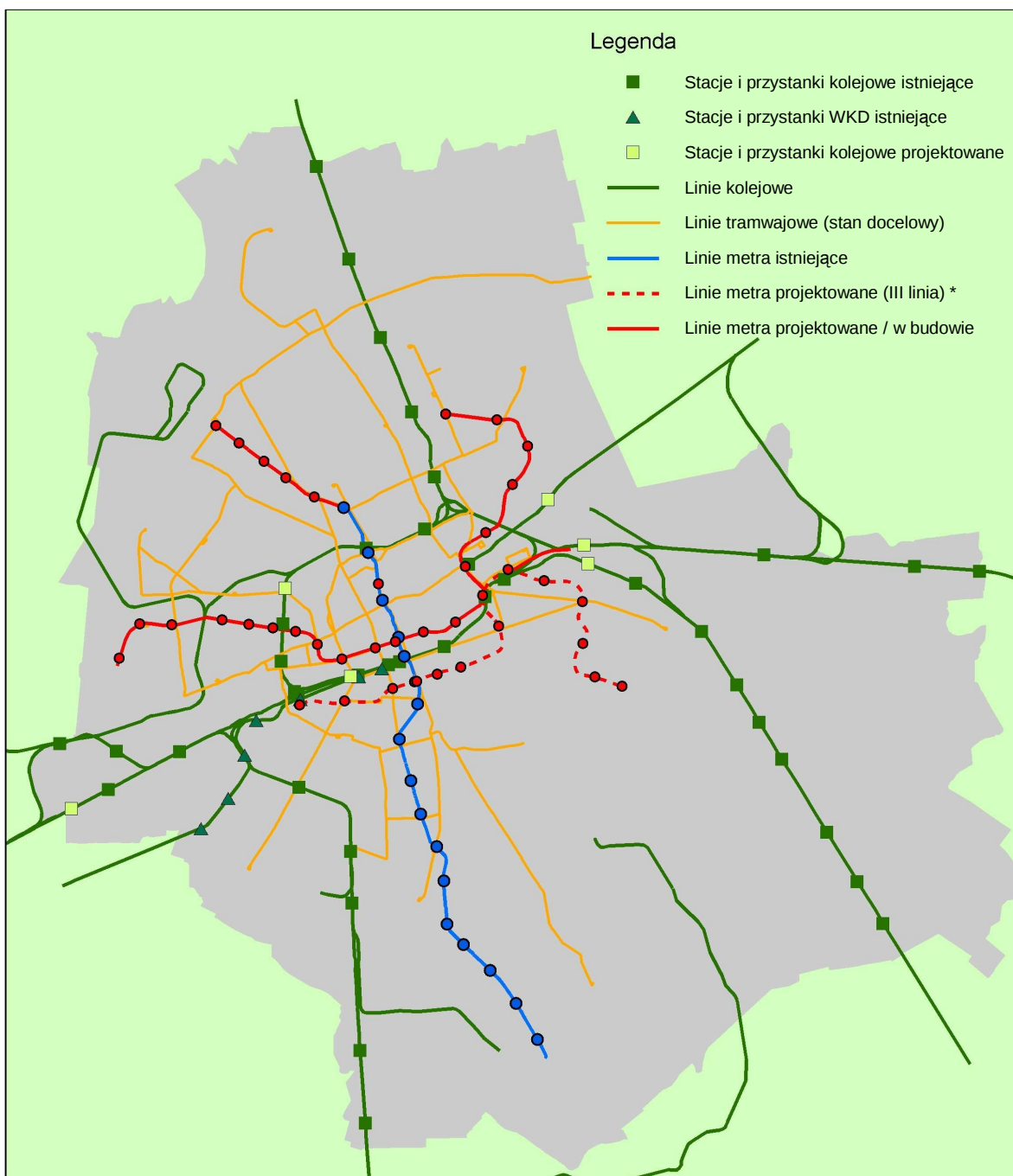
## 2.3 Tramwaj

Przyjmuje się, że w istniejący obecnie układ tramwajowy do roku 2025 włączone zostaną następujące nowe trasy:

- a) trasa biegnąca od pętli tramwajowej FSO na Żeraniu wzdłuż ulicy Modlińskiej do Tarchomina oraz biegnąca na Trasie Mostu Północnego od pętli zlokalizowanej w centrum przesiadkowym Młociny (obecnie Huta) do trasy tramwajowej FSO - Tarchomin,
- b) trasa tramwajowa Dworzec Zachodni – Wilanów o przebiegu: ul. Bitwy Warszawskiej 1920 roku, ul. Banacha, ul. Żwirki i Wigury, ul. Rostafińskich, ul. Boboli, ul. Rakowiecka, ul. Puławska, ul. Goworka, ul. Spacerowa, ul. Belwederska, ul. Sobieskiego, ul. Sobieskiego Bis, Pętla Pałacowa,
- c) trasa w al. Prymasa Tysiąclecia, od al. Jerozolimskich do ul. Wolskiej, zapewniająca połączenie między Dworcem Zachodnim i Wolą (a następnie Bemowem),
- d) odtworzona trasa w ul. Kasprzaka przedłużona w kierunku zachodnim i włączająca się do ulicy Wolskiej ulicą Ordona,
- e) trasa biegnąca w ciągu ul. Powstańców Śląskich (od ul. Górczewskiej do ul. Radiowej),
- f) trasa w ul. Radiowej (od ul. Powstańców Śląskich do ul. Sylwestra Kaliskiego),
- g) odgałęzienie od nowej trasy tramwajowej do Wilanowa wzdłuż ul. Gagarina i jej przedłużenia do Siekierok,
- h) przedłużenie trasy tramwaju w Trasie Mostu Północnego od Tarchomina do Marek (Centrum Handlowe),

- i) trasa tramwajowa na Trasie Mostu Krasińskiego od Placu Wilsona do Centrum Handlowego „Głębocka”, biegnąca ulicami Krasińskiego, Budowlaną, Św. Wincentego i Głębocką.

**Rysunek 3. 1**     **Założenia rozwoju komunikacji szynowej w Warszawie do roku 2025 na podstawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy**



\* Przebieg wg SUiKZP odpowiadający wariantowi 1 analizowanemu w tym opracowaniu.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy”.

## 2.4 Autobus

Układ komunikacji autobusowej miasta tworzą spełniające różne funkcje grupy linii:

- a) linie główne (duża częstotliwość kursowania, prosty przebieg podstawowymi ciągami komunikacyjnymi, trasy od osiedli mieszkaniowych do centrum),
- b) linie pomocnicze (trasy międzydzielnicowe, dowóz do linii głównych, przebieg bardziej skomplikowany od linii głównych, zapewniający skrócenie stref dojścia pieszego do przystanków komunikacji miejskiej),
- c) linie peryferyjne (obsługa osiedli o małej gęstości zamieszkania, położonych w peryferyjnych rejonach miasta, niska częstotliwość kursowania, obsługa taborem o mniejszej pojemności).

Ze względu na prędkość przejazdu można wyróżnić:

- a) linie ekspresowe (przejazd na trasie osiedle mieszkaniowe – centrum, przystanki na terenach osiedli mieszkaniowych, w centrum miasta i w głównych węzłach przesiadkowych),
- b) linie przyspieszone (uruchamiane w celu skrócenia czasu przejazdu, pojazdy zatrzymujące się tylko na ograniczonej liczbie przystanków znajdujących się na danej trasie),
- c) linie zwykłe (obsługa połączeń lokalnych i międzydzielnicowych, pojazdy zatrzymujące się na wszystkich przystankach na trasie).

Zgodnie z założeniami wynikającymi z Polityki Transportowej dla m.st. Warszawy przyjętej Uchwałą Rady m.st. Warszawy z dnia 27 listopada 1995 roku podstawowym środkiem transportu w komunikacji zbiorowej ma być unowocześniany i rozbudowywany transport szynowy, bardziej przyjazny środowisku, natomiast komunikacja autobusowa ma stanowić jego uzupełnienie oraz obsługiwać rejony o stosunkowo niewielkich potokach pasażerskich. Zakłada się, że przyszłe zmiany tras poszczególnych linii autobusowych i tramwajowych, związane z uruchomieniem analizowanej III linii metra będą uwzględniały następujące kwestie:

- a) ograniczenie liczby linii dublujących trasy metra lub zmniejszenie częstotliwości kursowania autobusów na tych trasach,
- b) zapewnienie możliwie najszybszego i najwygodniejszego dowozu do stacji metra z obszarów przyległych – utworzenie często kursujących linii dowozowych, „prostopadłych” do trasy metra.

### 3. UKŁAD DROGOWY

Wszystkie założenia dotyczące rozwoju sieci drogowej w Warszawie w horyzoncie czasowym analizy sformułowano w oparciu o ustalenia „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy”, przyjęte przez Radę m.st. Warszawy Uchwałą Nr LXXXII/2746/2006 z dnia 10.10.2006 r.

#### 3.1 Obwodnica Ekspresowa

Zakłada się, że zrealizowany zostanie układ dróg wyższego rzędu (autostrad i dróg ekspresowych) bezpośrednio związanych z obszarem miasta. Funkcją tego układu dróg będzie realizacja powiązań z trasami zewnętrznymi.

Do tras tych należą:

- a) projektowana autostrada A-2 z kierunku zachodniego od węzła „Konotopa” do istniejącej trasy AK,
- b) projektowana droga ekspresowa S-7/S-8 od węzła „Konotopa” do istniejącej trasy AK,
- c) istniejący ciąg trasy AK – trasa Toruńska, zmodernizowany do klasy drogi ekspresowej (S-8),
- d) projektowana droga ekspresowa S-7 na północ od trasy AK – wylot w kierunku Gdańska,
- e) projektowana droga ekspresowa S-17 „Wschodnia Obwodnica Warszawy”,
- f) projektowana droga ekspresowa S-2 „Południowa Obwodnica Warszawy” od węzła „Konotopa” do drogi ekspresowej nr S-17, wraz z tunelem na odcinku od rejonu ulicy Pileckiego do rejonu ulicy Rosoła na Ursynowie o długości około 2,5 km,
- g) projektowana droga ekspresowa S-79 „Trasa NS” od węzła „Lotnisko” (z Południową Obwodnicą Warszawy) do węzła „Marynarska” (z ulicą Marynarską),

- h) przedłużenie Trasy NS na południe, od węzła „Lotnisko” (z Południową Obwodnicą Warszawy) jako drogi ekspresowej,
- i) projektowana droga ekspresowa S-7/S-8 Salomea–Wolica – wylot w kierunku Katowic i Krakowa.

Budowa powyższego układu spowoduje utworzenie **Obwodnicy Ekspresowej** (Trasa AK – Toruńska na północy, Wschodnia Obwodnica Warszawy na wschodzie, Południowa Obwodnica Warszawy na południu), za pośrednictwem której wyprowadzany będzie ruch z Warszawy na zewnątrz – w powiązaniach z trasami międzynarodowymi i krajowymi. Istotnie poprawione będą relacje z układem dróg aglomeracyjnych.

Oprócz tego zakłada się realizację następujących inwestycji:

- a) zmodernizowanie do klasy drogi głównej ruchu przyspieszonego (GP) odcinka al. Jerozolimskich od ul. Łopuszańskiej do węzła „Salomea”,
- b) zmodernizowanie odcinka al. Jerozolimskich od Ronda Zesłańców Syberyjskich do ul. Łopuszańskiej,
- c) zmodernizowanie ciągu ulic Marsa – Żołnierska,
- d) dokończenie budowy Trasy Siekierskiej,
- e) budowę ul. Nowo-Lazurowej,
- f) budowę dojazdów do portu lotniczego im. F. Chopina.

### 3.2 Obwodowe połączenia międzydzielnicowe

Przyjmuje się, że realizację połączeń międzydzielnicowych, oprócz Obwodnicy Ekspresowej, będą zapewniać dwie główne obwodnice: **Obwodnica Miejska** i **Obwodnica Śródmiejska**.

W skład **Obwodnicy Miejskiej** wchodzić będą następujące trasy:

- od zachodu: projektowana Trasa NS (S/GP) na odcinku na południe od Trasy Mostu Północnego do węzła „Marynarska”,
- od południa ciąg ulic GP: Marynarska – Rzymowskiego – Sikorskiego – Witosa oraz Trasa Siekierska,

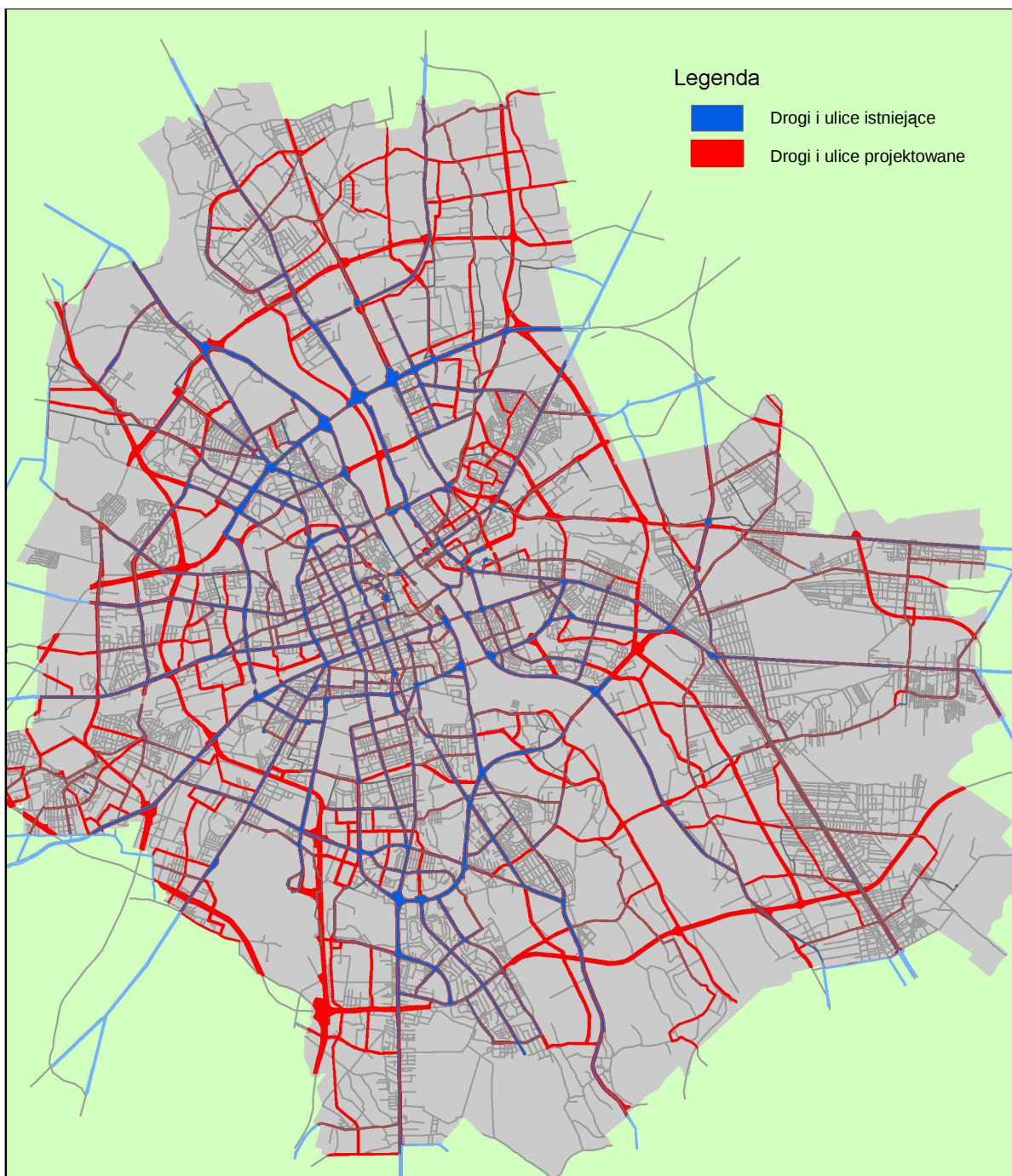
- od wschodu: Trasa Olszynki Grochowskiej – GP,
- od północy: projektowana Trasa Mostu Północnego – GP.

W skład **Obwodnicy Śródmiejskiej** wchodzić będą następujące odcinki ulic:

- wzdłuż zachodniej granicy obszaru śródmiejskiego: ciąg istniejących ulic głównych ruchu przyspieszonego (GP): Okopowa – Towarowa – Raszyńska,
- na południu: ciąg istniejących ulic: Trasa Łazienkowska – al. Stanów Zjednoczonych (GP),
- na wschodzie: ciąg istniejących ulic: al. Stanów Zjednoczonych – Wiatraczna, oraz projektowanych: Nowowiatraczna – Zabraniecka i jej przedłużenie wzdłuż torów PKP do węzła Żaba,
- od północy: ciąg istniejących ulic GP: Starzyńskiego – Słomińskiego.

Na poniższym rysunku przedstawiono docelowy układ drogowy Warszawy, zgodny ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy”.

**Rysunek 3. 2** Planowany docelowy układ drogowy Warszawy na podstawie *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy*



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy”.

### 3.3 Połączenia mostowe

Zakłada się, że połączenia przez Wisłę zapewnią mosty:

a) istniejące:

- most Grota-Roweckiego,
- most Gdański,
- most Śląsko-Dąbrowski,
- most Świętokrzyski,
- most Poniatowskiego,
- most Łazienkowski,
- most Siekierski,

b) projektowane:

- most Północny, w ciągu projektowanej trasy o charakterze międzydzielnicowym i międzyregionalnym,
- most w ciągu ulic Budowlanej – Krasińskiego, tworzących połączenie o charakterze międzydzielnicowym,
- most na Zaporze w ciągu trasy stanowiącej połączenie międzydzielnicowe,
- most Południowy w ciągu Południowej Obwodnicy Warszawy w klasie drogi ekspresowej.



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”



SENER Sp. z o.o.



SENER - INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.

Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

## 4. Prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025

6 grudnia 2007 r.

---

Tytuł opracowania:       **Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”**

Tytuł dokumentu:        *4. Prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025*

Zamawiający:           **Miasto Stołeczne Warszawa**  
00-950 Warszawa  
pl. Bankowy 3/5



Wykonawca:           **Sener Sp. z o.o.**  
ul. Marszałkowska 76  
00-517 Warszawa



**Sener - Ingeniería y Sistemas, S.A.**  
Severo Ochoa, 4  
Parque Tecnológico de Madrid  
28760 TRES CANTOS (Madrid)  
Hiszpania



**Biuro Projektów Architektonicznych  
i Budowlanych AiB Sp. z o.o.**  
ul. Pereca 21  
00-958 Warszawa



**DOKUMENT:**       ST3L-NT040-11

**Wersja: 1.1       Data: 6.12.2007**

|                     | Imię i nazwisko        | Podpis | Data      |
|---------------------|------------------------|--------|-----------|
| Przygotowany przez: | <b>Jakub Nalazek</b>   |        | 5.12.2007 |
| Sprawdzony przez:   | <b>Joaquín Botella</b> |        | 6.12.2007 |
| Zatwierdzony przez: | <b>Joaquín Botella</b> |        | 6.12.2007 |

## SPIS TREŚCI

|      |                                                                                       |    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Wprowadzenie .....                                                                    | 3  |
| 2.   | Analizowane warianty .....                                                            | 3  |
| 2.1  | Przebieg III linii metra - wariant 1 .....                                            | 4  |
| 2.2  | Przebieg III linii metra - wariant 2 .....                                            | 5  |
| 2.3  | Przebieg III linii metra - wariant 3 .....                                            | 6  |
| 2.4  | Przebieg III linii metra - wariant 4 .....                                            | 7  |
| 2.5  | Przebieg III linii metra - wariant 5 .....                                            | 8  |
| 2.6  | Przebieg III linii metra - wariant 6 .....                                            | 9  |
| 3.   | Prognozy przewozów pasażerskich trzecią linią metra dla 2025 roku .....               | 10 |
| 3.1  | Założenia i metoda realizacji prognoz .....                                           | 10 |
| 3.2  | Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 1 ..<br>..... | 12 |
| 3.3  | Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 2 ..<br>..... | 14 |
| 3.4  | Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 3 ..<br>..... | 16 |
| 3.5  | Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 4 ..<br>..... | 18 |
| 3.6  | Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 5 ..<br>..... | 20 |
| 3.7  | Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant<br>5 B .....  | 22 |
| 3.8  | Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 – wariant 6..<br>.....  | 24 |
| 3.9  | Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant<br>6 B .....  | 26 |
| 3.10 | Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 0 ..<br>..... | 28 |

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.11 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 0 B ..... | 30 |
| 4. Podsumowanie i wnioski .....                                                        | 32 |
| 5. Spis rysunków .....                                                                 | 37 |

## 1. WPROWADZENIE

Celem tej części opracowania jest przeprowadzenie prognoz przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025, dla sześciu wariantów przebiegu trasy trzeciej linii, z uwzględnieniem prognoz dla tych wariantów linii, w których zmiana przebiegu lub lokalizacji stacji może mieć istotny wpływ na wielkość przewozów oraz na wyniki analiz ekonomicznych i porównawczych zaproponowanych wariantów. Podstawą do opracowania tego dokumentu był m.in. dokument 3. stanowiący część tego studium pt. „Założenia rozwoju systemu transportowego w Warszawie dla roku 2025”. Wyniki tej części studium stanowią podstawę do opracowania opisu uwarunkowań eksploatacyjnych i propozycji w zakresie eksploatacji linii gospodarowania taborem zawartych w dokumencie 5. pt. „Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem” oraz do wykonania analizy ekonomicznej inwestycji przedstawionej w dokumencie 10.

## 2. ANALIZOWANE WARIANTY

Sieć opracowano zgodnie z założeniami dotyczącymi rozwoju systemu transportowego w Warszawie, opisanymi w dokumencie 3. pt. „Założenia rozwoju systemu transportowego w Warszawie dla roku 2025” dla sześciu wariantów przebiegu trasy przedstawionych w dokumencie 7. oraz dla wariantu bezinwestycyjnego<sup>1</sup> „0”. Poniżej przedstawiono krótki opis analizowanych wariantów inwestycyjnych.

---

<sup>1</sup> W wariantcie bezinwestycyjnym zakłada się, że analizowany odcinek III linii metra Dw. Zachodni – Stadion nie zostanie zrealizowany w horyzoncie analizy i jedynym eksploatowanym odcinkiem III linii metra linii pozostawać będzie odcinek Stadion – Gocław.

## 2.1 Przebieg III linii metra - wariant 1

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia. Za Dworcem Zachodnim linia skręca na wschód i biegnąc w osi ul. Barskiej dociera do Placu Narutowicza. Następnie, pod ul. Filtrową, metro osiąga rejon Kolonii Staszica. Na tym obszarze skręca w kierunku północno-wschodnim przecinając teren Wodociągu Centralnego oraz obszar zamknięty należący do MON, usytuowany pomiędzy al. Niepodległości oraz ulicami Koszykową, Krzywickiego i Nowowiejską. Na kolejnym odcinku do skrzyżowania z al. Ujazdowskimi linia biegnie w osi ul. Wilczej. Biegnąc dalej w kierunku wschodnim, metro przechodzi pod grupą budynków, leżących pomiędzy al. Ujazdowskimi i ul. Na Skarpie, a następnie przecina tereny zielone, m.in. Park im. Marszałka E. Rydza-Śmigłego. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę prostopadle do jej kierunku biegu na wysokości al. Ks. J. Stanka po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnie pod zabudową, następnie dopasowuje się do osi ul. Francuskiej, aż do Ronda Waszyngtona. Dalej tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Kolejny odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokolą wzdłuż kolejowej linii średnicowej i dociera do stacji Warszawa Stadion. Dalszy przebieg linii jest wspólny dla wszystkich wariantów i obejmuje odcinek oznaczony obecnie jako odcinek pld.-wsch. II linii metra przebiegający od stacji Stadion przez Grochów, Rondo Wiatraczna na Gocław.

Stacje: Dworzec Zachodni, Plac Narutowicza, Koszykowa, Wilcza, Mokotowska, Solec, Rondo Waszyngtona, Stadion (*i dalej: Dworzec Wschodni, Mińska, Rondo Wiatraczna, Ostrobramska, Fieldorfa, Gocław*).

## 2.2 Przebieg III linii metra - wariant 2

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia. Za Dworcem Zachodnim linia skręca na wschód i biegnąc w osi ul. Barskiej dociera do Placu Narutowicza. Linia opuszcza plac biegnąc w kierunku wschodnim w ulicy Słupińskiego, a następnie przechodzi pod zabudową położoną pomiędzy ulicami Mochnackiego i Raszyńską docierając do rejonu Kolonii Staszica. Na kolejnym odcinku metro szerokim łukiem skręca w kierunku północno-wschodnim, omijając w ten sposób teren Wodociągu Centralnego kosztem przejścia pod zabudowę, leżącą na wschód od ul. Łęczyckiej, a następnie Ludwika Krzywickiego. Tunel szlakowy przecina także teren zamknięty, należący do MON, usytuowany pomiędzy al. Niepodległości oraz ulicami Koszykową, Krzywickiego i Nowowiejską. Następnie linia metra biegnie w ulicy Wilczej. Biegnąc dalej w kierunku wschodnim, metro przechodzi pod grupą budynków, leżących pomiędzy al. Ujazdowskimi i ul. Na Skarpie, a następnie przecina tereny zielone, m.in. Park im. Marszałka E. Rydza-Śmigłego. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę prostopadle do jej kierunku biegu na wysokości al. Ks. J. Stanka po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudowę, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej, aż do ronda Waszyngtona. Dalej tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Kolejny odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokółą wzdłuż kolejowej linii średnicowej i dociera do stacji Warszawa Stadion. Dalszy przebieg linii jest wspólny dla wszystkich wariantów i obejmuje odcinek oznaczony obecnie jako odcinek pld.-wsch. II linii metra, przebiegający od stacji Stadion przez Grochów, Rondo Wiatraczna na Gocław.

Stacje: Dworzec Zachodni, Plac Narutowicza, Kolonia Staszica, Koszykowa, Wilcza, Mokotowska, Solec, Rondo Waszyngtona, Stadion (i dalej: Dworzec Wschodni, Mińska, Rondo Wiatraczna, Ostrobramska, Fieldorfa, Gocław).

### 2.3 Przebieg III linii metra - wariant 3

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia. Za Dworcem Zachodnim linia skręca na wschód i biegnąc w osi ul. Barskiej dociera do Placu Narutowicza. Linia opuszcza plac biegnąc w kierunku wschodnim w ulicy Słupińskiego a następnie przechodzi pod zabudową położoną pomiędzy ulicami Mochnackiego i Raszyńską docierając do rejonu Koloni Staszica. Na kolejnym odcinku metro szerokim łukiem skręca w kierunku północno-wschodnim omijając w ten sposób teren Wodociągu Centralnego kosztem przejścia pod zabudową leżącą na wschód od ul. Łęczyckiej, a następnie Ludwika Krzywickiego. Tunel szlakowy przecina także teren zamknięty należący do MON, usytuowany pomiędzy al. Niepodległości oraz ulicami Koszykową, Krzywickiego i Nowowiejską. Następnie linia metra biegnie w ulicy Wilczej. Idąc dalej w kierunku Placu Trzech Krzyży tunel przechodzi pod zabudową leżącą pomiędzy ulicami Kruczą, Wilczą, Hożą i Mokotowską, a także pod budynkiem Ministerstwa Gospodarki. W dalszej części podążając w kierunku Wisły metro przechodzi pod grupą budynków leżących pomiędzy ul. Wiejską i al. Na Skarpie, następnie przecina tereny zielone m.in. Park im. Marszałka E. Rydza-Śmigłego. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę prostopadłe do jej kierunku biegu na wysokości al. Ks. J. Stanka po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudową, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej, aż do ronda Waszyngtona. Dalej tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Kolejny odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokółą wzdłuż kolejowej linii średnicowej i dociera do stacji Warszawa Stadion. Dalszy przebieg linii jest wspólny dla wszystkich wariantów i obejmuje odcinek oznaczony obecnie jako odcinek pld.-wsch. II linii metra, przebiegający od stacji Stadion przez Grochów, Rondo Wiatraczna na Gocław.

Stacje: Dworzec Zachodni, Plac Narutowicza, Kolonia Staszica, Koszykowa, Wilcza, Plac Trzech Krzyży, Solec, Rondo Waszyngtona, Stadion (*i dalej: Dworzec Wschodni, Mińska, Rondo Wiatraczna, Ostrobramska, Fieldorfa, Gocław*).

## 2.4 Przebieg III linii metra - wariant 4

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia. Dalej tunel szlakowy wariantu 4 biegnie w osi ulicy Barskiej przecina łukiem plac Narutowicza, w taki sposób, że omija kościół Św. Jerzego, a następnie znajduje się pod ul. Grójecką. Za stacją linia skręca w kierunku wschodnim i po przejściu pod zabudową usytuowaną pomiędzy ulicami Grójecką, Raszyńską i Daleką lokuje się w osi ulicy Koszykowej. Obierając taką trasę omija tereny Wodociągu Centralnego, jak również należące do MON. Biegąc dalej w kierunku wschodnim, linia dociera do skrzyżowania ulic Chałubińskiego, Koszykowej i al. Niepodległości. Następnie linia metra biegnie w ulicy Wilczej. Idąc dalej w kierunku Placu Trzech Krzyży, tunel przechodzi pod zabudową leżącą pomiędzy ulicami Kruczą, Wilczą, Hożą i Mokotowską, a także pod budynkiem Ministerstwa Gospodarki. W dalszej części podążając w kierunku Wisły, metro przechodzi pod grupą budynków leżących pomiędzy ul. Wiejską i al. Na Skarpie, następnie przecina tereny zielone m.in. Park im. Marszałka E. Rydza-Śmigłego. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę prostopadle do jej kierunku biegu na wysokości al. Ks. J. Stanka po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudową, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej, aż do Ronda Waszyngtona. Za stacją Rondo Waszyngtona tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Kolejny odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokolą wzdłuż kolejowej linii średnicowej i dociera do stacji Warszawa Stadion. Dalszy przebieg linii jest wspólny dla wszystkich wariantów i obejmuje odcinek oznaczony obecnie jako odcinek pld.-wsch. II linii metra, przebiegający od stacji Stadion przez Grochów, Rondo Wiatraczna na Gocław.

Stacje: Dworzec Zachodni, Grójecka, Koszykowa, Wilcza, Plac Trzech Krzyży, Solec, Rondo Waszyngtona, Stadion (*i dalej: Dworzec Wschodni, Mińska, Rondo Wiatraczna, Ostrobramska, Fieldorfa, Gocław*).

## 2.5 Przebieg III linii metra - wariant 5

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia. Dalej tunel szlakowy wariantu 5 biegnie w osi ulicy Barskiej przecina łukiem plac Narutowicza, w taki sposób, że omija kościół Św. Jerzego, a następnie znajduje się pod ul. Grójecką. Za stacją linia skręca w kierunku wschodnim i po przejściu pod zabudową usytuowaną pomiędzy ulicami Grójecką, Raszyńską i Daleką lokuje się w osi ulicy Koszykowej. Obierając taką trasę, omija tereny Wodociągu Centralnego, jak również należące do MON. Biegąc dalej w kierunku wschodnim, linia dociera do skrzyżowania ulic Chałubińskiego, Koszykowej i al. Niepodległości. Następnie analizowany wariant skręca w ulicę Noakowskiego i biegnie do placu Politechniki. W okolicach wyżej wymienionego placu skręca w kierunku wschodnim. Na dalszej części swojej trasy linia biegnie pod Placem Zbawiciela oraz aleją Wyzwolenia aż do Placu Na Rozdrożu. Następnie linia biegnie wzdłuż al. Armii Ludowej pod terenami zielonymi. W miarę zbliżania się do Wisły tunel szlakowy biegnie wzdłuż Trasy Łazienkowskiej. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę skośnie do jej kierunku biegu na wysokości ul. Górnośląskiej po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudową, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej aż do ronda Waszyngtona. Za stacją Rondo Waszyngtona tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Kolejny odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokolą wzdłuż kolejowej linii średnicowej i dociera do stacji Warszawa Stadion. Dalszy przebieg linii jest wspólny dla wszystkich wariantów i obejmuje odcinek oznaczony obecnie jako odcinek pld.-wsch. II linii metra, przebiegający od stacji Stadion, przez Grochów, Rondo Wiatraczna na Gocław.

Stacje: Dworzec Zachodni, Grójecka, Koszykowa, Politechnika Pn., Plac na Rozdrożu, Rozbrat, Rondo Waszyngtona, Stadion (*i dalej: Dworzec Wschodni, Mińska, Rondo Wiatraczna, Ostrobramska, Fieldorfa, Gocław*).

## 2.6 Przebieg III linii metra - wariant 6

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia. Za stacją Dworzec Zachodni linia skręca na południowy-wschód i biegnie w ulicy Grzymały przechodzącej w ul. Kopińską. Następnie skręcając lekkim łukiem w kierunku południowo-wschodnim lokuje się w ulicy Wawelskiej, którą dociera do Pomnika Lotnika. Za stacją linia w dalszym ciągu biegnie wzdłuż Trasy Łazienkowskiej i po wschodniej stronie al. Niepodległości. Następnie tunel szlakowy mija budynek GUS i przecinając al. Armii Ludowej przechodzi na jej północną stronę. Kontynuując swój bieg wzdłuż al. Armii Ludowej linia przechodzi pod budynkami usytuowanymi pomiędzy ulicami Waryńskiego i Placem Na Rozdrożu. Następnie linia biegnie wzdłuż al. Armii Ludowej pod terenami zielonymi. W miarę zbliżania się do Wisły tunel szlakowy biegnie wzdłuż Trasy Łazienkowskiej. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę skośnie do jej kierunku biegu na wysokości ul. Górnośląskiej po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudową, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej aż do ronda Waszyngtona. Dalej tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Kolejny odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokolą wzdłuż kolejowej linii średnicowej i dociera do stacji Warszawa Stadion. Dalszy przebieg linii jest wspólny dla wszystkich wariantów i obejmuje odcinek oznaczony obecnie jako odcinek pld.-wsch. II linii metra, przebiegający od stacji Stadion przez Grochów, Rondo Wiatraczna na Gocław.

Stacje: Dworzec Zachodni, Stara Ochota, Pomnik Lotnika, GUS, Politechnika Płd., Plac na Rozdrożu, Rozbrat, Rondo Waszyngtona, Stadion (*i dalej: Dworzec Wschodni, Mińska, Rondo Wiatraczna, Ostrobramska, Fieldorfa, Gocław*).

### 3. PROGNOZY PRZEWOZÓW PASAŻERSKICH TRZECIĄ LINIĄ METRA DLA 2025 ROKU

#### 3.1 Założenia i metoda realizacji prognoz

Prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 zostały wykonane w programie VISUM w wersji 10.01. Do wykonania prognoz ruchu wykorzystano dane dotyczące popytu na przewozy komunikacją zbiorową w godzinie szczytu porannego oraz modele sieci komunikacji zbiorowej, pochodzące z udostępnionych przez m. st. Warszawa poprzednich opracowań „Analiza obsługi metrem obszaru śródmiejskiego Warszawy” i „Określenie korytarzy dla III linii metra w Warszawie”, zrealizowanych w latach 2005-2006.

Założenia, dotyczące rozwoju sieci drogowej i transportu zbiorowego, wykorzystane przy budowie modelu przedstawiono w dokumencie nr 3 pt. „Założenia rozwoju systemu transportowego w Warszawie”. Ponadto, sformułowano dodatkowe założenia, dotyczące parametrów oferty komunikacji zbiorowej metrem wykorzystane do realizacji prognoz:

- Pojemność 1 składu metra sześciowagonowego: 1 142 pasażerów,
- Pojemność 1 składu metra czterowagonowego: 748 pasażerów<sup>2</sup>.

Prognozy wykonano:

- dla sześciu analizowanych wariantów przebiegu III linii metra,
- dodatkowo dla alternatywnych wersji wariantów 5 i 6 (w których III linia metra krzyżuje się z I linią na stacji Politechnika), w których założono, że nie zostaną zrealizowane stacje „Pl. Konstytucji” i „Muranów” na I linii metra,
- dla wariantu bezinwestycyjnego „0”<sup>3</sup>.

Rozkłady podróży komunikacją zbiorową na sieć wykonano dla godziny szczytu porannego.

---

<sup>2</sup> Źródło: Strona internetowa Metra Warszawskiego ([www.metro.waw.pl](http://www.metro.waw.pl)).

<sup>3</sup> W wariantcie bezinwestycyjnym zakłada się, że studiowany odcinek III linii metra Dw. Zachodni – Stadion nie zostanie zrealizowany w horyzoncie analizy i jedynym eksploatowanym odcinkiem III linii metra linii pozostawać będzie odcinek Stadion – Gocław.

Do realizacji rozkładów podróży komunikacją zbiorową na sieć zastosowano, rekomendowaną przez producenta programu VISUM, firmę PTV, procedurę *headway-based*, przeznaczoną dla prognoz przewozów komunikacją zbiorową. Procedura *headway-based* bazuje na informacjach dotyczących tras linii komunikacji zbiorowej, czasów podróży między poszczególnymi przystankami oraz czasów trwania podróży na każdej z linii. Nie są w niej natomiast brane pod uwagę dokładne dane dotyczące dokładnych godzin odjazdu i koordynacji rozkładów jazdy dla poszczególnych linii. Z tego względu procedura ta jest szczególnie odpowiednia dla planowania transportu publicznego w obszarach zurbanizowanych, w których częstotliwości kursowania linii komunikacji zbiorowej są stosunkowo duże i możliwe do ustalenia dla analizowanego okresu, natomiast dokładny rozkład jazdy nie jest jeszcze znany.

Prognozy dla linii metra zrealizowano drogą kolejnych iteracji, dążąc do zapewnienia równowagi między zgłaszanym popytem a podażą usług transportu metrem, tzn. starano się dostosować częstotliwość kursowania pociągów metra w godzinie szczytu porannego<sup>4</sup> do natężenia ruchu na najbardziej obciążonym odcinku przy zachowaniu minimalnych standardów komfortu podróżowania.

W następnych podrozdziałach zaprezentowano wyniki prognoz dla wszystkich alternatyw.

---

<sup>4</sup> Punkt wyjścia stanowiły założenia dotyczące częstotliwości kursowania pociągów przedstawione w dokumencie 3 pt. „Założenia rozwoju systemu transportowego w Warszawie dla roku 2025”, przy czym założono minimalny możliwy do utrzymania w aktualnych warunkach czas następstwa równy 2 min.



### 3.2 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 1

Prędkość handlowa na III linii uzyskana z przeprowadzonej symulacji ruchu pociągu<sup>5</sup> dla wariantu 1: 33,0 km/h.

Pojemność składu sześciowagonowego obsługującego linię w wariantcie 1: 1 142 pasażerów.

Tabela 4.1 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 1

| III linia        |                     | Wszystkie linie metra |                     | Udział metra w podziale zadań przewozowych | Udział autobusów w podziale zadań przewozowych | Pasażerów na ekranie Wisły w godz. szczytu porannego (7:30 - 8:30) |          |        |                |          |        |         |
|------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------------|----------|--------|---------|
| mln pas. rocznie | mln pas. km rocznie | mln pas. rocznie      | mln pas. km rocznie |                                            |                                                | III linia metra                                                    |          |        | II linia metra |          |        | Łącznie |
|                  |                     |                       |                     |                                            |                                                | na zach.                                                           | na wsch. | suma   | na zach.       | na wsch. | suma   |         |
| 178,3            | 948,5               | 855,8                 | 5 424,6             | 30,2%                                      | 26,9%                                          | 20 076                                                             | 9 591    | 29 667 | 22 957         | 13 963   | 36 920 | 66 587  |

Obliczony minimalny czas następstwa, niezbędny do zaspokojenia zgłaszanego popytu:

Linia I 2,0 min.

Linia II 2,5 min.

Linia III 3,5 min.

<sup>5</sup> Szczegóły na temat symulacji ruchu pociągów w dokumencie nr 5 pt. „Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem”.



Miasto Stołeczne Warszawa

Rysunek 4.1 Przewozy pasażerów w metrze w godzinie szczytu porannego w dniu roboczym w 2025 – wariant 1





### 3.3 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 2

Prędkość handlowa na III linii uzyskana z przeprowadzonej symulacji ruchu pociągu<sup>6</sup> dla wariantu 2: 31,9 km/h.

Pojemność składu sześciowagonowego obsługującego linię w wariantcie 2: 1 142 pasażerów.

**Tabela 4.2 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 2**

| III linia           |                           | Wszystkie linie metra |                           | Udział metra w podziale zadań przewo-<br>zowych | Udział autobusów w podziale zadań przewo-<br>zowych | Pasażerów na ekranie Wisły w godz. szczytu porannego (7:30 - 8:30) |          |        |                |          |        |         |
|---------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------------|----------|--------|---------|
| mln pas.<br>rocznie | mln pas.<br>km<br>rocznie | mln pas.<br>rocznie   | mln pas.<br>km<br>rocznie |                                                 |                                                     | III linia metra                                                    |          |        | II linia metra |          |        | Łącznie |
|                     |                           |                       |                           |                                                 |                                                     | na zach.                                                           | na wsch. | suma   | na zach.       | na wsch. | suma   |         |
| 172,4               | 920,4                     | 848,8                 | 5 391,7                   | 30,0%                                           | 27,0%                                               | 19 550                                                             | 9 330    | 28 880 | 23 012         | 13 997   | 37 009 | 65 889  |

Obliczony minimalny czas następstwa, niezbędny do zaspokojenia zgłaszanego popytu:

Linia I                      2,0 min.

Linia II                     2,5 min.

Linia III                    3,5 min.

<sup>6</sup> Szczegóły na temat symulacji ruchu pociągów w dokumencie nr 5 pt. „Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem”.





Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

#### 4. Prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

### 3.4 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 3

Prędkość handlowa na III linii uzyskana z przeprowadzonej symulacji ruchu pociągu<sup>7</sup> dla wariantu 3: 31,7 km/h.

Pojemność składu sześciowagonowego obsługującego linię w wariantcie 3: 1 142 pasażerów.

Tabela 4. 3 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 – wariant 3

| III linia        |                     | Wszystkie linie metra |                     | Udział metra w podziale zadań przewozowych | Udział autobusów w podziale zadań przewozowych | Pasażerów na ekranie Wisły w godz. szczytu porannego (7:30 - 8:30) |          |        |                |          |        |         |
|------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------------|----------|--------|---------|
| mln pas. rocznie | mln pas. km rocznie | mln pas. rocznie      | mln pas. km rocznie |                                            |                                                | III linia metra                                                    |          |        | II linia metra |          |        | Łącznie |
|                  |                     |                       |                     |                                            |                                                | na zach.                                                           | na wsch. | suma   | na zach.       | na wsch. | suma   |         |
| 185,1            | 969,3               | 857,8                 | 5 411,3             | 30,1%                                      | 27,1%                                          | 20 736                                                             | 10 137   | 30 873 | 22 625         | 13 619   | 36 244 | 67 117  |

Obliczony minimalny czas następstwa, niezbędny do zaspokojenia zgłaszanego popytu:

Linia I 2,0 min.

Linia II 2,5 min.

Linia III 3,5 min.

<sup>7</sup> Szczegóły na temat symulacji ruchu pociągów w dokumencie nr 5 pt. „Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem”.



Miasto Stołeczne Warszawa

Rysunek 4.3 Przewozy pasażerów w metrze w godzinie szczytu porannego w dniu roboczym w 2025 – wariant 3





Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

#### 4. Prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

### 3.5 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 4

Prędkość handlowa na III linii uzyskana z przeprowadzonej symulacji ruchu pociągu<sup>8</sup> dla wariantu 4: 32,6 km/h.

Pojemność składu sześciowagonowego obsługującego linię w wariantcie 4: 1 142 pasażerów.

**Tabela 4.4 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 – wariant 4**

| III linia           |                           | Wszystkie linie metra |                           | Udział metra w podziale zadań przewo-<br>zowych | Udział autobusów w podziale zadań przewo-<br>zowych | Pasażerów na ekranie Wisły w godz. szczytu porannego (7:30 - 8:30) |          |        |                |          |        |         |
|---------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------------|----------|--------|---------|
| mln pas.<br>rocznie | mln pas.<br>km<br>rocznie | mln pas.<br>rocznie   | mln pas.<br>km<br>rocznie |                                                 |                                                     | III linia metra                                                    |          |        | II linia metra |          |        | Łącznie |
|                     |                           |                       |                           |                                                 |                                                     | na zach.                                                           | na wsch. | suma   | na zach.       | na wsch. | suma   |         |
| 182,3               | 968,1                     | 856,6                 | 5 424,6                   | 30,1%                                           | 26,9%                                               | 20 698                                                             | 9 959    | 30 657 | 22 609         | 13 748   | 36 357 | 67 014  |

Obliczony minimalny czas następstwa, niezbędny do zaspokojenia zgłaszanego popytu:

Linia I 2,0 min.

Linia II 2,5 min.

Linia III 3,5 min.

<sup>8</sup> Szczegóły na temat symulacji ruchu pociągów w dokumencie nr 5 pt. „Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem”.



Miasto Stołeczne Warszawa

Rysunek 4. 4 Przewozy pasażerów w metrze w godzinie szczytu porannego w dniu roboczym w 2025 – wariant 4





Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

#### 4. Prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025



Biurowie Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

### 3.6 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 5

Prędkość handlowa na III linii uzyskana z przeprowadzonej symulacji ruchu pociągu<sup>9</sup> dla wariantu 5: 33,4 km/h.

Pojemność składu sześciowagonowego obsługującego linię w wariantcie 5: 1 142 pasażerów.

**Tabela 4.5 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 – wariant 5**

| III linia        |                     | Wszystkie linie metra |                     | Udział metra w podziale zadań przewozowych | Udział autobusów w podziale zadań przewozowych | Pasażerów na ekranie Wisły w godz. szczytu porannego (7:30 - 8:30) |          |        |                |          |        |         |
|------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------------|----------|--------|---------|
| mln pas. rocznie | mln pas. km rocznie | mln pas. rocznie      | mln pas. km rocznie |                                            |                                                | III linia metra                                                    |          |        | II linia metra |          |        | Łącznie |
|                  |                     |                       |                     |                                            |                                                | na zach.                                                           | na wsch. | suma   | na zach.       | na wsch. | suma   |         |
| 126,3            | 628,6               | 802,1                 | 5 085,4             | 28,4%                                      | 27,5%                                          | 10 484                                                             | 4 243    | 14 727 | 24 978         | 15 470   | 40 448 | 55 175  |

Obliczony minimalny czas następstwa, niezbędny do zaspokojenia zgłaszanego popytu:

Linia I 2,0 min.

Linia II 2,5 min.

Linia III 4,0 min.

<sup>9</sup> Szczegóły na temat symulacji ruchu pociągów w dokumencie nr 5 pt. „Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem”.



Miasto Stołeczne Warszawa

Rysunek 4. 5 Przewozy pasażerów w metrze w godzinie szczytu porannego w dniu roboczym w 2025 – wariant 5





Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

#### 4. Prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

### 3.7 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 5 B

W wariantcie 5 B założono dodatkowo, że nie zostaną zrealizowane stacje „Pl. Konstytucji” i „Muranów” na I linii metra.

Prędkość handlowa na III linii uzyskana z przeprowadzonej symulacji ruchu pociągu<sup>10</sup> dla wariantu 5 B: 33,4 km/h.

Pojemność składu sześciowagonowego obsługującego linię w wariantcie 5 B: 1 142 pasażerów.

Tabela 4. 6 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 – wariant 5 B

| III linia        |                     | Wszystkie linie metra |                     | Udział metra w podziale zadań przewozowych | Udział autobusów w podziale zadań przewozowych | Pasażerów na ekranie Wisły w godz. szczytu porannego (7:30 - 8:30) |          |        |                |          |        |         |
|------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------------|----------|--------|---------|
| mln pas. rocznie | mln pas. km rocznie | mln pas. rocznie      | mln pas. km rocznie |                                            |                                                | III linia metra                                                    |          |        | II linia metra |          |        | Łącznie |
|                  |                     |                       |                     |                                            |                                                | na zach.                                                           | na wsch. | suma   | na zach.       | na wsch. | suma   |         |
| 128,3            | 634,1               | 783,2                 | 5 028,9             | 28,1%                                      | 27,6%                                          | 10 902                                                             | 4 108    | 15 010 | 24 629         | 15 570   | 40 199 | 55 209  |

Obliczony minimalny czas następstwa, niezbędny do zaspokojenia zgłaszanego popytu:

Linia I 2,0 min.

Linia II 2,5 min.

Linia III 4,0 min.

<sup>10</sup> Szczegóły na temat symulacji ruchu pociągów w dokumencie nr 5 pt. „Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborrem”.



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

4. Prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025



AiB  
Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

Rysunek 4.6 Przewozy pasażerów w metrze w godzinie szczytu porannego w dniu roboczym w 2025 – wariant 5 B





### 3.8 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 – wariant 6

Prędkość handlowa na III linii uzyskana z przeprowadzonej symulacji ruchu pociągu<sup>11</sup> dla wariantu 6: 32,4 km/h.

Pojemność składu sześciowagonowego obsługującego linię w wariantcie 6: 1 142 pasażerów.

Tabela 4.7 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 – wariant 6

| III linia        |                     | Wszystkie linie metra |                     | Udział metra w podziale zadań przewozowych | Udział autobusów w podziale zadań przewozowych | Pasażerów na ekranie Wisły w godz. szczytu porannego (7:30 - 8:30) |          |        |                |          |        |         |
|------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------------|----------|--------|---------|
| mln pas. rocznie | mln pas. km rocznie | mln pas. rocznie      | mln pas. km rocznie |                                            |                                                | III linia metra                                                    |          |        | II linia metra |          |        | Łącznie |
|                  |                     |                       |                     |                                            |                                                | na zach.                                                           | na wsch. | suma   | na zach.       | na wsch. | suma   |         |
| 128,3            | 642,3               | 806,1                 | 5 107,8             | 28,5%                                      | 27,5%                                          | 10 055                                                             | 4 634    | 14 689 | 25 149         | 15 463   | 40 612 | 55 301  |

Obliczony minimalny czas następstwa, niezbędny do zaspokojenia zgłaszanego popytu:

Linia I 2,0 min.

Linia II 2,5 min.

Linia III 4,0 min.

<sup>11</sup> Szczegóły na temat symulacji ruchu pociągów w dokumencie nr 5 pt. „Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborom”.



**Rysunek 4. 7      Przewozy pasażerów w metrze w godzinie szczytu porannego w dniu roboczym w 2025 – wariant 6**





### 3.9 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 6 B

W wariantcie 6 B założono dodatkowo, że nie zostaną zrealizowane stacje „Pl. Konstytucji” i „Muranów” na I linii metra.

Prędkość handlowa na III linii uzyskana z przeprowadzonej symulacji ruchu pociągu<sup>12</sup> dla wariantu 6 B: 32,4 km/h.

Pojemność składu sześciowagonowego obsługującego linię w wariantcie 6 B: 1 142 pasażerów.

Tabela 4. 8 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 – wariant 6 B

| III linia        |                     | Wszystkie linie metra |                     | Udział metra w podziale zadań przewozowych | Udział autobusów w podziale zadań przewozowych | Pasażerów na ekranie Wisły w godz. szczytu porannego (7:30 - 8:30) |          |        |                |          |        |         |
|------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------------|----------|--------|---------|
| mln pas. rocznie | mln pas. km rocznie | mln pas. rocznie      | mln pas. km rocznie |                                            |                                                | III linia metra                                                    |          |        | II linia metra |          |        | Łącznie |
|                  |                     |                       |                     |                                            |                                                | na zach.                                                           | na wsch. | suma   | na zach.       | na wsch. | suma   |         |
| 129,8            | 647,5               | 785,5                 | 5 049,7             | 28,2%                                      | 27,7%                                          | 10 408                                                             | 4 489    | 14 897 | 24 852         | 15 564   | 40 416 | 55 313  |

Obliczony minimalny czas następstwa, niezbędny do zaspokojenia zgłaszanego popytu:

Linia I 2,0 min.

Linia II 2,5 min.

Linia III 4,0 min.

<sup>12</sup> Szczegóły na temat symulacji ruchu pociągów w dokumencie nr 5 pt. „Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem”.



**Rysunek 4.8 Przewozy pasażerów w metrze w godzinie szczytu porannego w dniu roboczym w 2025 – wariant 6 B**





### 3.10 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 0

W wariantcie bezinwestycyjnym zakłada się, że studiowany odcinek III linii metra Dw. Zachodni – Stadion nie zostanie zrealizowany w horyzoncie analizy i jedynym odcinkiem III linii metra w roku 2025 pozostawać będzie odcinek Stadion – Gocław. Definicja wariantu bezinwestycyjnego oraz wykonanie dla niej prognoz ruchu jest niezbędne do przeprowadzenia analizy ekonomicznej przedsięwzięcia.

Prędkość handlowa na III linii założona dla wariantu 0: ok. 32,5 km/h.

Pojemność składu czterowagonowego obsługującego linię w wariantcie 0: 748 pasażerów.

**Tabela 4.9 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 – wariant 0**

| III linia           |                           | Wszystkie linie metra |                           | Udział metra w podziale zadań przewo-<br>zowych | Udział autobusów w podziale zadań przewo-<br>zowych | Pasażerów na ekranie Wisły w godz. szczytu porannego (7:30 - 8:30) |          |      |                |          |        |         |
|---------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|------|----------------|----------|--------|---------|
| mln pas.<br>rocznie | mln pas.<br>km<br>rocznie | mln pas.<br>rocznie   | mln pas.<br>km<br>rocznie |                                                 |                                                     | III linia metra                                                    |          |      | II linia metra |          |        | Łącznie |
|                     |                           |                       |                           |                                                 |                                                     | na zach.                                                           | na wsch. | suma | na zach.       | na wsch. | suma   |         |
| 48,0                | 195,4                     | 716,9                 | 4 630,4                   | 25,9%                                           | 28,8%                                               | 0                                                                  | 0        | 0    | 26 358         | 16 101   | 42 459 | 42 459  |

Obliczony minimalny czas następstwa, niezbędny do zaspokojenia zgłaszanego popytu:

Linia I 2,0 min.

Linia II 2,5 min.

Linia III 5,0 min.



Miasto Stołeczne Warszawa

**Rysunek 4.9** Przewozy pasażerów w metrze w godzinie szczytu porannego w dniu roboczym w 2025 – wariant 0





Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

4. Prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025



Biurowie Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

### 3.11 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 - wariant 0 B

W wariantcie bezinwestycyjnym 0 B założono dodatkowo że nie zostaną zrealizowane stacje „Pl. Konstytucji” i „Muranów” na I linii metra. Wariant ten jest wariantem odniesienia dla wariantów 5 B i 6 B.

Prędkość handlowa na III linii założona dla wariantu 0 B: ok. 32,5 km/h.

Pojemność składu czterowagonowego obsługującego linię w wariantcie 0 B: 748 pasażerów.

Tabela 4. 10 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 – wariant 0 B

| III linia        |                     | Wszystkie linie metra |                     | Udział metra w podziale zadań przewozowych | Udział autobusów w podziale zadań przewozowych | Pasażerów na ekranie Wisły w godz. szczytu porannego (7:30 - 8:30) |          |      |                |          |        |         |
|------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|------|----------------|----------|--------|---------|
| mln pas. rocznie | mln pas. km rocznie | mln pas. rocznie      | mln pas. km rocznie |                                            |                                                | III linia metra                                                    |          |      | II linia metra |          |        | Łącznie |
|                  |                     |                       |                     |                                            |                                                | na zach.                                                           | na wsch. | suma | na zach.       | na wsch. | suma   |         |
| 47,9             | 194,6               | 694,5                 | 4 566,5             | 25,6%                                      | 29,0%                                          | 0                                                                  | 0        | 0    | 26 118         | 16 105   | 42 223 | 42 223  |

Obliczony minimalny czas następstwa, niezbędny do zaspokojenia zgłaszanego popytu:

Linia I 2,0 min.

Linia II 2,5 min.

Linia III 5,0 min.



**Rysunek 4. 10 Przewozy pasażerów w metrze w godzinie szczytu porannego w dniu roboczym w 2025 – wariant 0 B**



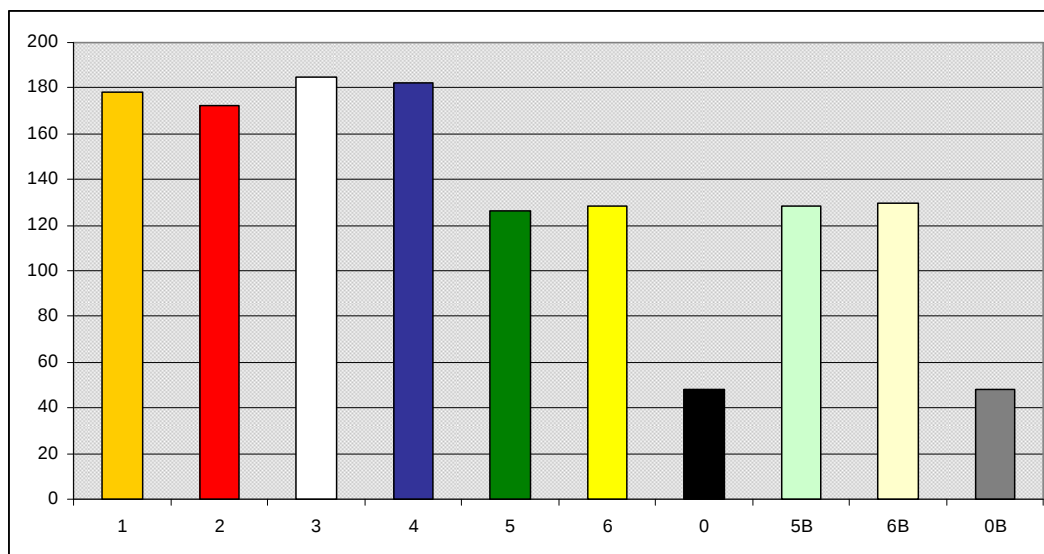
#### 4. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Poniżej przedstawiono zestawienie wyników prognoz dla wszystkich analizowanych wariantów przebiegu III linii metra.

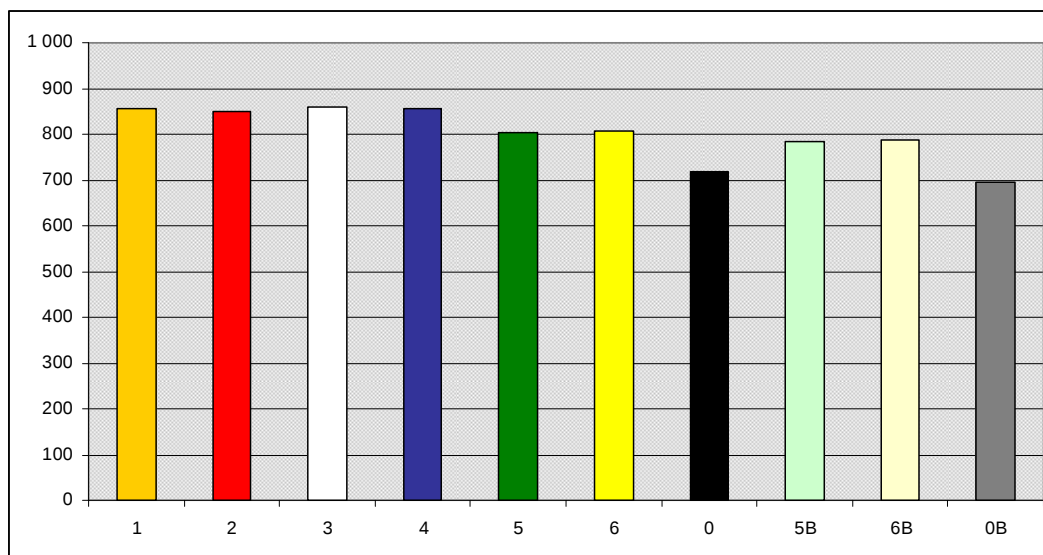
**Tabela 4. 11 Zestawienie wyników prognoz przewozów na trzeciej linii metra dla wszystkich analizowanych wariantów**

| Wariant | III linia        |                     | Wszystkie linie metra |                     | Udział metra w podziale zadań przewozowych | Udział autobusów w podziale zadań przewozowych | Pasażerów na ekranie Wisły w godz. szczytu porannego (7:30 - 8:30) |          |        |                |          |        |         |
|---------|------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------------|----------|--------|---------|
|         | mln pas. rocznie | mln pas.-km rocznie | mln pas. rocznie      | mln pas.-km rocznie |                                            |                                                | III linia metra                                                    |          |        | II linia metra |          |        | Łącznie |
|         |                  |                     |                       |                     |                                            |                                                | na zach.                                                           | na wsch. | suma   | na zach.       | na wsch. | suma   |         |
| 1       | 178,3            | 948,5               | 855,8                 | 5 424,6             | 30,2%                                      | 26,9%                                          | 20 076                                                             | 9 591    | 29 667 | 22 957         | 13 963   | 36 920 | 66 587  |
| 2       | 172,4            | 920,4               | 848,8                 | 5 391,7             | 30,0%                                      | 27,0%                                          | 19 550                                                             | 9 330    | 28 880 | 23 012         | 13 997   | 37 009 | 65 889  |
| 3       | 185,1            | 969,3               | 857,8                 | 5 411,3             | 30,1%                                      | 27,1%                                          | 20 736                                                             | 10 137   | 30 873 | 22 625         | 13 619   | 36 244 | 67 117  |
| 4       | 182,3            | 968,1               | 856,6                 | 5 424,6             | 30,1%                                      | 26,9%                                          | 20 698                                                             | 9 959    | 30 657 | 22 609         | 13 748   | 36 357 | 67 014  |
| 5       | 126,3            | 628,6               | 802,1                 | 5 085,4             | 28,4%                                      | 27,5%                                          | 10 484                                                             | 4 243    | 14 727 | 24 978         | 15 470   | 40 448 | 55 175  |
| 6       | 128,3            | 642,3               | 806,1                 | 5 107,8             | 28,5%                                      | 27,5%                                          | 10 055                                                             | 4 634    | 14 689 | 25 149         | 15 463   | 40 612 | 55 301  |
| 0       | 48,0             | 195,4               | 716,9                 | 4 630,4             | 25,9%                                      | 28,8%                                          | 0                                                                  | 0        | 0      | 26 358         | 16 101   | 42 459 | 42 459  |
| 5B      | 128,3            | 634,1               | 783,2                 | 5 028,9             | 28,1%                                      | 27,6%                                          | 10 902                                                             | 4 108    | 15 010 | 24 629         | 15 570   | 40 199 | 55 209  |
| 6B      | 129,8            | 647,5               | 785,5                 | 5 049,7             | 28,2%                                      | 27,7%                                          | 10 408                                                             | 4 489    | 14 897 | 24 852         | 15 564   | 40 416 | 55 313  |
| 0B      | 47,9             | 194,6               | 694,5                 | 4 566,5             | 25,6%                                      | 29,0%                                          | 0                                                                  | 0        | 0      | 26 118         | 16 105   | 42 223 | 42 223  |

**Rysunek 4. 11 Liczba przewiezionych pasażerów rocznie III linią metra w 2025 roku [w mln]**



**Rysunek 4. 12 Liczba przewiezionych pasażerów wszystkimi liniami metra w Warszawie w 2025 roku [w mln]**



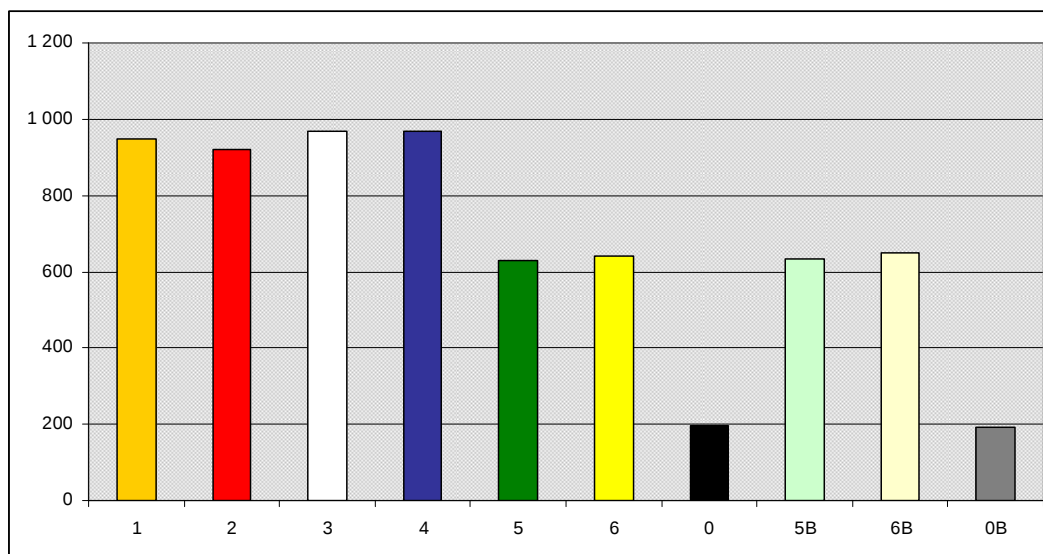
Na podstawie danych zestawionych w powyższych tabelach i rysunkach można stwierdzić, że:

1. Prognozy ruchu dla wariantów 1-4 są do siebie bardzo zbliżone, a różnice między nimi w liczbie przewożonych pasażerów rocznie nie przekraczają 7%. Najwyższe przewozy prognozowane są dla wariantu 3 i 4, ze stacją na pl. Trzech Krzyży. Liczba przewożonych pasażerów rocznie przewyższa w nich prognozę dla wariantu 1 o odpowiednio 4% i 2%. Z drugiej strony, wydaje się, że lekkie wydłużenie trasy i budowa stacji Kolonia Staszica w wariantcie drugim nie wpływają pozytywnie na liczbę przewożonych pasażerów. Prognozowana liczba pasażerów dla tego wariantu jest o ok. 3% niższa od wyniku dla wariantu 1. Należy jednak zaznaczyć, że biorąc pod uwagę przybliżony charakter prognozy i niewielkie różnice w liczbie przewożonych pasażerów, trudno jednoznacznie wskazać wariant najlepszy spośród wymienionych czterech pod względem wielkości przewozów.
2. Prognozy ruchu dla wariantów 5-6 są znacznie niższe od prognoz dla wariantów 1-4. Różnica w prognozowanej liczbie przewożonych pasażerów w stosunku do wariantów 1-4 wynosi odpowiednio 29% i 28%. Powodem tej różnicy jest najprawdopodobniej przebieg przez tereny w dużej części zielone o niewielkiej gęstości zabudowy, nie stanowiące tak silnych centrów generacji i przyciągania ruchu, jak obszary gęsto zabudowane ścisłego centrum Warszawy, przez które przebiega III linia metra w wariantach 1-4. Przewozy dla wariantu 6

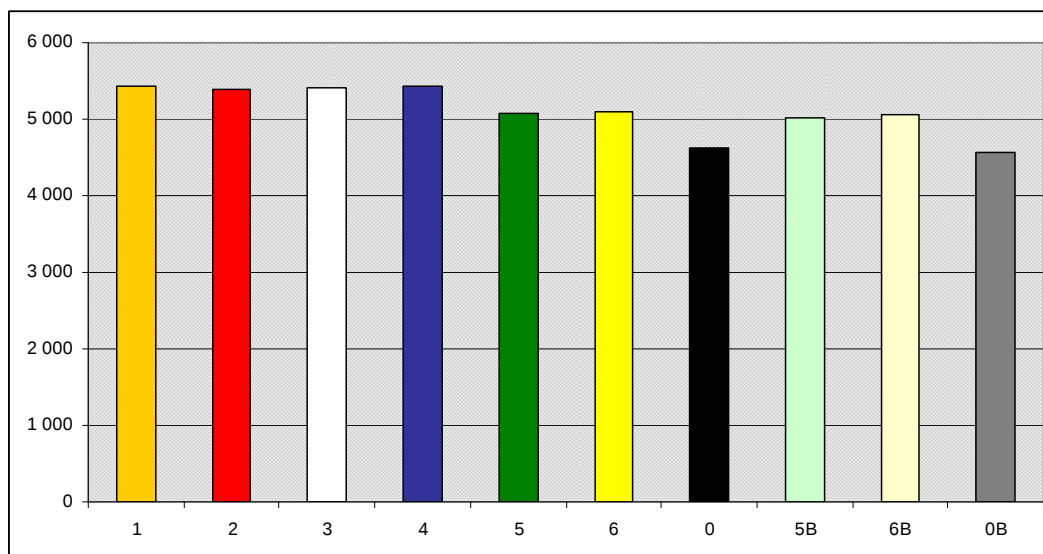
przewyższają nieznacznie analogiczne prognozy dla wariantu 5, lecz – podobnie jak w przypadku wariantów 1-4 – różnica jest tak niewielka, że nie można wskazać wariantu jednoznacznie lepszego.

3. W przypadku wariantów 1-4 najbardziej obciążonym odcinkiem sieci metra w godzinach szczytu w kierunku zachodnim jest odcinek Rondo Waszyngtona-Rozbrat, natomiast w kierunku przeciwnym - odcinek Stadion-Dworzec Wschodni.
4. W wariantach 5-6 najbardziej obciążonym odcinkiem sieci metra w godzinach szczytu w obydwu kierunkach jest odcinek Stadion-Dworzec Wschodni.
5. Uzyskane wyniki pozwalają wyciągnąć wniosek, że znaczna część pasażerów III linii metra będzie się przesiadać na stacji Stadion na II linię metra.
6. Analiza wyników uzyskanych dla wariantów dodatkowych pozwala stwierdzić, że niewybudowanie na I linii stacji „Pl. Konstytucji” nie wpływa istotnie na wzrost przewozów na linii III w wariantach 5 i 6. Uzyskany przyrost przewożonych pasażerów na linii III względem wariantów oryginalnych, uwzględniających powstanie tej stacji, a także stacji Muranów, nie przekracza 1,6%. Dodatkowo towarzyszy mu spadek liczby pasażerów przewożonych na pozostałych dwóch liniach przekraczający nieznacznie 3%. Różnica ta dotyczy szczególnie pierwszej linii metra.
7. Uruchomienie trzeciej linii metra spowoduje nieznaczne odciążenie II linii metra zwłaszcza na jej centralnym odcinku Rondo Daszyńskiego – Stadion. Efekt ten jest znacznie słabszy w wariantach 5 i 6, niż w wariantach 1-4.
8. W przypadku I linii metra, budowa linii III powoduje przyrost liczby przewożonych pasażerów w stosunku do wariantu wyjściowego.
9. Trzeba zaznaczyć, że prognozy wykazują najwyższe potoki ruchu w godzinach szczytu na I linii. Biorąc pod uwagę wskaźniki wypełnienia pociągów na tej linii należałoby przeanalizować możliwość zastosowania w przyszłości rozwiązań technicznych umożliwiających prowadzenie ruchu z czasami następstwa mniejszymi niż 2 min.

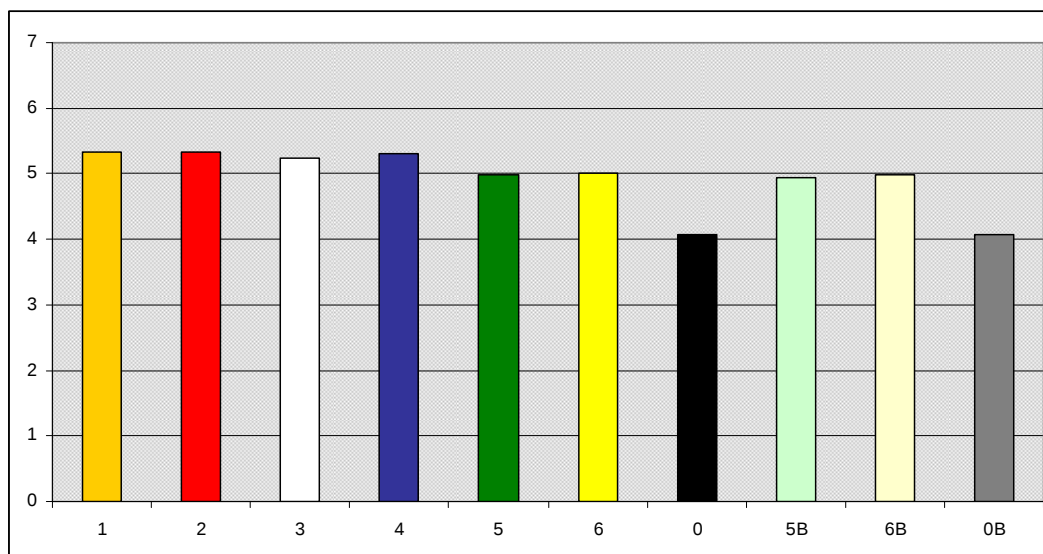
**Rysunek 4. 13 Praca przewozowa wykonana na III linii metra w 2025 roku [w mln pas.-km]**



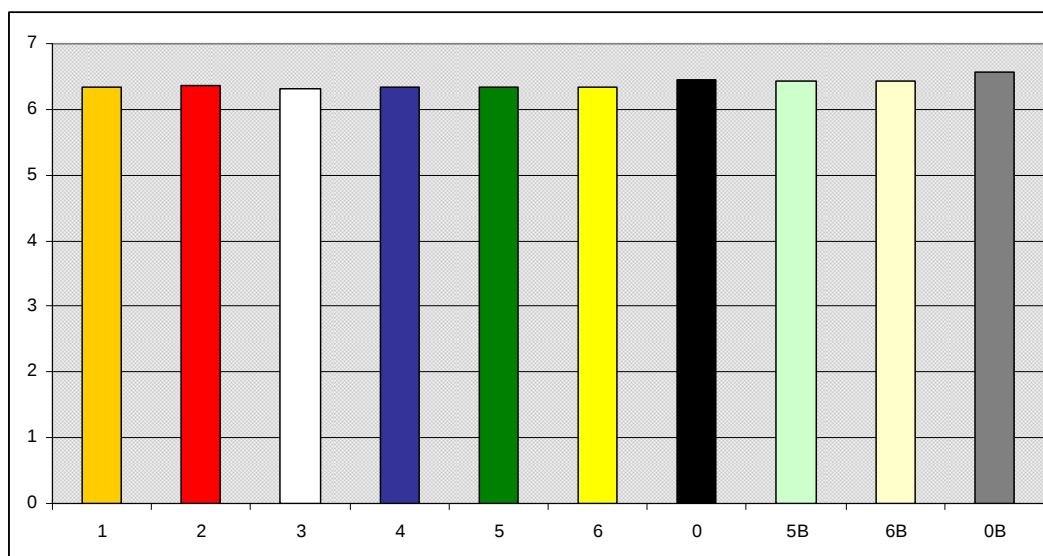
**Rysunek 4. 14 Praca przewozowa wykonana na wszystkich liniach metra w Warszawie w 2025 roku [w mln pas.-km]**



Rysunek 4. 15 Średnia odległość podróży III linią metra w 2025 roku [km]



Rysunek 4. 16 Średnia odległość podróży wszystkimi liniami metra w Warszawie w 2025 roku [km]



Według danych przedstawionych na dwóch powyższych wykresach średnia odległość podróży jest nieznacznie wyższa w wariantach 1-4, niż w wariantach 5-6. We wszystkich wariantach średnia odległość podróży III linią metra jest niższa niż pozostałymi liniami.

## **5. SPIS RYSUNKÓW**

1. ST3L-NT04A-10: Wariant 1
2. ST3L-NT04B-10: Wariant 2
3. ST3L-NT04C-10: Wariant 3
4. ST3L-NT04D-10: Wariant 4
5. ST3L-NT04E-10: Wariant 5
6. ST3L-NT04F-10: Wariant 6
7. ST3L-NT04G-10: Wariant 0
8. ST3L-NT04H-10: Wariant 5B
9. ST3L-NT04I-10: Wariant 6B
10. ST3L-NT04J-10: Wariant 0B



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

## 5. Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem

6 grudnia 2007 r.

---

Tytuł opracowania:       **Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”**

Tytuł dokumentu:        5: *Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem*

Zamawiający:           **Miasto Stołeczne Warszawa**  
00-950 Warszawa  
pl. Bankowy 3/5



Wykonawca:           **Sener Sp. z o.o.**  
ul. Marszałkowska 76  
00-517 Warszawa



**Sener - Ingeniería y Sistemas, S.A.**  
Severo Ochoa, 4  
Parque Tecnológico de Madrid  
28760 TRES CANTOS (Madrid)  
Hiszpania



**Biuro Projektów Architektonicznych  
i Budowlanych AiB Sp. z o.o.**  
ul. Pereca 21  
00-958 Warszawa



**DOKUMENT:**       ST3L-NT005-11

**Wersja: 1.1       Data: 06.12.2007**

|                     | Imię i nazwisko                           | Podpis | Data       |
|---------------------|-------------------------------------------|--------|------------|
| Przygotowany przez: | <b>Anna Pająk</b><br><b>Jakub Nalazek</b> |        | 05.12.2007 |
| Sprawdzony przez:   | <b>Tomasz Gutkowski</b>                   |        | 06.12.2007 |
| Zatwierdzony przez: | <b>Joaquín Botella</b>                    |        | 06.12.2007 |

## SPIS TREŚCI

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Wstęp.....                                                                      | 2  |
| 2. Symulacja ruchu pociągów metra dla wszystkich wariantów i czasy przebiegu ..... | 3  |
| 3. Ilość potrzebnego taboru .....                                                  | 11 |
| 4. Rozkłady jazdy i przebieg .....                                                 | 14 |
| 5. Tory odstawcze, stacje postojowe, stacje techniczno-postojowe .....             | 16 |
| 6. Konstrukcja i układ przestrzenny stacji techniczno – postojowych .....          | 25 |
| 7. Połączenie trzeciej linii metra z liniami pierwszą i drugą.....                 | 28 |

## 1. WSTĘP

Ta część opracowania zawiera opis uwarunkowań eksploatacyjnych oraz propozycje w zakresie gospodarki taborem, stacji techniczno-postojowych (STP) i połączeń pomiędzy poszczególnymi liniami.

Główną część analizy stanowią symulacje ruchu pociągów metra dla wszystkich sześciu wariantów, dzięki którym będzie można określić czasy przebiegu i ilość energii zużywanej przez jeden skład metra, który przemierza odcinek od Stadionu do Dworca Zachodniego, będący przedmiotem tego studium.

Na podstawie przeprowadzonej analizy popytu będzie można określić częstotliwość kursowania pociągów metra w godzinie szczytu, odpowiadającą prognozowanemu zapotrzebowaniu oraz ilość taboru potrzebną dla każdego wariantu, a także roczny przebieg taboru.

Wzdłuż tras zaproponowanych wariantów rozmieszczono 4 strefy postoju pośredniego, gdzie mogą zatrzymywać się 2 składy sześciowagonowe opisane poniżej.

W dalszej części opracowania dokonano analizy możliwości lokalizacji STP III linii metra w rejonie Dworca Zachodniego, jako rozwiązania alternatywnego dla STP „Kozia Górka”. Przeprowadzana analiza zawiera:

- określenie optymalnego układu przestrzennego STP (tory i obiekty obsługi taboru),
- określenie wielkości potrzebnego terenu i wskazanie optymalnych lokalizacji pod względem eksploatacyjnym i przestrzennym.

Na koniec przeanalizowano możliwości połączeń trzeciej linii z przecinającymi ją liniami pierwszą i drugą.

## 2. SYMULACJA RUCHU POCIĄGÓW METRA DLA WSZYSTKICH WARIANTÓW I CZASY PRZEBIEGU

W punkcie tym obliczono czasy podróży i konsumpcję energii na podstawie symulacji ruchu metra dla każdego wariantu analizowanego w tym studium.

Do przeprowadzenia symulacji wykorzystano klasyczne obliczenia, dzięki którym mając dane parametry geometryczne przebiegu trasy, wykorzystywany tabor i kryteria związane z ruchem i eksploatacją otrzymuje się ilość wykorzystywanej energii, prędkość, przyspieszenie oraz czas przebiegu dla każdego z wariantów.

Symulacje zostały przeprowadzone za pomocą programu Stren, napisanego przez ekspertów SENER, który stanowi wynik długiego doświadczenia w realizacji tego typu studiów i który z powodzeniem jest wykorzystywany w wielu podobnych projektach.

Ruch taboru analizowaną trasą zależy od:

- Przebiegu trasy w rzucie poziomym i w profilu podłużnym oraz lokalizacji stacji w każdym z sześciu analizowanych wariantów,
- Typu taboru: przyjęto pociąg Metropolis 700 Alstom, który odpowiada nowoczesnym pociągom metra wykorzystywanym do obsługi pierwszej linii warszawskiego metra,
- Kryteriów związanych z ruchem i eksploatacją, określonych na podstawie otrzymanego dokumentu „*Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać linie metra i ich usytuowanie* (opracowanie Metra Warszawskiego Sp. z o.o. z maja 2007 r.).

Z powyższej analizy otrzymano wyniki przedstawione w tabeli, a następnie w formie graficznej ukazującej profile prędkości otrzymane dla każdego wariantu

Tabela 5. 1

| Wariant | Długość wariantu (m) | Czas przebiegu tam (godzina) | Czas przebiegu z powrotem (godzina) | Prędkość handlowa tam (km/h) | Prędkość handlowa z powrotem (km/h) | Zużycie energii tam (kWh) | Zużycie energii z powrotem (kWh) |
|---------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| W1      | 8,048                | 0.24                         | 0.24                                | 33.5                         | 33.4                                | 207.8                     | 238.6                            |
| W2      | 8,155                | 0.26                         | 0.26                                | 31.4                         | 31.3                                | 212.0                     | 246.6                            |
| W3      | 8,265                | 0.27                         | 0.27                                | 31.1                         | 30.9                                | 207.9                     | 239.2                            |
| W4      | 8,284                | 0.25                         | 0.25                                | 32.7                         | 32.5                                | 199.5                     | 225.3                            |
| W5      | 8,736                | 0.25                         | 0.26                                | 34.3                         | 34.2                                | 206.7                     | 242.6                            |
| W6      | 8,522                | 0.26                         | 0.26                                | 32.4                         | 32.3                                | 217.6                     | 254.8                            |

Źródło: Opracowanie własne

Przybliżony czas przebiegu we wszystkich wariantach oscyluje w granicach 15 minut. Wariant pierwszy ma najkrótszy czas przebiegu, a wariant piąty, największą prędkość handlową.



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

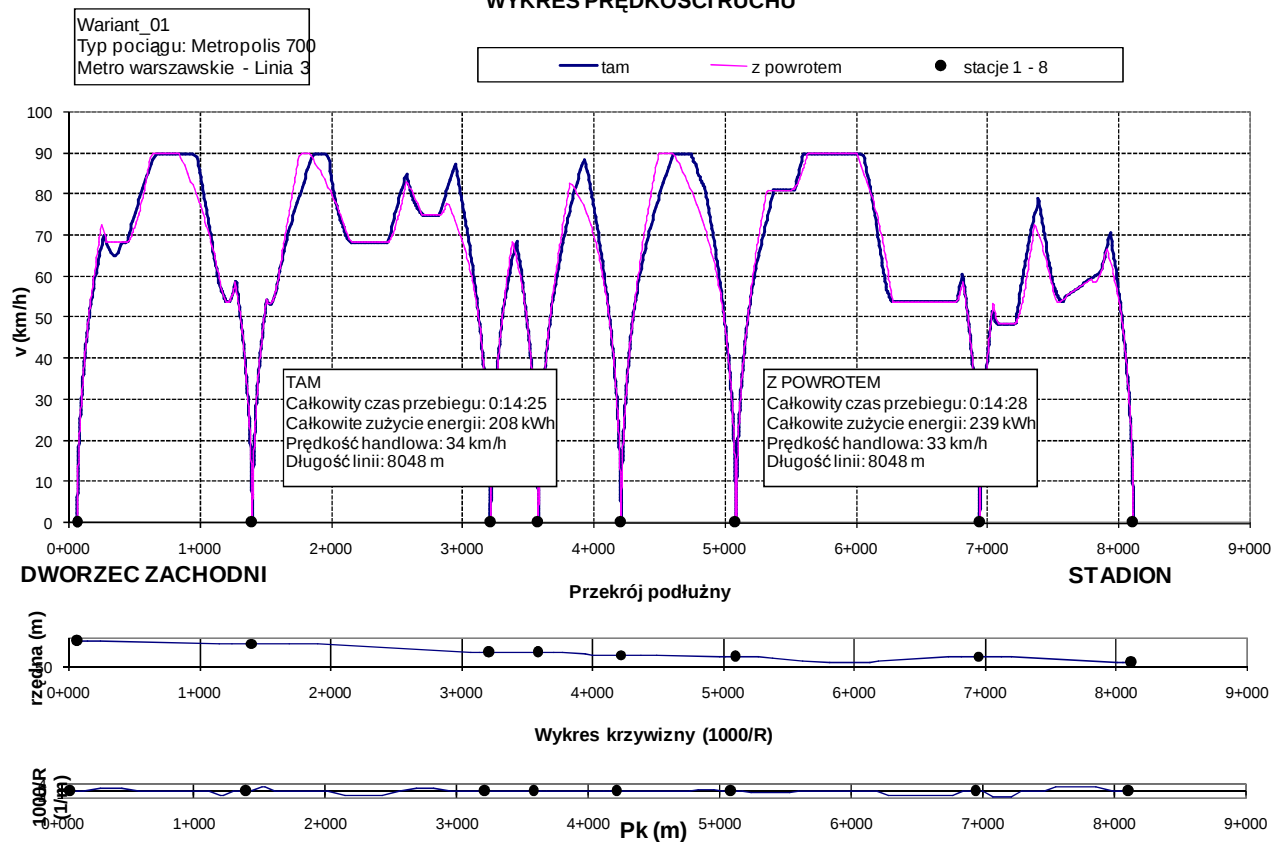
## 5: Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

Rysunek 5. 1

### WYKRES PRĘDKOŚCI RUCHU



Źródło: Opracowanie własne



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

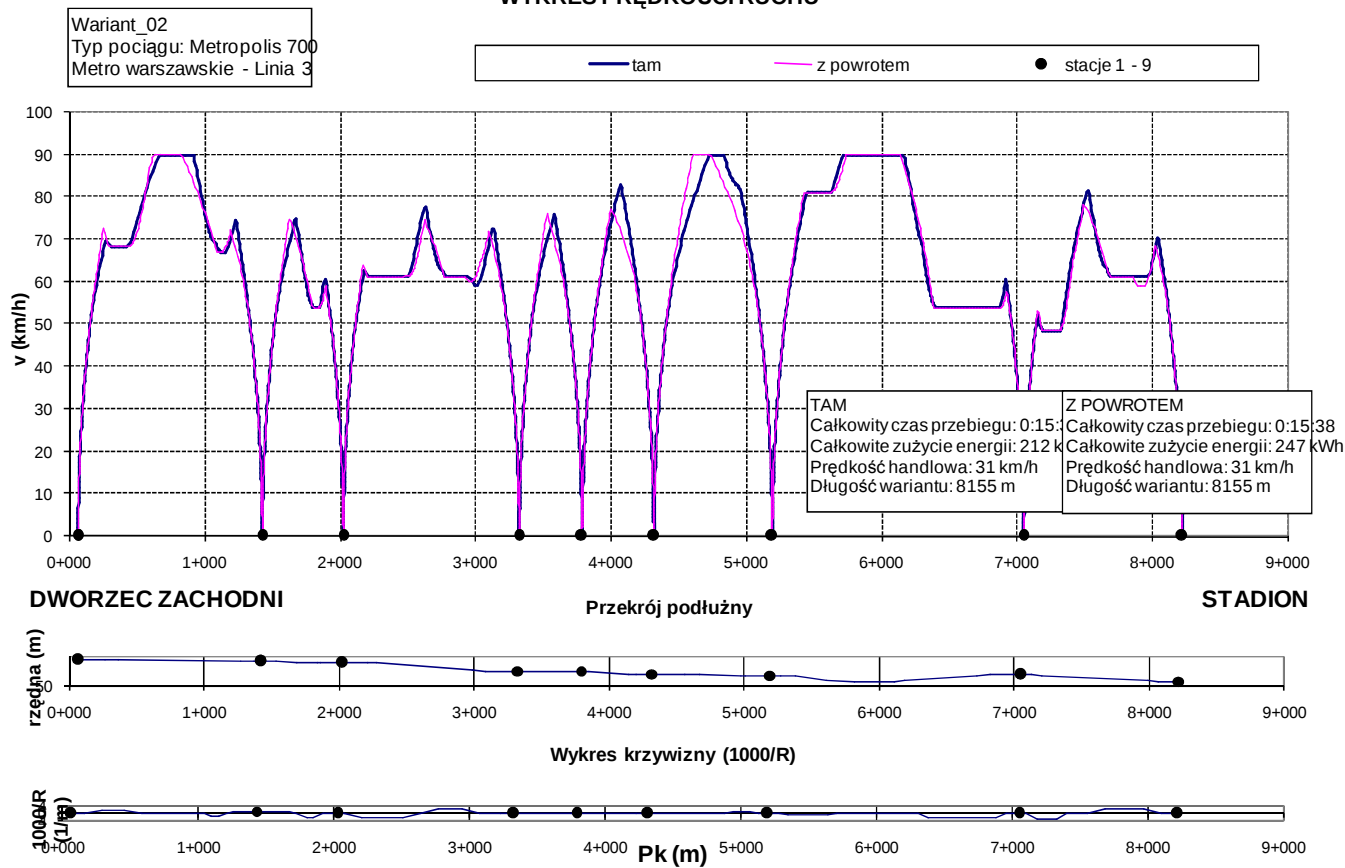
5: Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborom



AiB  
Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

Rysunek 5. 2

### WYKRES PRĘDKOŚCI RUCHU



Źródło: Opracowanie własne



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

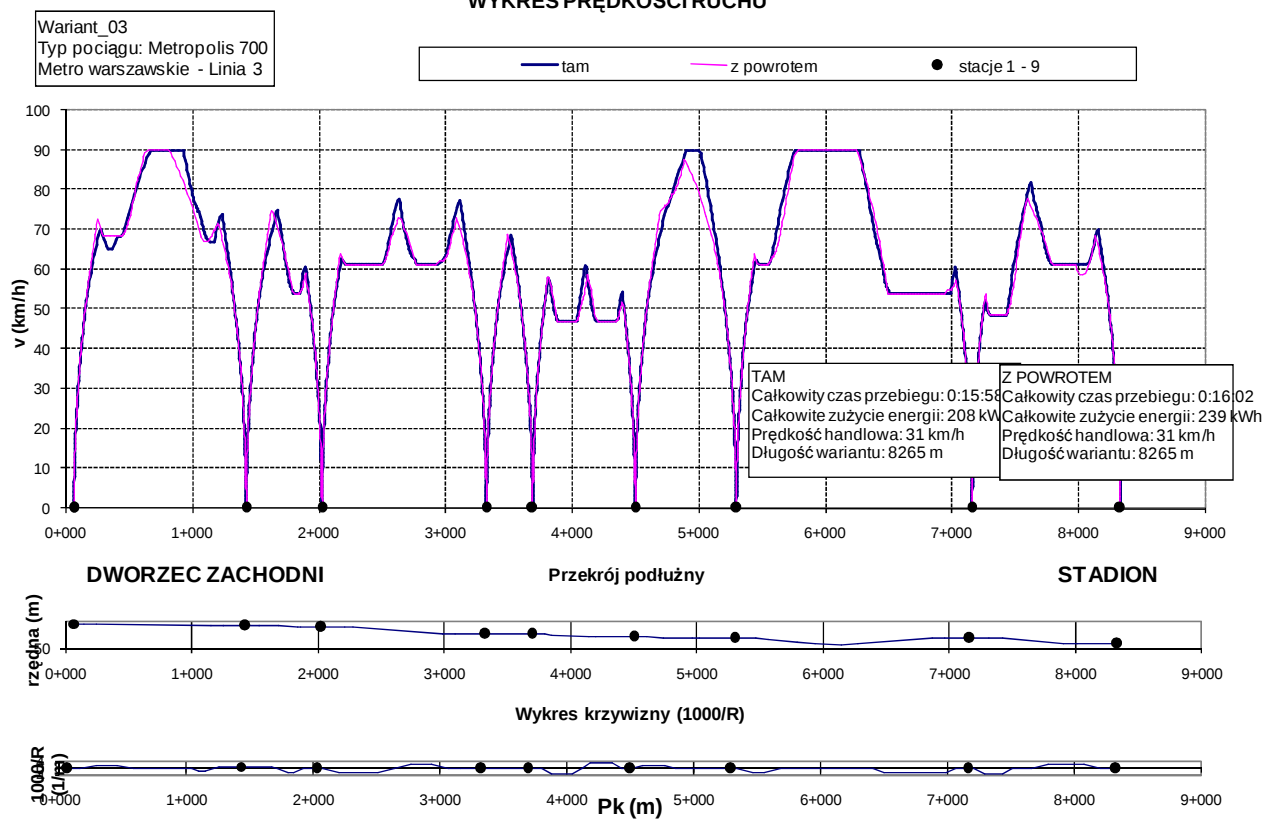
5: Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

Rysunek 5. 3

WYKRES PRĘDKOŚCI RUCHU



Źródło: Opracowanie własne



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

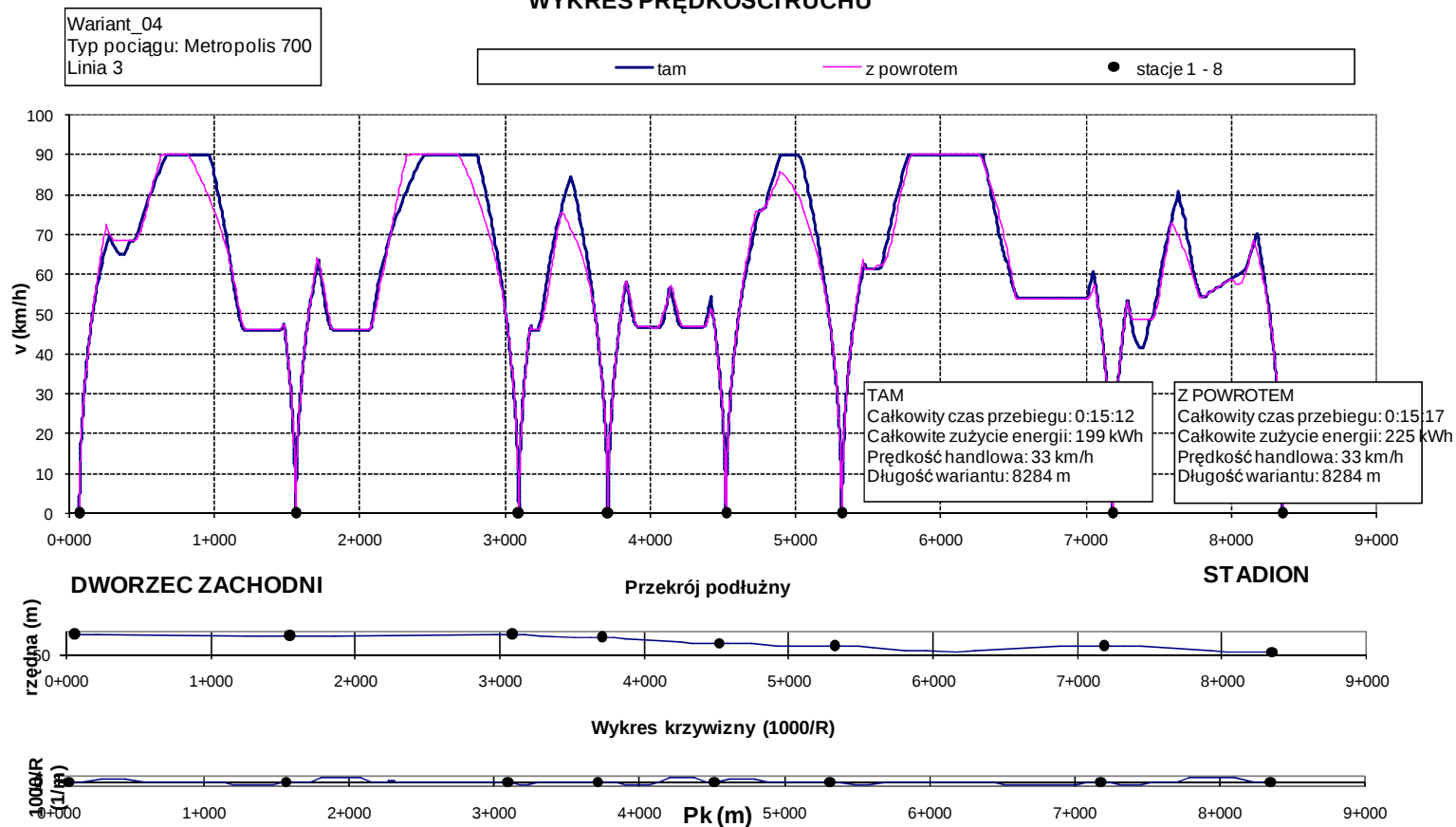
5: Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborom



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

Rysunek 5. 4

### WYKRES PRĘDKOŚCI RUCHU



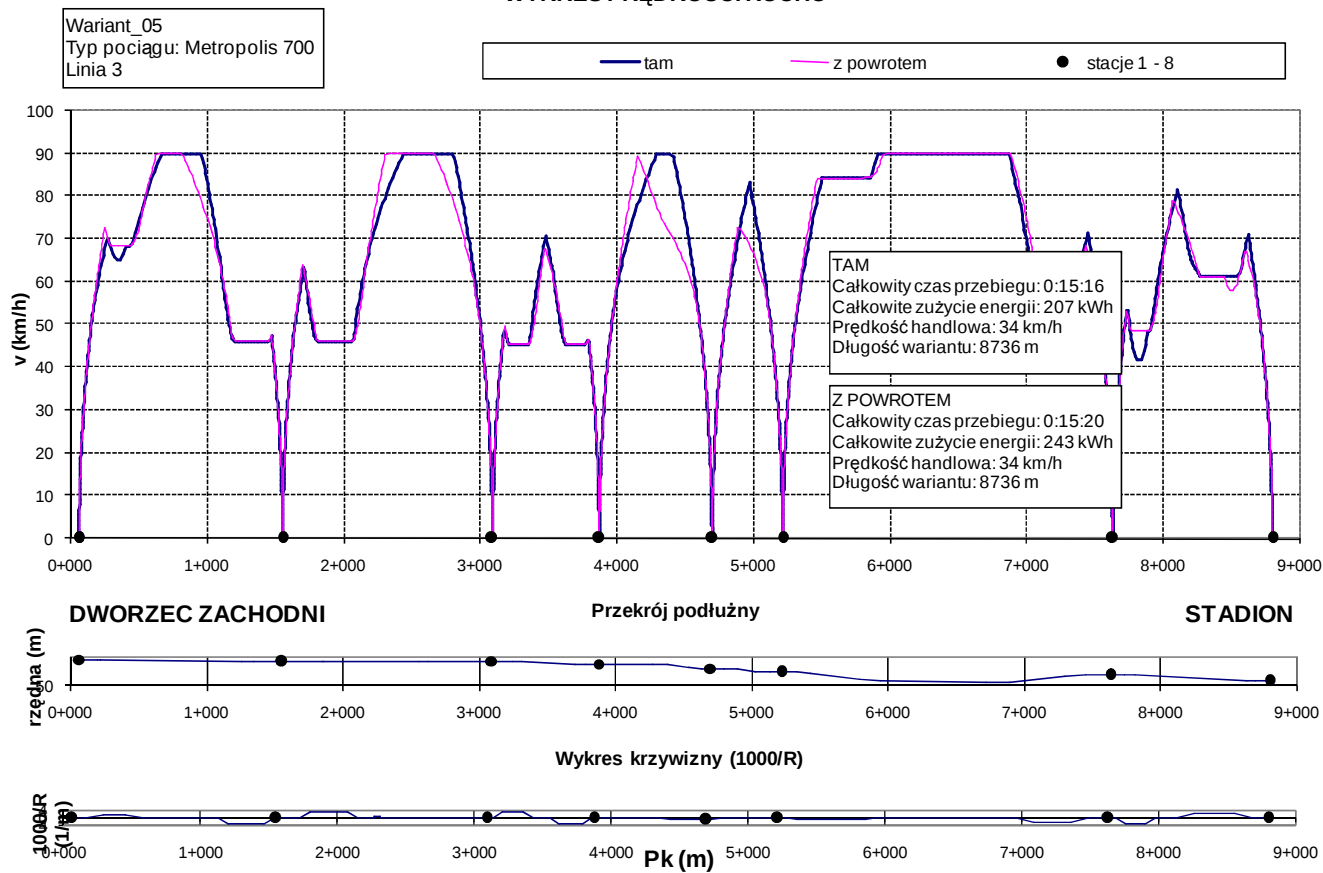
Źródło: Opracowanie własne



Miasto Stołeczne Warszawa

Rysunek 5. 5

WYKRES PRĘDKOŚCI RUCHU



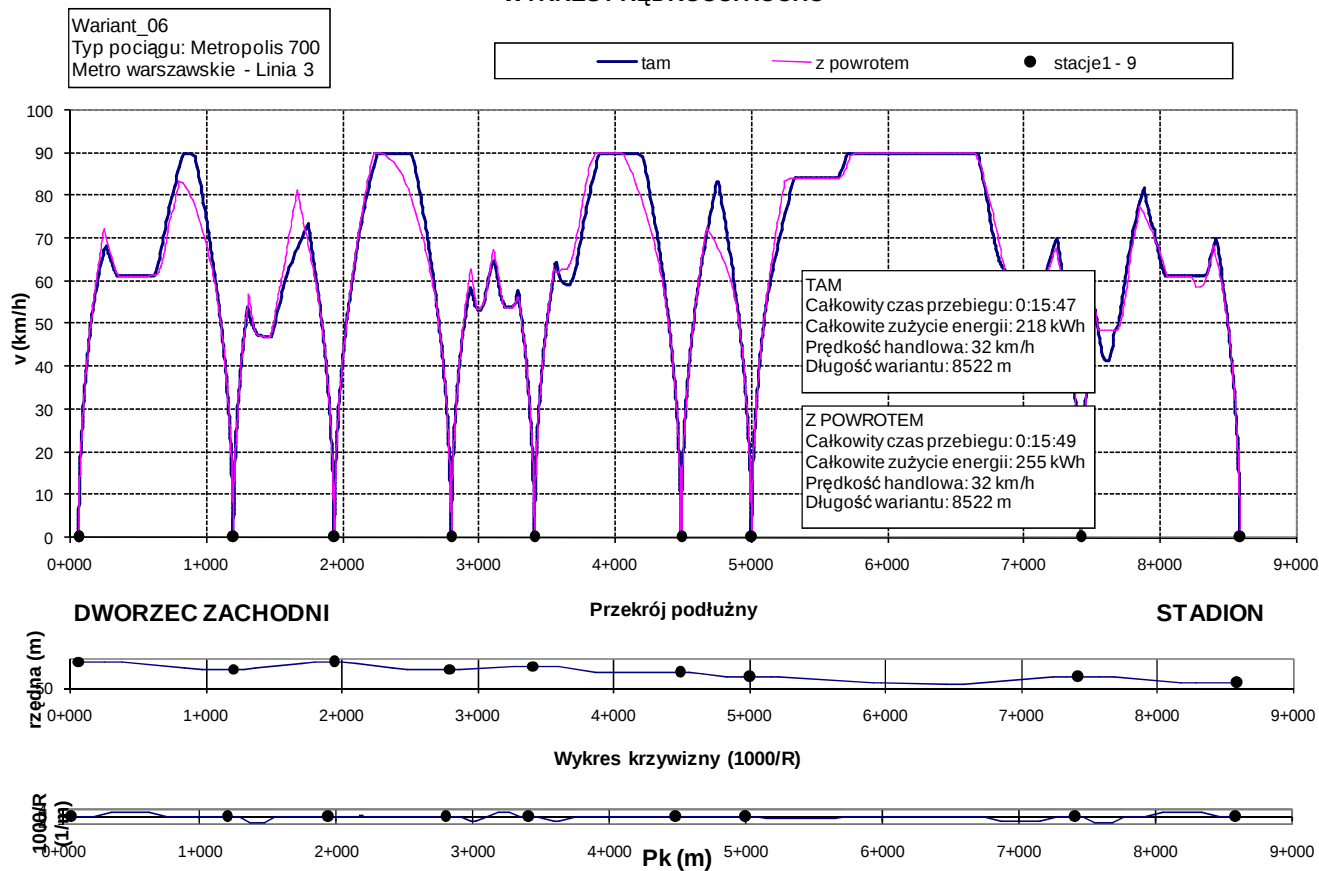
Źródło: Opracowanie własne



Miasto Stołeczne Warszawa

Rysunek 5. 6

WYKRES PRĘDKOŚCI RUCHU



Źródło: Opracowanie własne

### 3. ILOŚĆ POTRZEBNEGO TABORU

W opracowaniu dotyczącym przewozów pasażerskich w metrze (dokument nr 4) została przeprowadzona analiza popytu na transport metrem dla każdego z sześciu wariantów przebiegu trasy i jego wpływu na pozostałe elementy sieci transportu publicznego, czyli na pierwszą i drugą linię metra, autobusy, tramwaje i kolej miejską.

W ten sposób otrzymano popyt w godzinie szczytu na odcinku i kierunku najbardziej obciążonym. Wielkość usług świadczonych na linii determinowana jest przez popyt oraz następujące parametry jakości:

- pojemność taboru wynosząca 1.142 pasażerów w jednym składzie sześciowagonowym, wartość ta odpowiada 4 pasażerom/m<sup>2</sup> i jest akceptowana przez UITP dla godziny szczytu,
- minimalny techniczny czas następstwa wymagany dla systemu wynosi 1,5 minuty; odstępy krótsze od tej wartości wymagają wyższego poziomu automatyzacji obsługi,
- czas postoju na stacjach końcowych wynosi 4 minuty; jest to czas potrzebny na zmianę kabiny maszynisty, przestawienie zwrotnic dla następnego odjazdu, ewentualnie na wsiadanie i wysiadanie pasażerów.

Należy zaznaczyć, że dla każdego wariantu rozważa się całkowitą długość trasy trzeciej linii (do stacji Gocław), a nie tylko przedmiotowy odcinek od Dworca Zachodniego do Stadionu. Jednocześnie wzięto pod uwagę prędkość handlową odpowiednią dla każdego wariantu, otrzymaną z symulacji ruchu (biegu) opisywanych wcześniej w tym dokumencie.

Na podstawie powyższych założeń wyznaczono wielkość typowego taboru Metropolis, składającego się z sześciu wagonów, który powinien być wykorzystywany dla każdego z analizowanych wariantów trzeciej linii metra.

Wielkość tego taboru uwzględnia zarówno pociągi kursujące w godzinie szczytu, jak i pociągi rezerwowe lub te będące w naprawie lub poddawane zabiegom utrzymaniowym. Wielkość taboru rezerwowego szacuje się na 15% taboru operacyjnego. Taki procent zwykle się przyjmować analizując nowoczesne sieci metra.



Poniższa tabela ilustruje najważniejsze wartości, które uzasadniają przyjęty dla każdego wariantu tabor.



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

## 5: Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

AiB

**Tabela 5.2 Zestawienie wartości, które uzasadniają zapotrzebowanie na tabor**

| Wariant | Linia | Długość linii [km] | Prędkość handlowa [km/h] * | Liczba wagonów w składzie | Maks. potok pasażerów na linii ** | Maks. potok pasażerów w przeciwnym kierunku ** | Maks. niezbędny czas następstwa [min.] ** | Wskaźnik wypełnienia na najbardziej obciążonym odcinku ** | Wskaźnik wypełnienia w przeciwnym kierunku ** | Zapotrzebowanie na tabor w ruchu (godz. szczytu) [poc.] | Całkowite zapotrzebowanie na tabor [poc.] | Tabor do zakupu [poc. sześćcio-wagonowe] | Tabor do zakupu [wagony środkowe] |
|---------|-------|--------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1       | 1     | 21,7               | 36,0                       | 6                         | 36 933                            | 36 322                                         | 2,0                                       | 108%                                                      | 106%                                          | 41                                                      | 49                                        | 13                                       | 20                                |
|         | 2     | 22,8               | 36,0                       | 6                         | 24 485                            | 20 573                                         | 2,5                                       | 89%                                                       | 75%                                           | 34                                                      | 40                                        |                                          |                                   |
|         | 3     | 15,6               | 33,0                       | 6                         | 20 076                            | 12 727                                         | 3,5                                       | 103%                                                      | 65%                                           | 19                                                      | 23                                        |                                          |                                   |
| 2       | 1     | 21,7               | 36,0                       | 6                         | 36 856                            | 36 249                                         | 2,0                                       | 108%                                                      | 106%                                          | 41                                                      | 49                                        | 14                                       | 20                                |
|         | 2     | 22,8               | 36,0                       | 6                         | 24 408                            | 20 579                                         | 2,5                                       | 89%                                                       | 75%                                           | 34                                                      | 40                                        |                                          |                                   |
|         | 3     | 15,7               | 31,9                       | 6                         | 19 550                            | 12 627                                         | 3,5                                       | 100%                                                      | 64%                                           | 20                                                      | 24                                        |                                          |                                   |
| 3       | 1     | 21,7               | 36,0                       | 6                         | 36 445                            | 36 083                                         | 2,0                                       | 106%                                                      | 105%                                          | 41                                                      | 49                                        | 14                                       | 20                                |
|         | 2     | 22,8               | 36,0                       | 6                         | 24 476                            | 20 456                                         | 2,5                                       | 89%                                                       | 75%                                           | 34                                                      | 40                                        |                                          |                                   |
|         | 3     | 15,8               | 31,7                       | 6                         | 20 736                            | 12 925                                         | 3,5                                       | 106%                                                      | 66%                                           | 20                                                      | 24                                        |                                          |                                   |
| 4       | 1     | 21,7               | 36,0                       | 6                         | 36 675                            | 36 161                                         | 2,0                                       | 107%                                                      | 106%                                          | 41                                                      | 49                                        | 13                                       | 20                                |
|         | 2     | 22,8               | 36,0                       | 6                         | 24 485                            | 20 549                                         | 2,5                                       | 89%                                                       | 75%                                           | 34                                                      | 40                                        |                                          |                                   |
|         | 3     | 15,8               | 32,6                       | 6                         | 20 698                            | 12 873                                         | 3,5                                       | 106%                                                      | 66%                                           | 19                                                      | 23                                        |                                          |                                   |
| 5       | 1     | 21,7               | 36,0                       | 6                         | 35 338                            | 35 278                                         | 2,0                                       | 103%                                                      | 103%                                          | 41                                                      | 49                                        | 10                                       | 20                                |
|         | 2     | 22,8               | 36,0                       | 6                         | 24 978                            | 20 560                                         | 2,5                                       | 91%                                                       | 75%                                           | 34                                                      | 40                                        |                                          |                                   |
|         | 3     | 16,2               | 33,4                       | 6                         | 13 421                            | 8 879                                          | 4,0                                       | 78%                                                       | 52%                                           | 17                                                      | 20                                        |                                          |                                   |
| 6       | 1     | 21,7               | 36,0                       | 6                         | 35 641                            | 35 289                                         | 2,0                                       | 104%                                                      | 103%                                          | 41                                                      | 49                                        | 10                                       | 20                                |
|         | 2     | 22,8               | 36,0                       | 6                         | 25 149                            | 20 552                                         | 2,5                                       | 92%                                                       | 75%                                           | 34                                                      | 40                                        |                                          |                                   |
|         | 3     | 16,0               | 32,4                       | 6                         | 13 163                            | 8 987                                          | 4,0                                       | 77%                                                       | 52%                                           | 17                                                      | 20                                        |                                          |                                   |
| 0       | 1     | 21,7               | 36,0                       | 6                         | 36 065                            | 35 607                                         | 2,0                                       | 105%                                                      | 104%                                          | 41                                                      | 49                                        | 0                                        | 0                                 |
|         | 2     | 22,8               | 36,0                       | 6                         | 26 358                            | 20 483                                         | 2,5                                       | 96%                                                       | 75%                                           | 34                                                      | 40                                        |                                          |                                   |
|         | 3     | 7,4                | 32,5                       | 4                         | 6 538                             | 5 325                                          | 5,0                                       | 73%                                                       | 59%                                           | 8                                                       | 10                                        |                                          |                                   |
| 5 B     | 1     | 21,7               | 36,0                       | 6                         | 35 546                            | 32 964                                         | 2,0                                       | 104%                                                      | 96%                                           | 41                                                      | 49                                        | 10                                       | 20                                |
|         | 2     | 22,8               | 36,0                       | 6                         | 24 629                            | 20 369                                         | 2,5                                       | 90%                                                       | 74%                                           | 34                                                      | 40                                        |                                          |                                   |
|         | 3     | 16,2               | 33,4                       | 6                         | 13 463                            | 8 697                                          | 4,0                                       | 79%                                                       | 51%                                           | 17                                                      | 20                                        |                                          |                                   |
| 6 B     | 1     | 21,7               | 36,0                       | 6                         | 35 413                            | 33 296                                         | 2,0                                       | 103%                                                      | 97%                                           | 41                                                      | 49                                        | 10                                       | 20                                |
|         | 2     | 22,8               | 36,0                       | 6                         | 24 852                            | 20 377                                         | 2,5                                       | 91%                                                       | 74%                                           | 34                                                      | 40                                        |                                          |                                   |
|         | 3     | 16,0               | 32,4                       | 6                         | 13 344                            | 8 827                                          | 4,0                                       | 78%                                                       | 52%                                           | 17                                                      | 20                                        |                                          |                                   |
| 0 B     | 1     | 21,7               | 36,0                       | 6                         | 34 421                            | 32 665                                         | 2,0                                       | 100%                                                      | 95%                                           | 41                                                      | 49                                        | 0                                        | 0                                 |
|         | 2     | 22,8               | 36,0                       | 6                         | 26 118                            | 20 317                                         | 2,5                                       | 95%                                                       | 74%                                           | 34                                                      | 40                                        |                                          |                                   |
|         | 3     | 7,4                | 32,5                       | 4                         | 6 482                             | 5 323                                          | 5,0                                       | 72%                                                       | 59%                                           | 8                                                       | 10                                        |                                          |                                   |

\* Prędkość w wariantcie 0 przyjęto jako średnią prędkość dla wszystkich wariantów

\*\* W godzinie szczytu porannego (7:30 - 8:30)

Źródło: Opracowanie własne

#### 4. ROZKŁADY JAZDY I PRZEBIEG

Przebieg taboru i średni przebieg przypadający na jeden skład wyznaczono biorąc pod uwagę poniższe założenia:

- tak jak w poprzednim punkcie analizowany jest cały przebieg trzeciej linii,
- rozkład jazdy zostanie wyznaczony w sposób, który zapewni zaspokojenie zapotrzebowania na przewozy zgodnie z dobowym rozkładem popytu,
- rozróżnia się dni robocze i wolne,
- całkowity przebieg będzie obliczony oddzielnie dla dni roboczych i wolnych; zostanie także wyznaczony przebieg roczny,
- przebieg przypadający na tabor będzie wyznaczony dla całego taboru, łącznie z rezerwowym,
- stwierdza się, że roczne wykorzystanie kilometrów przez pociąg metra powinno być rzędu 100 000 km, biorąc pod uwagę specyfikacje producenta odnośnie okresu eksploatacji, w przeciwnym wypadku wskazane byłoby powiększenie taboru.

Rozkłady jazdy zostały ustalone biorąc pod uwagę minimalny czas następstwa potrzebny do zaspokojenia popytu w godzinie szczytu pokazany w tabeli 3-1 niniejszego dokumentu.

**Tabela 5.3 Rozkład jazdy pociągów trzeciej linii metra**

| W godzinach   | Warianty 1-4 | Warianty 5-6 |
|---------------|--------------|--------------|
| 1.00 – 2.00   | 0,0          | 0,0          |
| 2.00 – 3.00   | 0,0          | 0,0          |
| 3.00 – 4.00   | 0,0          | 0,0          |
| 4.00 – 5.00   | 0,0          | 0,0          |
| 5.00 – 6.00   | 7,5          | 8,0          |
| 6.00 – 7.00   | 5,0          | 4,0          |
| 7.00 – 8.00   | 3,5          | 4,0          |
| 8.00 – 9.00   | 3,5          | 4,0          |
| 9.00 – 10.00  | 5,0          | 6,0          |
| 10.00 – 11.00 | 5,0          | 6,0          |
| 11.00 – 12.00 | 5,0          | 6,0          |
| 12.00 – 13.00 | 5,0          | 6,0          |
| 13.00 – 14.00 | 5,0          | 6,0          |
| 14.00 – 15.00 | 3,5          | 4,0          |
| 15.00 – 16.00 | 3,5          | 4,0          |
| 16.00 – 17.00 | 3,5          | 4,0          |
| 17.00 – 18.00 | 3,5          | 4,0          |
| 18.00 – 19.00 | 5,0          | 6,0          |
| 19.00 – 20.00 | 5,0          | 6,0          |
| 20.00 – 21.00 | 5,0          | 6,0          |
| 21.00 – 22.00 | 7,5          | 8,0          |
| 22.00 – 23.00 | 7,5          | 8,0          |
| 23.00 – 24.00 | 10,0         | 10,0         |
| 0.00 – 1.00   | 0,0          | 0,0          |

Źródło: Opracowanie własne

Poniższa tabela przedstawia zestawienie przebiegu rocznego i średni przebieg przypadający na jeden skład obliczone dla każdego z wariantów.

**Tabela 5.4 Zestawienie przebiegu dziennego i rocznego wyrażone w poc.-km**

|                 | Wariant 1 | Wariant 2 | Wariant 3 | Wariant 4 | Wariant 5 | Wariant 6 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Dzień powszedni | 7 504     | 7 523     | 7 561     | 7 545     | 6 905     | 6 817     |
| Rok             | 2 411 560 | 2 417 538 | 2 429 684 | 2 424 523 | 2 218 855 | 2 190 661 |

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 5. 5      Zestawienie przebiegu dziennego i rocznego oraz średniego przebiegu przypadającego na jeden skład wyrażone w pociągach**

|                                             | Wariant 1 | Wariant 2 | Wariant 3 | Wariant 4 | Wariant 5 | Wariant 6 |
|---------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Dzień powszedni                             | 241       | 241       | 241       | 241       | 214       | 214       |
| Rok                                         | 77 402    | 77 402    | 77 402    | 77 402    | 68 610    | 68 610    |
| Średni przebieg przypadający na jeden skład | 104 850   | 100 731   | 101 237   | 105 414   | 110 943   | 109 533   |

*Źródło: Opracowanie własne*

## **5.      TORY      ODSTAWCZE,      STACJE      POSTOJOWE,      STACJE TECHNICZNO-POSTOJOWE**

Dla trzeciej linii metra przewidziano lokalizację stacji postojowych oraz STP (stacji techniczno-postojowych) w rejonie Koziej Górki. Oprócz tego rozważa się tutaj alternatywną możliwość zlokalizowania tych stacji na wschód od Dworca Zachodniego w razie, gdyby umiejscowienie ich w rejonie Koziej Górki było problematyczne. Na STP będzie możliwy postój 20 składów sześciowagonowych.

Biorąc pod uwagę to, że w którymkolwiek z obu przypadków STP znajdują się na krańcach linii i w celu zredukowania czasu jazdy pustego składu do lub ze STP przy rozpoczynaniu lub kończeniu kursowania, przewiduje się usytuowanie wzdłuż linii torów odstawczych. Tory te planuje się umieścić w pobliżu stacji metra. Będą one miały bezpośrednie połączenie z torami głównymi zgodnie z przedstawionym poniżej schematem.



Miasto Stołeczne Warszawa

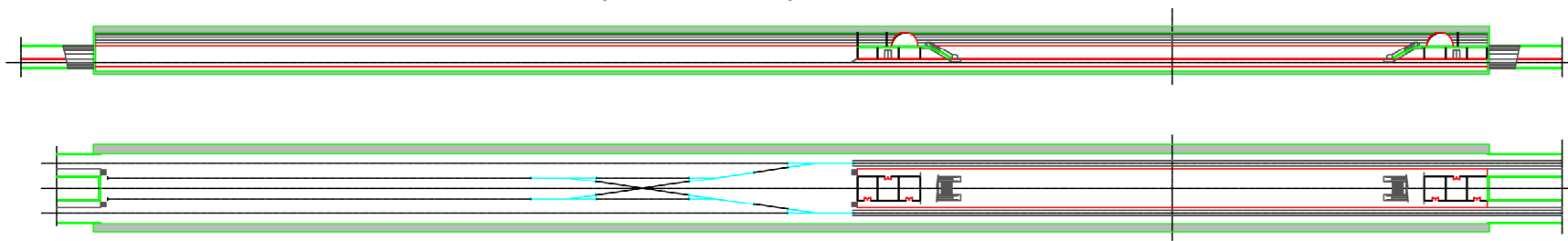
Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

5: Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem



AiB  
Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

Rysunek 5.7 Tory odstawcze - schemat



Źródło: Opracowanie własne

Każdy z torów odstawczych ma długość niezbędną do postoju jednego pociągu sześciowagonowego. W ten sposób na każdej stacji postojowej mogą stać dwa składy.

Stacje te warunkują parametry geometryczne linii w następujący sposób:

- strefa rozjazdów musi wykazywać nachylenie pionowe stałe najlepiej na odcinku prostym,
- tory postojowe w profilu podłużnym muszą być umiejscowione w poziomie,
- strefa postojowa za rozjazdami może być usytuowana na zakręcie.

Każdy wariant przebiegu trasy przeanalizowano zgodnie z powyższymi warunkami. Zaproponowano 4 strefy postojowe na każdym z wariantów, które spełniają powyższe warunki.

**Tabela 5.6 Zestawienie elementów trasy dla wariantu 1**

| WARIANT 1              |                    |           |                    |           |
|------------------------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|
| Rzędna                 | od PK              | do PK     | Element            | Długość m |
|                        | -192,000           | 8,000     | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| 9,500                  | 8,000              | 128,000   | DWORZEC ZACHODNI   | 120,000   |
|                        | 128,000            | 1 343,711 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 215,711 |
| 13,000                 | 1 343,711          | 1 463,711 | PL. NARUTOWICZA    | 120,000   |
|                        | 1 463,711          | 2 869,033 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 405,322 |
|                        | 2 869,033          | 3 069,033 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| 10,000                 | 3 069,033          | 3 189,033 | AL. NIEPODLEGŁOŚCI | 120,000   |
|                        | 3 189,033          | 3 523,154 | TUNEL PODWÓJNY     | 334,121   |
| 5,200                  | 3 523,154          | 3 643,154 | WILCZA             | 120,000   |
|                        | 3 643,154          | 3 843,154 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
|                        | 3 843,154          | 4 153,834 | TUNEL PODWÓJNY     | 310,680   |
| 1,000                  | 4 153,834          | 4 273,834 | AL. UJAZDOWSKIE    | 120,000   |
|                        | 4 273,834          | 5 021,188 | TUNEL PODWÓJNY     | 747,354   |
| -12,000                | 5 021,188          | 5 141,188 | SOLEC              | 120,000   |
|                        | 5 141,188          | 6 685,121 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 543,933 |
|                        | 6 685,121          | 6 885,121 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| -18,040                | 6 885,121          | 7 005,121 | WASZYNGTONA        | 120,000   |
|                        | 7 005,121          | 8 056,135 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 051,014 |
| -18,000                | 8 056,135          | 8 176,135 | STADION            | 120,000   |
|                        |                    |           |                    |           |
|                        |                    |           |                    |           |
|                        |                    |           |                    |           |
|                        | LICZBA STACJI      |           | 8                  |           |
|                        | LICZBA TORÓW ODST. |           | 4                  |           |
| ELEMENTY KONSTRUKCYJNE |                    |           |                    |           |
| TUNEL PODWÓJNY         |                    | 2         |                    | 6 608,135 |
| STACJA                 |                    |           |                    | 960,000   |
| TORY ODSTAWCZE         |                    |           |                    | 800,000   |

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 5.7 Zestawienie elementów trasy dla wariantu 2**

| WARIANT 2              |                    |           |                    |           |
|------------------------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|
| Rzędna                 | od PK              | do PK     | Element            | Długość m |
|                        | -192,000           | 8,000     | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| 9,500                  | 8,000              | 128,000   | DWORZEC ZACHODNI   | 120,000   |
|                        | 128,000            | 1 369,207 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 241,207 |
| 13,330                 | 1 369,207          | 1 489,207 | PL. NARUTOWICZA    | 120,000   |
|                        | 1 489,207          | 1 766,897 | TUNEL PODWÓJNY     | 277,690   |
|                        | 1 766,897          | 1 966,897 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| 13,330                 | 1 966,897          | 2 086,897 | KOLONIA STASZICA   | 120,000   |
|                        | 2 086,897          | 3 266,315 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 179,418 |
| 10,000                 | 3 266,315          | 3 386,315 | AL. NIEPODLEGŁOŚCI | 120,000   |
|                        | 3 386,315          | 3 631,077 | TUNEL PODWÓJNY     | 244,762   |
| 5,200                  | 3 631,077          | 3 751,077 | WILCZA             | 120,000   |
|                        | 3 751,077          | 3 951,077 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
|                        | 3 951,077          | 4 261,762 | TUNEL PODWÓJNY     | 310,685   |
| 1,000                  | 4 261,762          | 4 381,762 | AL. UJAZDOWSKIE    | 120,000   |
|                        | 4 381,762          | 5 129,124 | TUNEL PODWÓJNY     | 747,362   |
| -12,000                | 5 129,124          | 5 249,124 | SOLEC              | 120,000   |
|                        | 5 249,124          | 6 793,005 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 543,881 |
|                        | 6 793,005          | 6 993,005 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| -18,040                | 6 993,005          | 7 113,005 | WASZYNGTONA        | 120,000   |
|                        | 7 113,005          | 8 163,486 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 050,481 |
| -18,000                | 8 163,486          | 8 283,486 | STADION            | 120,000   |
|                        |                    |           |                    |           |
|                        | LICZBA STACJI      |           | 9                  |           |
|                        | LICZBA TORÓW ODST. |           | 4                  |           |
| ELEMENTY KONSTRUKCYJNE |                    |           |                    |           |
| TUNEL PODWÓJNY         |                    | 2         |                    | 6 595,486 |
| STACJA                 |                    |           |                    | 1 080,000 |
| TORY ODSTAWCZE         |                    |           |                    | 800,000   |

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 5.8 Zestawienie elementów trasy dla wariantu 3**

| WARIANT 3              |                    |           |                    |           |
|------------------------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|
| Rzędna                 | od PK              | do PK     | Element            | Długość m |
|                        | -192,000           | 8,000     | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| 9,500                  | 8,000              | 128,000   | DWORZEC ZACHODNI   | 120,000   |
|                        | 128,000            | 1 369,207 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 241,207 |
| 13,330                 | 1 369,207          | 1 489,207 | PL. NARUTOWICZA    | 120,000   |
|                        | 1 489,207          | 1 766,897 | TUNEL PODWÓJNY     | 277,690   |
|                        | 1 766,897          | 1 966,897 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| 13,330                 | 1 966,897          | 2 086,897 | KOLONIA STASZICA   | 120,000   |
|                        | 2 086,897          | 3 266,323 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 179,426 |
| 10,000                 | 3 266,323          | 3 386,323 | AL. NIEPODLEGŁOŚCI | 120,000   |
|                        | 3 386,323          | 3 631,085 | TUNEL PODWÓJNY     | 244,762   |
| 5,200                  | 3 631,085          | 3 751,085 | WILCZA             | 120,000   |
|                        | 3 751,085          | 4 441,520 | TUNEL PODWÓJNY     | 690,435   |
| 1,150                  | 4 441,520          | 4 561,520 | PL. TRZECH KRZYŻY  | 120,000   |
|                        | 4 561,520          | 5 039,843 | TUNEL PODWÓJNY     | 478,323   |
|                        | 5 039,843          | 5 239,843 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| -12,000                | 5 239,843          | 5 359,843 | SOLEC              | 120,000   |
|                        | 5 359,843          | 6 902,488 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 542,645 |
|                        | 6 902,488          | 7 102,488 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| -18,040                | 7 102,488          | 7 222,488 | WASZYNGTONA        | 120,000   |
|                        | 7 222,488          | 8 272,920 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 050,432 |
| -18,000                | 8 272,920          | 8 392,920 | STADION            | 120,000   |
|                        |                    |           |                    |           |
|                        | LICZBA STACJI      |           | 9                  |           |
|                        | LICZBA TORÓW ODST. |           | 4                  |           |
| ELEMENTY KONSTRUKCYJNE |                    |           |                    |           |
| TUNEL PODWÓJNY         |                    | 2         |                    | 6 704,920 |
| STACJA                 |                    |           |                    | 1 080,000 |
| TORY ODSTAWCZE         |                    |           |                    | 800,000   |

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 5.9 Zestawienie elementów trasy dla wariantu 4**

| WARIANT 4              |                    |           |                    |           |
|------------------------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|
| Rzędna                 | od PK              | do PK     | Element            | Długość m |
|                        | -192,000           | 8,000     | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| 9,500                  | 8,000              | 128,000   | DWORZEC ZACHODNI   | 120,000   |
|                        | 128,000            | 1 498,074 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 370,074 |
| 13,330                 | 1 498,074          | 1 618,074 | GRÓJECKA           | 120,000   |
|                        | 1 618,074          | 2 833,592 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 215,518 |
|                        | 2 833,592          | 3 033,592 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| 10,000                 | 3 033,592          | 3 153,592 | AL. NIEPODLEGŁOŚCI | 120,000   |
|                        | 3 153,592          | 3 648,267 | TUNEL PODWÓJNY     | 494,675   |
| 5,200                  | 3 648,267          | 3 768,267 | WILCZA             | 120,000   |
|                        | 3 768,267          | 4 459,684 | TUNEL PODWÓJNY     | 691,417   |
| 1,150                  | 4 459,684          | 4 579,684 | TRZECH KRZYŻY      | 120,000   |
|                        | 4 579,684          | 5 058,008 | TUNEL PODWÓJNY     | 478,324   |
|                        | 5 058,008          | 5 258,008 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| -12,000                | 5 258,008          | 5 378,008 | SOLEC              | 120,000   |
|                        | 5 378,008          | 6 920,669 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 542,661 |
|                        | 6 920,669          | 7 120,669 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| -18,040                | 7 120,669          | 7 240,669 | WASZYNGTONA        | 120,000   |
|                        | 7 240,669          | 8 291,669 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 051,000 |
| -18,000                | 8 291,669          | 8 411,669 | STADION            | 120,000   |
|                        |                    |           |                    |           |
|                        |                    |           |                    |           |
|                        |                    |           |                    |           |
|                        | LICZBA STACJI      |           | 8                  |           |
|                        | LICZBA TORÓW ODST. |           | 4                  |           |
| ELEMENTY KONSTRUKCYJNE |                    |           |                    |           |
| TUNEL PODWÓJNY         |                    | 2         |                    | 6 843,669 |
| STACJA                 |                    |           |                    | 960,000   |
| TORY ODSTAWCZE         |                    |           |                    | 800,000   |

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 5. 10 Zestawienie elementów trasy dla wariantu 5**

| WARIANT 5              |                    |           |                    |           |
|------------------------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|
| Rzędna                 | od PK              | do PK     | Element            | Długość m |
|                        | -192,000           | 8,000     | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| 9,500                  | 8,000              | 128,000   | DWORZEC ZACHODNI   | 120,000   |
|                        | 128,000            | 1 498,074 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 370,074 |
| 13,330                 | 1 498,074          | 1 618,074 | PL. NARUTOWICZA    | 120,000   |
|                        | 1 618,074          | 2 833,592 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 215,518 |
|                        | 2 833,592          | 3 033,592 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| 10,000                 | 3 033,592          | 3 153,592 | AL. NIEPODLEGŁOŚCI | 120,000   |
|                        | 3 153,592          | 3 815,679 | TUNEL PODWÓJNY     | 662,087   |
| 5,200                  | 3 815,679          | 3 935,679 | POLITECHNIKA PN    | 120,000   |
|                        | 3 935,679          | 4 135,679 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
|                        | 4 135,679          | 4 642,351 | TUNEL PODWÓJNY     | 506,672   |
| -1,500                 | 4 642,351          | 4 762,351 | PL. NA ROZDROŻU    | 120,000   |
|                        | 4 762,351          | 5 158,872 | TUNEL PODWÓJNY     | 396,521   |
| -11,800                | 5 158,872          | 5 278,872 | ROZBRAT            | 120,000   |
|                        | 5 278,872          | 7 373,583 | TUNEL PODWÓJNY     | 2 094,711 |
|                        | 7 373,583          | 7 573,583 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| -18,040                | 7 573,583          | 7 693,583 | RONDO WASZYNGTONA  | 120,000   |
|                        | 7 693,583          | 8 743,999 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 050,416 |
| -18,000                | 8 743,999          | 8 863,999 | STADION            | 120,000   |
|                        |                    |           |                    |           |
|                        |                    |           |                    |           |
|                        |                    |           |                    |           |
|                        | LICZBA STACJI      |           | 8                  |           |
|                        | LICZBA TORÓW ODST. |           | 4                  |           |
| ELEMENTY KONSTRUKCYJNE |                    |           |                    |           |
| TUNEL PODWÓJNY         |                    | 2         |                    | 7 295,999 |
| STACJA                 |                    |           |                    | 960,000   |
| TORY ODSTAWCZE         |                    |           |                    | 800,000   |

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 5.11 Zestawienie elementów trasy dla wariantu 6**

| WARIANT 6              |                    |           |                  |           |
|------------------------|--------------------|-----------|------------------|-----------|
| Rzędna                 | od PK              | do PK     | Element          | Długość m |
|                        | -192,000           | 8,000     | TORY ODSTAWCZE   | 200,000   |
| 9,500                  | 8,000              | 128,000   | DWORZEC ZACHODNI | 120,000   |
|                        | 128,000            | 1 142,259 | TUNEL PODWÓJNY   | 1 014,259 |
| 13,330                 | 1 142,259          | 1 262,259 | STARA OCHOTA     | 120,000   |
|                        | 1 262,259          | 1 883,082 | TUNEL PODWÓJNY   | 620,823   |
| 13,330                 | 1 883,082          | 2 003,082 | POMNIK LOTNIKA   | 120,000   |
|                        | 2 003,082          | 2 541,809 | TUNEL PODWÓJNY   | 538,727   |
|                        | 2 541,809          | 2 741,809 | TORY ODSTAWCZE   | 200,000   |
| 10,000                 | 2 741,809          | 2 861,809 | GUS              | 120,000   |
|                        | 2 861,809          | 3 352,437 | TUNEL PODWÓJNY   | 490,628   |
| 5,200                  | 3 352,437          | 3 472,437 | POLITECHNIKA PŁD | 120,000   |
|                        | 3 472,437          | 4 229,096 | TUNEL PODWÓJNY   | 756,659   |
|                        | 4 229,096          | 4 429,096 | TORY ODSTAWCZE   | 200,000   |
| -1,500                 | 4 429,096          | 4 549,096 | PL. NA ROZDROŻU  | 120,000   |
|                        | 4 549,096          | 4 945,204 | TUNEL PODWÓJNY   | 396,108   |
| -11,800                | 4 945,204          | 5 065,204 | ROZBRAT          | 120,000   |
|                        | 5 065,204          | 7 159,914 | TUNEL PODWÓJNY   | 2 094,710 |
|                        | 7 159,914          | 7 359,914 | TORY ODSTAWCZE   | 200,000   |
| -18,040                | 7 359,914          | 7 479,914 | WASZYNGTONA      | 120,000   |
|                        | 7 479,914          | 8 530,330 | TUNEL PODWÓJNY   | 1 050,416 |
| -18,000                | 8 530,330          | 8 650,330 | STADION          | 120,000   |
|                        |                    |           |                  |           |
|                        | LICZBA STACJI      |           | 9                |           |
|                        | LICZBA TORÓW ODST. |           | 4                |           |
| ELEMENTY KONSTRUKCYJNE |                    |           |                  |           |
| TUNEL PODWÓJNY         |                    | 2         |                  | 6 962,330 |
| STACJA                 |                    |           |                  | 1 080,000 |
| TORY ODSTAWCZE         |                    |           |                  | 800,000   |

Źródło: Opracowanie własne

## 6. KONSTRUKCJA I UKŁAD PRZESTRZENNY STACJI TECHNICZNO – POSTOJOWYCH

W ramach prac studialnych przeprowadzono analizę optymalnego układu przestrzennego stacji techniczno postojowej dla obsługi opracowywanego odcinka III linii metra od Stacji Stadion do Dworca Zachodniego. Przewiduje się następujące obiekty i funkcje na terenie stacji:

- elektrowozownia, której budynek będzie zawierał:
  - tory postojowe dla 15 pociągów,
  - 3 stanowiska przeglądowe z kanałami podłogowymi, umożliwiające drobne naprawy,
  - pomieszczenie myjni wagonów (dopuszcza się alternatywnie myjnię przejazdową na wyjeździe z tunelu do STP),
  - pomieszczenie odkurzania wagonów,
  - zespół pomieszczeń magazynowo–biurowo–socjalnych i technicznych (pom. elektroenergetyczne, wentylatornie, pomieszczenia przyłączy),
- głowica torowa dojazdowa do elektrowozowni,
- wjazd kolejowy na teren STP łączący linię z torami PKP i umożliwiający wyprowadzenie i wprowadzenie pociągów do tunelu; przy wjeździe zlokalizowano wartownię,
- tor o skrajni kolejowej umożliwiający wprowadzenie pociągu towarowego na teren STP, zakończony bocznica pod wiatą rozładunkową,
- budynek magazynowy przylegający do w/w wiaty z placem manewrowym dla samochodów ciężarowych i stanowiskami dla taboru pomocniczego (lokomotywa spalinowa, drezyna),
- budynek warsztatowy służący do wykonywania napraw i konserwacji urządzeń, zawierający pomieszczenia techniczne (np. stacja trakcyjno – energetyczna), z przybudowaną wiatą,
- budynek nastawni i dyspozytorni,
- budynek biurowy,
- brama towarowa z portiernią dla samochodów ciężarowych,

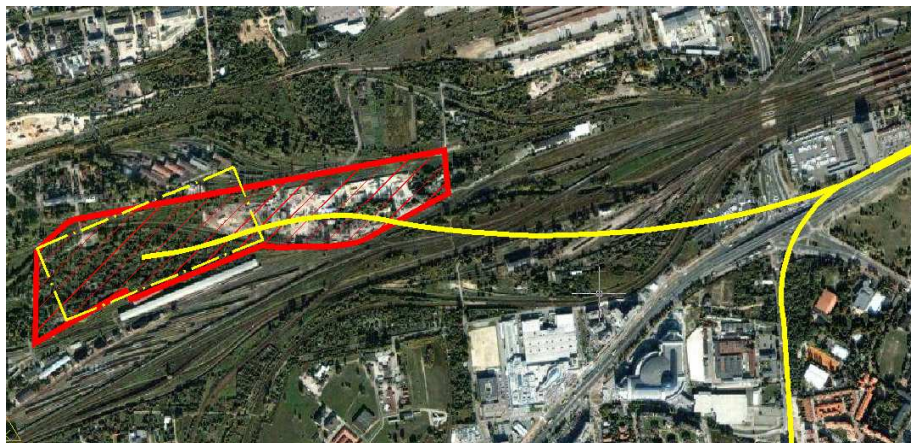
- brama dla samochodów osobowych,
- parking zewnętrzny dla interesantów umożliwiający dostęp bezpośredni do budynku biurowego,
- parkingi wewnętrzne,
- pętla do odwracania pociągów,
- tor prób,
- droga okalająca cały zakład,
- stanowisko tankowania lokomotywy spalinowej,
- ogrodzenie zakładu.

Teren będzie służył podstawowej obsłudze i parkowaniu ok. 20 pociągów metra (120 wagonów), przyjmując, że część taboru będzie parkować na torach odstawczych III linii.

W wyniku analizy wykonano schematyczny rysunek zakładu, którego wymiary określono na  $650 \text{ m} \times 235 \text{ m} = 152.750 \text{ m}^2$ , tzn. około 15 ha powierzchni plus pas trenu dla zagłębienia torów.

Jako proponowaną lokalizację wskazano teren w rejonie ulic Potrzebnej, Gniewkowskiej i Mszczonowskiej, oznaczony na załączonym rysunku.

**Rysunek 5.8**    **Lokalizacja stacji techniczno-postojowej - widok ogólny**



Źródło: Opracowanie własne



Miasto Stołeczne Warszawa

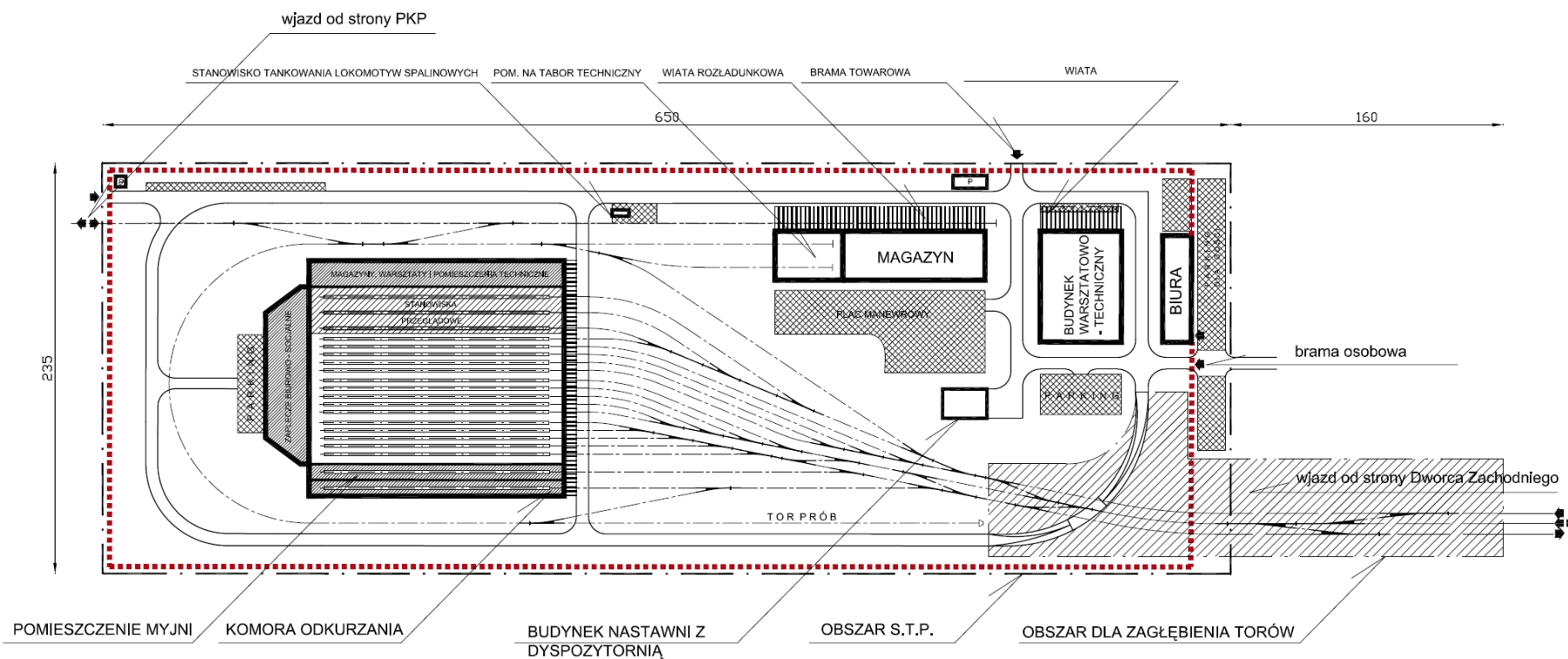
Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

5: Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

Rysunek 5.9 Schemat stacji techniczno-postojowej



Źródło: Opracowanie własne

## **7. POŁĄCZENIE TRZECIEJ LINII METRA Z LINIAMI PIERWSZĄ I DRUGĄ**

Istnieje możliwość połączenia trzeciej linii warszawskiego metra zarówno z pierwszą, jak i drugą linią.

Punkt ten odnosi się do przejazdów technicznych, które mogą być zrealizowane za pomocą tunelu o pojedynczym torze. Połączenia te umożliwią wymianę taboru pomiędzy liniami w celach utrzymania i naprawy.

Połączenie między linią drugą i trzecią może być zrealizowane na tej samej wysokości na stacji Stadion, wspólnej dla obu linii. Połączenie to jest identyczne dla wszystkich sześciu analizowanych wariantów.

Natomiast połączenie z linią pierwszą zależy od rozważanego wariantu. Poniżej przedstawiono rysunki ilustrujące połączenia pomiędzy liniami trzecią i pierwszą dla poszczególnych wariantów.



Miasto Stołeczne Warszawa

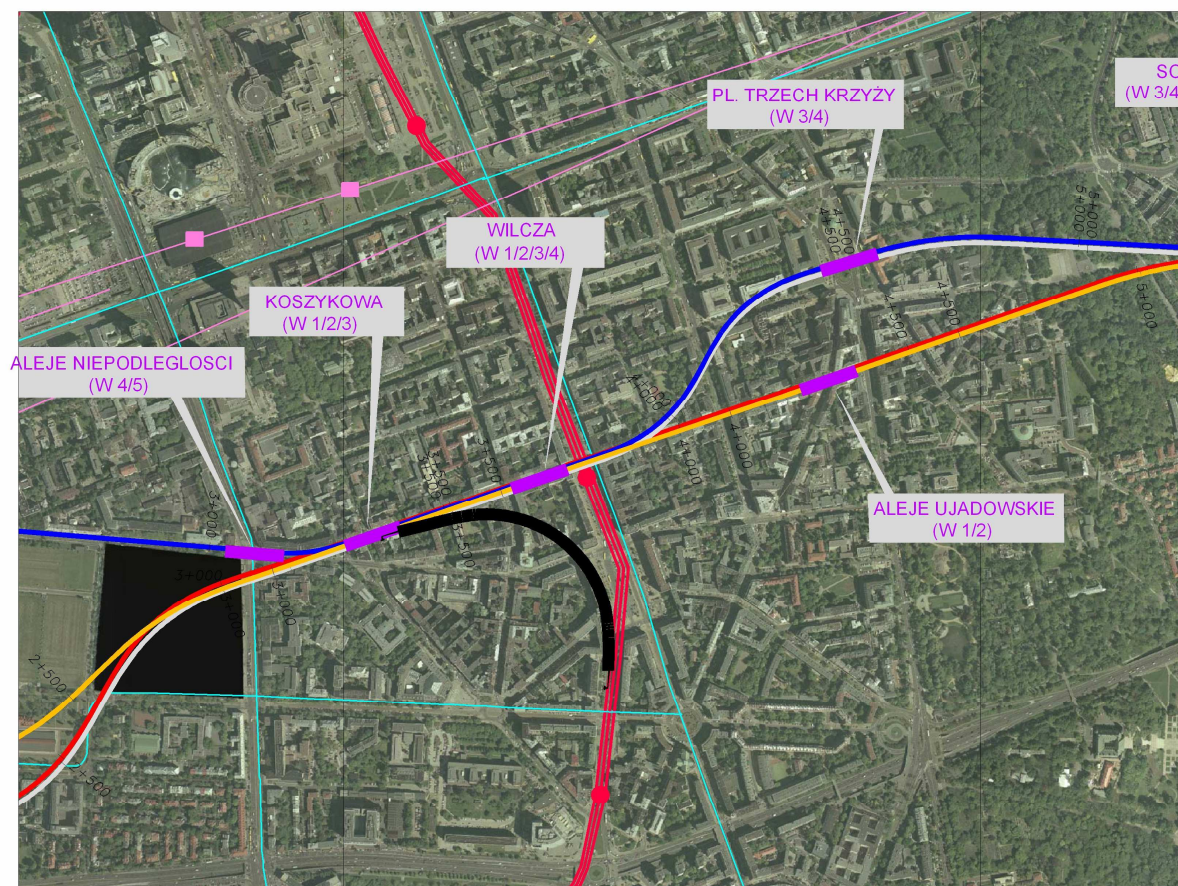
Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

5: Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborom



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

Rysunek 5. 10 Połączenie pomiędzy linią III i I dla wariantów 1,2,3, i 4



Źródło: Opracowanie własne



Miasto Stołeczne Warszawa

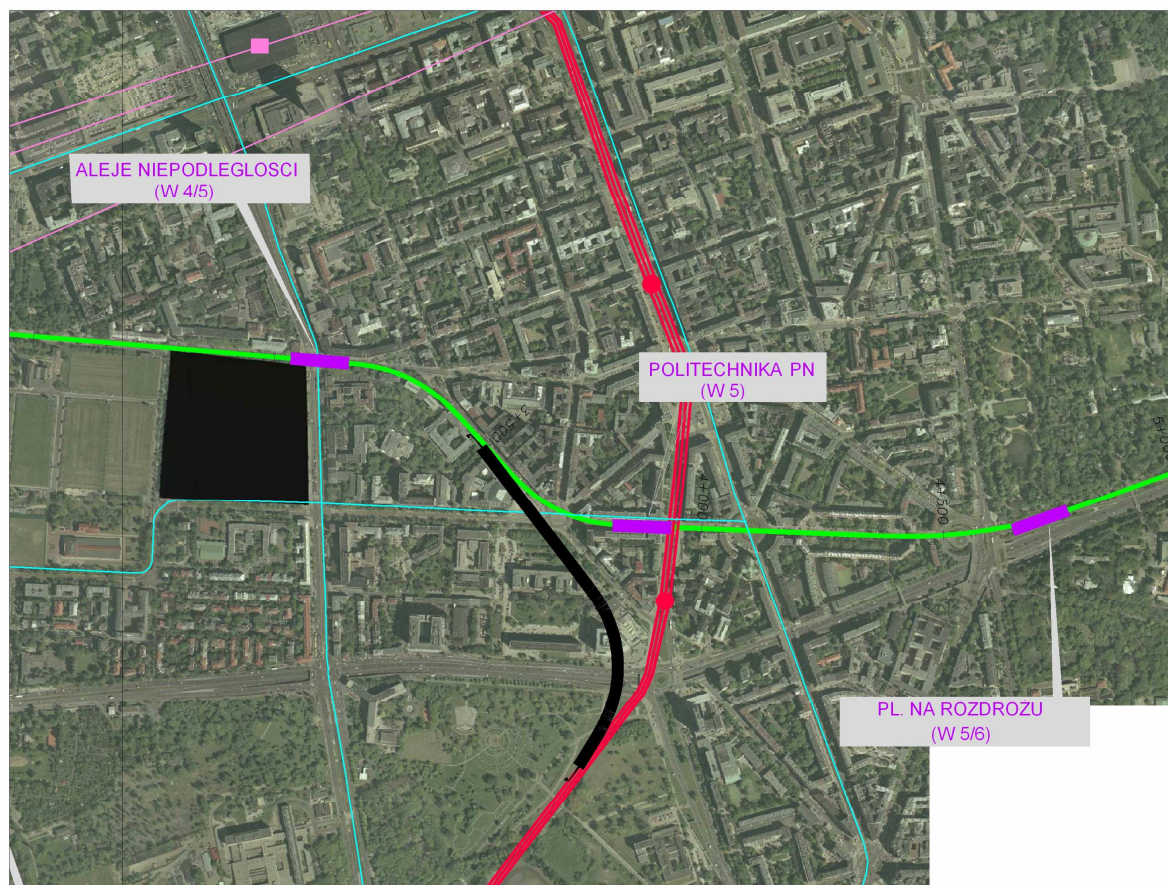
Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

5: Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem



AiB  
Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych

Rysunek 5. 11 Połączenie pomiędzy linią III i I dla wariantów 4 i 5



Źródło: Opracowanie własne



Miasto Stołeczne Warszawa

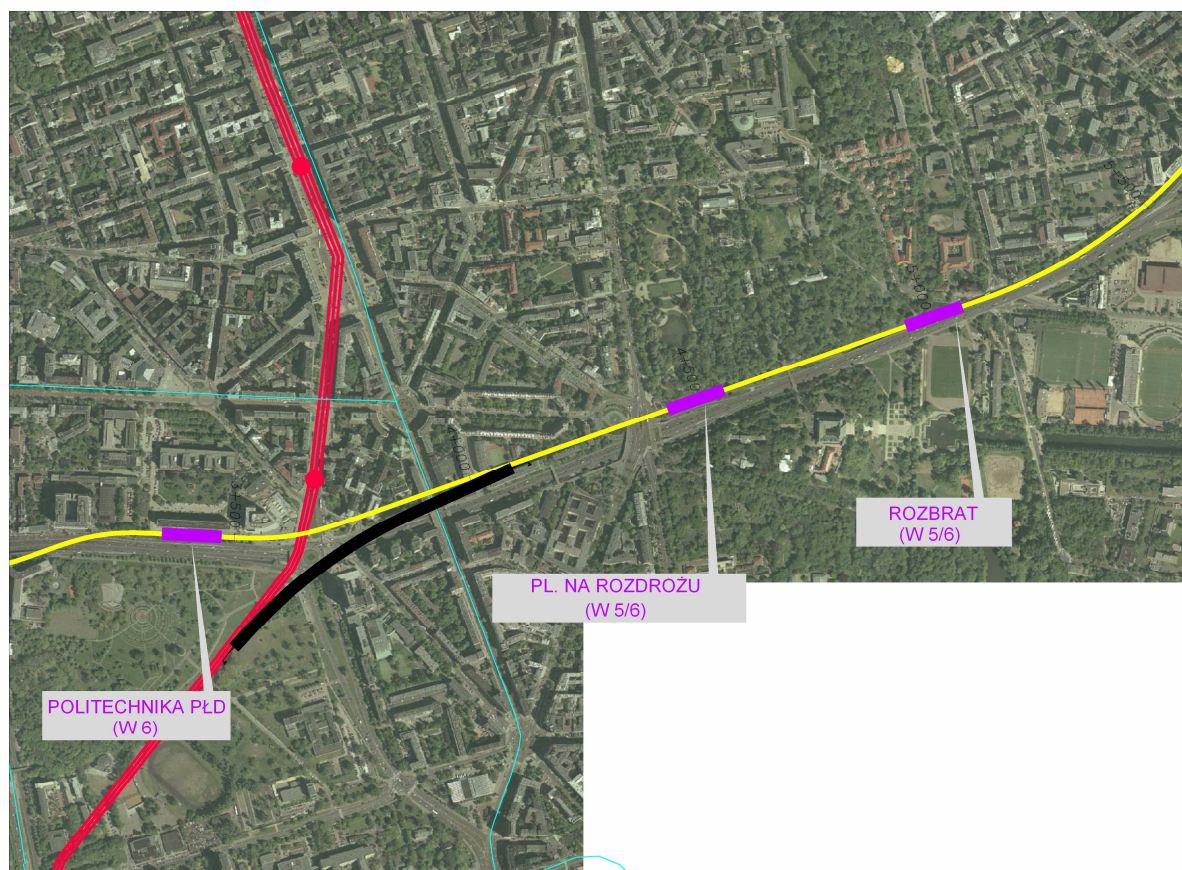
Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

5: Uwarunkowania eksploatacyjne i gospodarka taborem



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

Rysunek 5. 12 Połączenie pomiędzy linią III i I dla wariantów 5 i 6



Źródło: Opracowanie własne



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”



SENER Sp. z o.o.



SENER - INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.

Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

## 6. Parametry techniczne linii i stacji

6 grudnia 2007 r.

---

Tytuł opracowania:       **Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”**

Tytuł dokumentu:       *6. Parametry techniczne linii i stacji*

Zamawiający:       **Miasto Stołeczne Warszawa**  
00-950 Warszawa  
pl. Bankowy 3/5



Wykonawca:       **Sener Sp. z o.o.**  
ul. Marszałkowska 76  
00-517 Warszawa



**Sener - Ingeniería y Sistemas, S.A.**  
Severo Ochoa, 4  
Parque Tecnológico de Madrid  
28760 TRES CANTOS (Madrid)  
Hiszpania



**Biuro Projektów Architektonicznych  
i Budowlanych AiB Sp. z o.o.**  
ul. Pereca 21  
00-958 Warszawa



**DOKUMENT:**       ST3L-NT060-11

**Wersja: 1.1       Data: 06.12.2007**

|                     | Imię i nazwisko         | Podpis | Data       |
|---------------------|-------------------------|--------|------------|
| Przygotowany przez: | <b>Tomasz Gutkowski</b> |        | 06.12.2007 |
| Sprawdzony przez:   | <b>Alfonso Sanz</b>     |        | 06.12.2007 |
| Zatwierdzony przez: | <b>Joaquín Botella</b>  |        | 06.12.2007 |

## SPIS TREŚCI

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. WPROWADZENIE .....                                                                  | 3  |
| 2. TRASA METRA.....                                                                    | 4  |
| 2.1 Podstawowe zasady projektowania.....                                               | 4  |
| 2.2 Układ geometryczny toru w planie .....                                             | 5  |
| 2.3 Układ geometryczny toru w profilu .....                                            | 7  |
| 2.4 Elementy składowe nawierzchni torowej .....                                        | 9  |
| 2.5 Skrajnie .....                                                                     | 9  |
| 2.6 Materiały, zasady konstruowania obiektów podziemnych oraz metody budowy metra..... | 10 |
| 3. STACJE METRA .....                                                                  | 11 |
| 3.1 Podstawowe zasady projektowania.....                                               | 11 |
| 3.2 Układ geometryczny toru w planie i profilu.....                                    | 11 |
| 3.3 Część pasażerska stacji metra .....                                                | 12 |
| 3.4 Część technologiczna metra.....                                                    | 13 |
| 4. ANALIZA UWARUNKOWAŃ ZEWNĘTRZNYCH.....                                               | 14 |
| 4.1 Tunel szlakowy pod wąskimi ulicami .....                                           | 14 |
| 4.2 Tunel szlakowy pod budynkami .....                                                 | 14 |
| 4.3 Stacja metra w obrysie zabudowy .....                                              | 15 |
| 4.4 Skrzyżowanie z innymi liniami metra.....                                           | 15 |
| 4.5 Uwarunkowania geomorfologiczne (skarpa warszawska) .....                           | 15 |
| 4.6 Przejście pod rzeką Wisłą .....                                                    | 16 |
| 4.7 Stadion X-lecia i nowy Stadion Narodowy .....                                      | 16 |
| 4.8 Ograniczenia ze względu na zastosowanie maszyny TBM.....                           | 16 |

## 1. WPROWADZENIE

Celem niniejszego dokumentu jest określenie głównych założeń dotyczących kryteriów technicznych dla wariantów III linii metra.

Dokument ten jest wyciągiem informacji z projektu „*Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać linie metra ich usytuowanie*” opracowanym przez zespół Metro Warszawskie Sp. z o.o. Niniejsze opracowanie powstało wyłącznie na potrzeby niniejszego studium. Przy dalszych pracach projektowych należy posługiwać się warunkami technicznymi opracowanymi przez Metro Warszawskie Sp. z o.o.

Przy doborze parametrów technicznych, kierowano się przede wszystkim problematyką bezpieczeństwa eksploatacji i komfortu podróży pasażerów. W opracowaniu analizowano układ torowy dla przewidywanych prędkości od 40 km/h do 90 km/h.

## 2. TRASA METRA

### 2.1 Podstawowe zasady projektowania

- Obiekty metra mogą być sytuowane w terenie niezabudowanym, w sąsiedztwie istniejącej zabudowy, jak również pod istniejącą zabudową.
- Trasę metra w planie należy projektować pod ulicami, omijając w miarę możliwości tereny zabudowane, w celu uniknięcia wpływów jego budowy i eksploatacji na zabudowę i infrastrukturę miejską oraz konieczność jej zabezpieczania.
- Elementy podziemne, których nie da się umieścić poza obrysem istniejącej lub planowanej zabudowy, należy projektować na podstawie indywidualnego rozpoznania stanu zabudowy, gruntów i infrastruktury.
- Wentylatornie główne powinny być rozmieszczone w oparciu o wyniki scenariuszy pożarowych dla stacji i szlaków.
- Czerpnię-wyrzutnie wentylacji podstawowej i lokalnej należy umieścić w taki sposób, aby nie znajdowały się w strefach emisji zanieczyszczeń, blisko magazynów materiałów łatwopalnych ani w pobliżu okien budynków mieszkalnych.
- Niweletę linii metra należy ustalić uwzględniając: warunki terenowe, gruntowo-wodne, urbanistyczne, jak również koszty i metody budowy. W miarę możliwości niweletę należy kształtować w taki sposób, by stacje znajdowały się wyżej niż reszta szlaku; umożliwi to wykorzystanie przez pociąg ukształtowania terenu w celu nabierania i zmniejszania prędkości.
- Projektując tory należy dążyć do uzyskania:
  - w planie – jak najdłuższych odcinków prostych oraz najłagodniejszych krzywizn,
  - w profilu podłużnym – optymalnych pochyleń niwelety, lokalizując stacje tak, aby maksymalnie wykorzystać kierunki pochylenia przy przyspieszaniu i hamowaniu pociągów.
- Tory odstawcze i łączniki międzytorowe należy projektować na prostych odcinkach trasy.
- W tunelach należy przewidzieć wyjścia ewakuacyjne spełniające obowiązujące w tym zakresie przepisy.

## 2.2 Układ geometryczny toru w planie

- Układ geometryczny toru w planie składa się z odcinków prostych połączonych krzywymi (łukami kołowymi, krzywymi przejściowymi, bikłotoidami).
- Odcinki proste:
  - o Zasadnicza długość odcinków prostych między: krzywymi przejściowymi, rampami przechyłkowymi, łukami kołowymi bez krzywych przejściowych i ramp przechyłkowych itp. powinna być obliczana wg wzoru:  $L = 0,25 V$ , gdzie  $V$  – prędkość w km/h.
  - o Odcinki proste nie powinny być mniejsze niż: 20m (w trudnych warunkach min. 15m)
- Łuki poziome kołowe:

**Tabela 6.1 Minimalne promienie łuków poziomych**

| Wielkość promienia łuku kołowego (m) |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| W warunkach normalnych               | w warunkach trudnych |
| 400                                  | 300                  |

Źródło: Metro Warszawskie Sp. z o.o., „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać linie metra i ich usytuowanie” (projekt), Warszawa, 2007 r.

- o Długość łuku kołowego mierzona między końcami krzywych przejściowych, a także długość łuku, gdy nie ma krzywych przejściowych, powinna być co najmniej równa wartości:  $L = 0,25 V$ , gdzie  $V$  – prędkość w km/h.
- o Minimalne długości łuków kołowych powinny wynosić: 20m, w trudnych warunkach 15m.
- o W przypadku, gdy nie można uzyskać minimalnej długości łuku kołowego między krzywymi przejściowymi, stosuje się układ złożony z dwóch krzywych przejściowych (bikłotoida).
- Krzywe przejściowe:
  - o Krzywe przejściowe stosuje się pomiędzy odcinkami toru prostego i toru w łuku kołowym poziomym o  $R \leq 2000$  m oraz przy łączeniu łuków o różnych promieniach i jednakowym kierunku.
  - o Krzywych przejściowych nie stosuje się w następujących przypadkach:

- przy połączeniu dwóch łuków poziomych, gdy różnica krzywizn wynosi:
$$\frac{1}{R1} - \frac{1}{R2} \leq \frac{1}{1500}$$
  - na połączeniach międzytorowych, w których łuki poziome o małych promieniach wykonywane są bez przechyłki,
  - na torach manewrowo – postojowych,
  - na stacjach techniczno – postojowych.
  - o Długości krzywych przejściowych powinny być tak dobrane, aby odpowiadały długościom ramp przechyłkowych.
  - Długości krzywych przejściowych oblicza się wg wzorów:
    - o wartość zalecana  $l_z = \frac{V \cdot h}{100}$
    - o wartość minimalna  $l_d = \frac{V \cdot h}{150}$
- przy jednoczesnym sprawdzeniu  $l_{\min} \geq \frac{h}{2}$
- gdzie:  $v$  – prędkość pociągów w km/h  
 $h$  – przechyłka w łuku w mm  
 $l$  – długość krzywej przejściowej w metrach
- Punkty początkowe krzywych przejściowych powinny być oddalone co najmniej 6 m od:
    - o początków i końców rozjazdów,
    - o przęseł mostów bez podsypki,
    - o przyrządów wyrównawczych.
  - Jako krzywe przejściowe należy stosować klotoidy określone zależnością:
    - o  $L = a^2 \times K$
- gdzie:  $a^2$  - stały dla danej klotoidy współczynnik proporcjonalności  
 $K$  - krzywizna łuku krzywej przejściowej
- $$K = \frac{1}{R}$$
- $L$  - długość łuku krzywej przejściowej  
 $R$  - promień łuku kołowego.

- Geometria torów powinna być tak zaprojektowana, aby przyspieszenie niezrównoważone, występujące na krzywych poziomych, wynosiło  $\leq 0,3\text{m/s}^2$  (w trudnych warunkach  $\leq 0,5\text{m/s}^2$ ).

## 2.3 Układ geometryczny toru w profilu

- Profil toru.
  - o Tor w profilu składa się z odcinków leżących w poziomie, na pochyleniu (wzniesienia i spadki) lub w łukach pionowych.
  - o Minimalne pochylenie torów może wynosić 0‰, pod warunkiem zapewnienia należytego odwodnienia (spadek podłużny cieku odwadniającego torowisko - min. 1‰).

Tabela 6.2 Największe dopuszczalne pochylenia niwelety torów

| Lp. | Usytuowanie torów                                     | Pochylenia maksymalne |              |
|-----|-------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|
|     |                                                       | zalecane              | dopuszczalne |
| 1   | Na szlakach podziemnych i naziemnych zakrytych        | 40‰                   | 45‰          |
| 2   | Na rozjazdach                                         | 5‰                    | 10‰          |
| 3   | Na torach stacji techniczno – postojowych, na pętlach | 0‰                    | 1,5‰         |

Źródło: Metro Warszawskie Sp. z o.o., „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać linie metra i ich usytuowanie” (projekt), Warszawa, 2007 r.

- Długość toru o jednakowym pochyleniu, liczona między punktami załamania niwelety, powinna odpowiadać docelowej długości pociągów.
- Minimalna długość odcinka o jednakowym pochyleniu powinna wynosić 50m pomiędzy:
  - o początkiem i końcem dwóch sąsiednich łuków pionowych,
  - o początkiem lub końcem łuku pionowego a załomem profilu nie wymagającym zaokrąglenia łukiem pionowym,
  - o pomiędzy dwoma sąsiednimi załomami profilów, nie wymagających zaokrąglenia łukami pionowymi.
- Tory manewrowe – postojowe, lokalizowane za lub przed stacją pasażerską, powinny leżeć w poziomie lub na spadku nie większym niż 2‰ oraz powinny być usytuowane w taki sposób, aby niemożliwe było staczanie się taboru na stację.

- Przy łączeniu dwóch sąsiednich odcinków niwelety o pochyleniach skierowanych w odwrotne strony i przekraczających 5‰, powinna występować wstawka o pochyleniu do 5‰.
- Załomy profilu podłużnego.
  - o Załomy profilu podłużnego powinny być usytuowane na prostych odcinkach torów.
  - o W trudnych warunkach terenowych dopuszcza się lokalizację załomów profilu podłużnego na łuku kołowym, a wyjątkowo także na krzywej przejściowej i rampie przechyłkowej, tak jednak, aby cały łuk pionowy mieścił się na długości krzywej lub długości rampy.
  - o W obrębie peronu pasażerskiego nie powinny występować załomy profilu podłużnego. Odległość końców peronu od początku lub końca łuku zaokrąglającego załom powinna wynosić, co najmniej 6,0 m, a w trudnych warunkach 3,0 m.
- Łuki pionowe zaokrąglające załomy profilu podłużnego.

Gdy suma dwóch sąsiednich pochyłeń odwrotnych niwelety lub różnica dwóch sąsiednich pochyłeń jednakowego kierunku wynosi 2‰, to załom profilu należy zaokrąglić łukiem kołowym o promieniu określonym w tabeli nr 2.3.2

**Tabela 6.3      Promień łuku kołowego**

| Lp. | Rodzaj warunków terenowych | Promień łuku pionowego R(m) |                          |
|-----|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|     |                            | Na szlaku                   | Na podejściach do stacji |
| 1   | Normalne                   | 5000                        | 3000                     |
| 2   | Trudne                     | 3000                        | 2000                     |

Źródło: Metro Warszawskie Sp. z o.o., „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać linie metra i ich usytuowanie” (projekt), Warszawa, 2007 r.

- Zaokrąglenie załomu wykonuje się na liniach naziemnych w podtorzu ziemnym, na liniach podziemnych i nadziemnych w podbudowie (płytcie betonowej).
- Rozjazdy mogą być układane na łukach pionowych, zaokrąglających załomy profilu, gdy:
  - o łuk jest skierowany wypukłością do dołu, a promień łuku  $R \geq 2000$  m,
  - o łuk jest skierowany wypukłością do góry, a promień łuku  $R \geq 5000$  m,

- o w przypadku mniejszych promieni łuków zaokrąglających, rozjazdy muszą być odsunięte co najmniej o 6m od początku lub końca takiego łuku.

## 2.4 Elementy składowe nawierzchni torowej

- Na liniach metra należy stosować typowe rozjazdy i skrzyżowania dopuszczone do eksploatacji na kolei. Jako podstawowe, w torach z szyn UIC-60, należy stosować rozjazdy zwyczajne S60-190-1:9 i S60-300-1:9 oraz w podwójnych połączeniach torów tymi rozjazdami – skrzyżowania torów S60-1:4,444.
- W trudnych warunkach można stosować rozjazdy zwyczajne S60-150-1:7

## 2.5 Skrajnie

- Na liniach metra przyjęto następujące skrajnie:
  - o skrajnia taboru
  - o skrajnia budowli i urządzeń
  - o skrajnia trzeciej szyny
  - o skrajnia obudowy ciągłej
- Skrajnia taboru musi odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.10.2005 (Dz.U. nr 212 poz. 1771).
- Skrajnie budowli i obudowy ciągłej należy określić na podstawie skrajni taboru
- Skrajnia budowli określa największe dopuszczalne w przekroju poprzecznym pole dla ruchu pojazdów szynowych, na zewnątrz którego powinny znajdować się wszelkie budowle, urządzenia i przedmioty położone przy torze po uwzględnieniu ich tolerancji budowlanych i eksploatacyjnych.
- Skrajnię trzeciej szyny określa w przekroju poprzecznym pole niezbędne dla instalacji trzeciej szyny wraz z zasilaniem.
- Skrajnia obudowy ciągłej, wynika ze skrajni budowli powiększonej o przestrzeń niezbędną dla instalacji urządzeń technologicznych i eksploatacyjnych oraz przestrzeń dla roboczych ciągów komunikacyjnych. Skrajnia obudowy ciągłej określa wymiary tunelu, odległości od osi toru do murów oporowych, krawędzi peronów, barier, poręczy itp.

## 2.6 Materiały, zasady konstruowania obiektów podziemnych oraz metody budowy metra

- Konstrukcje elementów stałych metra, jak tunele i stacje należy projektować i wykonywać z materiałów trwałych i w niewielkim stopniu ulegających korozji, jak żelbet, beton, żeliwo, inne o porównywalne trwałości.
- Projektowanie konstrukcji tymczasowych i stałych, badania i obliczenia, należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami i innymi przepisami.
- Metody budowy metra należy wybierać na podstawie metod optymalizacji techniczno-ekonomicznej.

### 3. STACJE METRA

#### 3.1 Podstawowe zasady projektowania

- Stacje należy rozmieszczać na lub blisko najbardziej obciążonych ruchem pasażerskim węzłów komunikacyjnych, bądź co 800 – 1200m. W miejscach skrzyżowań tras komunikacyjnych (także planowanych) z metrem, jak również w pobliżu obiektów generujących ruch pasażerski np.: szpitale, centra handlowe, sportowe, miejsca o szczególnym znaczeniu historycznym lub rekreacyjnym, ośrodki administracyjno-biurowe, osiedla mieszkaniowe.
- Stacje powinny znajdować się poza obrysem istniejącej lub planowanej zabudowy (należy to uwzględnić podczas prac projektowych obudowy stacji). W przypadku gdy w/w warunki nie będą mogły być spełnione, stacje należy projektować ze zwróceniem szczególnej uwagi na stan zabudowy, gruntów i infrastruktury.
- Wyjścia ze stacji należy projektować jako bezkolizyjne przejścia i dojścia dla pieszych, niezależnie czy znajdują się na skrzyżowaniach ulic czy pomiędzy nimi.
- Przy projektowaniu należy uwzględniać warunki terenowe, gruntowo-wodne, urbanistyczne, koszty oraz metody budowy.
- Stacje w miejscu krzyżowania się linii należy projektować jako stacje węzłowe z dwoma peronami.
- Każda stacja musi mieć wydzielone dwie strefy funkcjonalne:
  - o technologiczną (nieдоступną dla pasażerów)
  - o pasażerską – dostępną dla pasażerów w godzinach pracy metra
- Przy stacjach krańcowych jeden z torów odstawczych powinien umożliwiać przeprowadzenie programu technologicznego
- Tunele metra należy projektować i wykonywać z materiałów trwałych i w niewielkim stopniu ulegających korozji, jak żelbet, beton, żeliwo, inne porównywalnej trwałości

#### 3.2 Układ geometryczny toru w planie i profilu

- Stacje pasażerskie zaleca się lokalizować na odcinkach prostych. W przypadku projektowania stacji na łuku poziomym promień łuku w obrębie peronu

powinien wynosić nie mniej niż 800m, w trudnych warunkach można dopuścić  $R_{min} = 700m$ .

- Minimalne pochylenie torów może wynosić 0‰, pod warunkiem zapewnienia należytego odwodnienia (spadek podłużny cieku odwadniającego torowisko - min. 1‰).

**Tabela 6.4**      **Największe dopuszczalne pochylenia niwelety torów na stacjach w obrębie peronów**

| Lp. | Usytuowanie torów                          | Pochylenia maksymalne |              |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------|--------------|
|     |                                            | zalecane              | dopuszczalne |
| 1   | Na stacjach w obrębie peronów pasażerskich | 3‰                    | 5‰           |

*Źródło: Metro Warszawskie Sp. z o.o., „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać linie metra i ich usytuowanie” (projekt), Warszawa, 2007 r.*

### 3.3 Część pasażerska stacji metra

- Perony pasażerskie należy wykonywać o minimalnej szerokości: wyspowe – 9,0m, boczne – 6,0m. Minimalna odległość od krawędzi peronu: ścian na peronie – 1,85m, słupów – 1,6m.
- Długość peronu powinna wynosić co najmniej 120m.
- Należy zapewnić dojścia i dojazdy do wszystkich powierzchniowych obiektów metra. Szerokość dojścia i dojazdu winna wynosić minimum 5 m i zapewniać możliwość dojazdu pojazdów ratownictwa technicznego. W sąsiedztwie jednego z wejść do każdej stacji należy zapewnić dwa miejsca postojowe dla samochodów pogotowia technicznego metra (wydzielone i oznakowane). Dojazdy do obiektów metra muszą zapewnić możliwość manewrowania ciężkiego samochodu straży pożarnej.
- Szerokość minimalna przejść dla pieszych, mierzona między ciągłymi, powierzchniowymi elementami architektonicznymi – 5 m, wysokość minimalna mierzona między elementami architektonicznymi stacji – 2,5 m.
- Schody ruchome należy projektować nie węższe niż o szerokości biegów 0,9 m. Pojedyncze windy powinny umożliwić przejazd wózków inwalidzkich lub pojedynczych wózków z dziećmi i co najmniej dwóch osób towarzyszących.

### 3.4 Część technologiczna metra

- Pomieszczenia technologiczne na stacjach i szlakach, projektuje się w dostosowaniu do technologii pracy stacji. Ich metraż i proporcje wymiarów, należy przyjmować w dostosowaniu do funkcji i wyposażenia pomieszczeń. Żadne pomieszczenia technologiczne, w których czasowo mogą przebywać ludzie, nie mogą być niższe niż 2,0m.
- Pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi, muszą odpowiadać warunkom technicznym, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zgodnie z rozporządzeniem właściwego ministra.

#### 4. ANALIZA UWARUNKOWAŃ ZEWNĘTRZNYCH

Analizowany odcinek III linii warszawskiego metra będzie łączył ze sobą stacje kolejowe Warszawa Zachodnia i Warszawa Stadion. Stacja przesiadkowa z II linią metra zlokalizowana będzie w sąsiedztwie planowanego Stadionu Narodowego.

Zróżnicowane warunki terenowe, gruntowo-wodne i urbanistyczne na obszarach przez które przebiegają analizowane warianty w połączeniu z wytycznymi technicznymi dla linii i stacji metra opracowanymi przez Metro Warszawskie sp. z o.o. będą w znacznym stopniu wpływać na głębokość posadowienia tunelów i stacji, lokalizację stacji, kształt niwelety oraz trasy metra i technologię realizacji.

##### 4.1 Tunel szlakowy pod wąskimi ulicami

###### Wytyczne:

- Metro głębokie w celu ograniczenia przemieszczeń budynków w sąsiedztwie tunelu.
- Tunel dwutorowy poza obrysem zabudowy zamiast dwóch tuneli jednotorowych w jej obrysie.
- W miarę możliwości zaleca się prowadzić tunele pod ulicami szerokimi (odległość pomiędzy zabudową >18m).

###### Oddziaływanie negatywne:

- Możliwość występowania przemieszczeń podłoża powodujących uszkodzenia rzutujące na warunki użytkowania obiektów, lecz nie zagrażające nośności konstrukcji.

##### 4.2 Tunel szlakowy pod budynkami

###### Wytyczne:

- Metro głębokie w celu ograniczenia przemieszczeń budynków w sąsiedztwie tunelu.
- Zaleca się unikać prowadzenia tunelu metra pod budowlami głęboko posadowionymi (ściany szczelinowe, pale).

###### Oddziaływanie negatywne:

- Możliwość występowania przemieszczeń podłoża powodujących powstanie w obiektach zabudowy uszkodzeń, zagrażających nośności konstrukcji.

#### 4.3 Stacja metra w obrysie zabudowy

Wytyczne:

- Stacje głęboko posadowione w celu ograniczenia przemieszczeń budynków w ich sąsiedztwie.
- Zaleca się unikać lokalizowania stacji w obrysie zabudowy o głębokim posadowieniu (ściany szczelinowe, pale).

Oddziaływanie negatywne:

- Długi wyjazd ze stacji na powierzchnię.
- Utrudnienia związane z lokalizacją wyjść z metra z powodu ograniczeń terenowych.
- Możliwość występowania przemieszczeń podłoża powodujących powstanie w obiektach zabudowy uszkodzeń zagrażających nośności konstrukcji.

#### 4.4 Skrzyżowanie z innymi liniami metra

Wytyczne:

- Niweleta projektowanego metra uwzględniająca lokalizację istniejących linii.

Oddziaływanie negatywne:

- Specjalne metody realizacji tunelu pod istniejącą linią metra oraz stacji przesiadkowych.

#### 4.5 Uwarunkowania geomorfologiczne (skarpa warszawska)

Wytyczne:

- Niweleta metra dostosowana do ukształtowania terenu w celu zapewnienia minimalnego nadkładu nad tunelem.

Oddziaływanie negatywne:

- Trudności z lokalizacją stacji spełniającej wymagania dotyczące warunku o maksymalnym pochyleniu niwelety w obrębie peronu znajdującego się w bliskim sąsiedztwie skarpy.
- Długi odcinek tracenia i nabierania wysokości.

#### 4.6 Przejście pod rzeką Wisłą

Wytyczne:

- Znaczne zagłębienie linii metra w celu zapewnienia minimalnego nadkładu nad tunelem.

Oddziaływanie negatywne:

- Długie odcinki tracenia i nabierania wysokości.

#### 4.7 Stadion X-lecia i nowy Stadion Narodowy

Wytyczne:

- Założenia nowego planu zagospodarowania przestrzennego dla Stadionu Dziesięciolecia i jego otoczenia w związku z EURO 2012.
- Dowiązanie linii do stacji przesiadkowej z II-gą linią metra Warszawa Stadion.

Oddziaływanie negatywne:

- Słabe warunki gruntowe.
- Ograniczenia terenowe dla korytarza III linii metra, wynikające z planu zagospodarowania przestrzennego terenu z uwzględnieniem lokalizacji Stadionu Narodowego.

#### 4.8 Ograniczenia ze względu na zastosowanie maszyny TBM

Ze względu na ograniczenia zastosowania maszyny TBM, minimalny promień powinien zostać ustawiony na poziomie powyżej 300 m w poziomie i 1000 m w pionie. Powyższe warunki są mniej restrykcyjne niż wytyczne z projektu „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać linie metra ich usytuowanie”, opracowanego przez zespół Metro Warszawskie Sp. z o.o., przez co jako wiążące traktuje się te drugie.



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”



SENER Sp. z o.o.



SENER - INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.

Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

## 7. Wstępny przebieg osi linii i lokalizacji stacji III linii metra

6 grudnia 2007 r.

---

Tytuł opracowania:       **Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”**

Tytuł dokumentu:        7: *Wstępny przebieg osi linii i lokalizacji stacji III linii metra*

Zamawiający:           **Miasto Stołeczne Warszawa**  
00-950 Warszawa  
pl. Bankowy 3/5



Wykonawca:            **Sener Sp. z o.o.**  
ul. Marszałkowska 76  
00-517 Warszawa



**Sener - Ingeniería y Sistemas, S.A.**  
Severo Ochoa, 4  
Parque Tecnológico de Madrid  
28760 TRES CANTOS (Madrid)  
Hiszpania



**Biuro Projektów Architektonicznych  
i Budowlanych AiB Sp. z o.o.**  
ul. Pereca 21  
00-958 Warszawa



**DOKUMENT:**       ST3L-NT070-11

**Wersja:1.1       Data: 6.12.2007**

|                     | Imię i Nazwisko                                | Podpis | Data       |
|---------------------|------------------------------------------------|--------|------------|
| Przygotowany przez: | <b>Alfonso Sanz</b>                            |        | 06.12.2007 |
| Sprawdzony przez:   | <b>Joaquín Botella</b><br><b>Jakub Nalazek</b> |        | 06.12.2007 |
| Zatwierdzony przez: | <b>Joaquín Botella</b>                         |        | 06.12.2007 |

---

## SPIS TREŚCI

|                                                |   |
|------------------------------------------------|---|
| 1. Wprowadzenie .....                          | 2 |
| 2. Opis wariantów .....                        | 3 |
| 2.1 Przebieg III linii metra - wariant 1 ..... | 3 |
| 2.2 Przebieg III linii metra - wariant 2 ..... | 4 |
| 2.3 Przebieg III linii metra - wariant 3 ..... | 5 |
| 2.4 Przebieg III linii metra - wariant 4 ..... | 6 |
| 2.5 Przebieg III linii metra - wariant 5 ..... | 7 |
| 2.6 Przebieg III linii metra - wariant 6 ..... | 8 |
| 3. Spis rysunków .....                         | 9 |

## **1. WPROWADZENIE**

Celem tego dokumentu jest przedstawienie charakterystyk lokalizacji przebiegu analizowanych wariantów i wstępnych przebiegów osi III linii metra. Wszystkie warianty przedstawiono w części opisowej oraz na rysunku w skali 1:10 000.

## 2. OPIS WARIANTÓW

### 2.1 Przebieg III linii metra - wariant 1

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia. Za Dworcem Zachodnim linia skręca na wschód i biegnąc w osi ul. Barskiej dociera do Placu Narutowicza. Następnie, pod ul. Filtrową, metro osiąga rejon Kolonii Staszica. Na tym obszarze skręca w kierunku północno-wschodnim przecinając teren Wodociągu Centralnego oraz obszar zamknięta należący do MON, usytuowany pomiędzy al. Niepodległości oraz ulicami Koszykową, Krzywickiego i Nowowiejską. Na kolejnym odcinku do skrzyżowania z al. Ujazdowskimi linia biegnie w osi ul. Wilczej. Biegąc dalej w kierunku wschodnim, metro przechodzi pod grupą budynków, leżących pomiędzy al. Ujazdowskimi i ul. Na Skarpie, a następnie przecina tereny zielone, m.in. Park im. Marszałka E. Rydza-Śmigłego. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę prostopadle do jej kierunku biegu na wysokości al. Ks. J. Stanka po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnie pod zabudową, następnie dopasowuje się do osi ul. Francuskiej, aż do Ronda Waszyngtona. Dalej tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Kolejny odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokolą wzdłuż kolejowej linii średnicowej i dociera do stacji Warszawa Stadion. Dalszy przebieg linii jest wspólny dla wszystkich wariantów i obejmuje odcinek oznaczony obecnie jako odcinek pld.-wsch. II linii metra przebiegający od stacji Stadion przez Grochów, Rondo Wiatraczna na Gocław.

Stacje: Dworzec Zachodni, Plac Narutowicza, Koszykowa, Wilcza, Mokotowska, Solec, Rondo Waszyngtona, Stadion (*i dalej: Dworzec Wschodni, Mińska, Rondo Wiatraczna, Ostrobramska, Fieldorfa, Gocław*).

## 2.2 Przebieg III linii metra - wariant 2

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia. Za Dworcem Zachodnim linia skręca na wschód i biegnąc w osi ul. Barskiej dociera do Placu Narutowicza. Linia opuszcza plac biegnąc w kierunku wschodnim w ulicy Słupińskiego, a następnie przechodzi pod zabudową położoną pomiędzy ulicami Mochneckiego i Raszyńską, docierając do rejonu Kolonii Staszica. Na kolejnym odcinku metro szerokim łukiem skręca w kierunku północno-wschodnim, omijając w ten sposób teren Wodociągu Centralnego kosztem przejścia pod zabudowę, leżącą na wschód od ul. Łęczyckiej, a następnie Ludwika Krzywickiego. Tunel szlakowy przecina także teren zamknięty, należący do MON, usytuowany pomiędzy al. Niepodległości oraz ulicami Koszykową, Krzywickiego i Nowowiejską. Następnie linia metra biegnie w ulicy Wilczej. Biegnąc dalej w kierunku wschodnim, metro przechodzi pod grupą budynków, leżących pomiędzy al. Ujazdowskimi i ul. Na Skarpie, a następnie przecina tereny zielone, m.in. Park im. Marszałka E. Rydza-Śmigłego. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę prostopadle do jej kierunku biegu na wysokości al. Ks. J. Stanka po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudowę, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej, aż do ronda Waszyngtona. Dalej tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Kolejny odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokolą wzdłuż kolejowej linii średnicowej i dociera do stacji Warszawa Stadion. Dalszy przebieg linii jest wspólny dla wszystkich wariantów i obejmuje odcinek oznaczony obecnie jako odcinek pld.-wsch. II linii metra, przebiegający od stacji Stadion przez Grochów, Rondo Wiatraczna na Gocław.

Stacje: Dworzec Zachodni, Plac Narutowicza, Kolonia Staszica, Koszykowa, Wilcza, Mokotowska, Solec, Rondo Waszyngtona, Stadion (i dalej: Dworzec Wschodni, Mińska, Rondo Wiatraczna, Ostrobramska, Fieldorfa, Gocław).

### 2.3 Przebieg III linii metra - wariant 3

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia. Za Dworcem Zachodnim linia skręca na wschód i biegnąc w osi ul. Barskiej dociera do Placu Narutowicza. Linia opuszcza plac biegnąc w kierunku wschodnim w ulicy Słupińskiego, a następnie przechodzi pod zabudową położoną pomiędzy ulicami Mochnackiego i Raszyńską docierając do rejonu Koloni Staszica. Na kolejnym odcinku metro szerokim łukiem skręca w kierunku północno-wschodnim omijając w ten sposób teren Wodociągu Centralnego kosztem przejścia pod zabudową leżącą na wschód od ul. Łęczyckiej, a następnie Ludwika Krzywickiego. Tunel szlakowy przecina także teren zamknięty należący do MON usytuowany pomiędzy al. Niepodległości oraz ulicami Koszykową, Krzywickiego i Nowowiejską. Następnie linia metra biegnie w ulicy Wilczej. Idąc dalej w kierunku Placu Trzech Krzyży tunel przechodzi pod zabudową leżącą pomiędzy ulicami Kruczą, Wilczą, Hożą i Mokotowską, a także pod budynkiem Ministerstwa Gospodarki. W dalszej części podążając w kierunku Wisły metro przechodzi pod grupą budynków leżących pomiędzy ul. Wiejską i al. Na Skarpie, następnie przecina tereny zielone m.in. Park im. Marszałka E. Rydza-Śmigłego. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę prostopadłe do jej kierunku biegu na wysokości al. Ks. J. Stanka po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudową, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej, aż do ronda Waszyngtona. Dalej tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Kolejny odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokółą wzdłuż kolejowej linii średnicowej i dociera do stacji Warszawa Stadion. Dalszy przebieg linii jest wspólny dla wszystkich wariantów i obejmuje odcinek oznaczony obecnie jako odcinek pld.-wsch. II linii metra, przebiegający od stacji Stadion przez Grochów, Rondo Wiatraczna na Gocław.

Stacje: Dworzec Zachodni, Plac Narutowicza, Kolonia Staszica, Koszykowa, Wilcza, Plac Trzech Krzyży, Solec, Rondo Waszyngtona, Stadion (*i dalej: Dworzec Wschodni, Mińska, Rondo Wiatraczna, Ostrobramska, Fieldorfa, Gocław*).

## 2.4 Przebieg III linii metra - wariant 4

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia. Dalej tunel szlakowy wariantu 4 biegnie w osi ulicy Barskiej przecina łukiem plac Narutowicza, w taki sposób, że omija kościół Św. Jerzego, a następnie znajduje się pod ul. Grójecką. Za stacją linia skręca w kierunku wschodnim i po przejściu pod zabudową usytuowaną pomiędzy ulicami Grójecką, Raszyńską i Daleką lokuje się w osi ulicy Koszykowej. Obierając taką trasę omija tereny Wodociągu Centralnego, jak również należące do MON. Biegąc dalej w kierunku wschodnim, linia dociera do skrzyżowania ulic Chałubińskiego, Koszykowej i al. Niepodległości. Następnie linia metra biegnie w ulicy Wilczej. Idąc dalej w kierunku Placu Trzech Krzyży, tunel przechodzi pod zabudową leżącą pomiędzy ulicami Kruczą, Wilczą, Hożą i Mokotowską, a także pod budynkiem Ministerstwa Gospodarki. W dalszej części podążając w kierunku Wisły, metro przechodzi pod grupą budynków leżących pomiędzy ul. Wiejską i al. Na Skarpie, następnie przecina tereny zielone m.in. Park im. Marszałka E. Rydza-Śmigłego. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę prostopadle do jej kierunku biegu na wysokości al. Ks. J. Stanka po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudową, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej, aż do Ronda Waszyngtona. Za stacją Rondo Waszyngtona tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Kolejny odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokolą wzdłuż kolejowej linii średnicowej i dociera do stacji Warszawa Stadion. Dalszy przebieg linii jest wspólny dla wszystkich wariantów i obejmuje odcinek oznaczony obecnie jako odcinek pld.-wsch. II linii metra, przebiegający od stacji Stadion przez Grochów, Rondo Wiatraczna na Gocław.

Stacje: Dworzec Zachodni, Grójecka, Koszykowa, Wilcza, Plac Trzech Krzyży, Solec, Rondo Waszyngtona, Stadion (i dalej: Dworzec Wschodni, Mińska, Rondo Wiatraczna, Ostrobramska, Fieldorfa, Gocław).

## 2.5 Przebieg III linii metra - wariant 5

Wariant 5, zgodnie ze Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, został zaproponowany przez Wykonawcę. Proponując ten wariant kierowano się przede wszystkim chęcią uniknięcia przebiegu III linii metra przez intensywnie zabudowane obszary w ścisłym centrum Warszawy w rejonie ul. Wilczej i al. Ujazdowskich.

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia. Dalej tunel szlakowy wariantu 5 biegnie w osi ulicy Barskiej przecina łukiem plac Narutowicza, w taki sposób, że omija kościół Św. Jerzego, a następnie znajduje się pod ul. Grójecką. Za stacją linia skręca w kierunku wschodnim i po przejściu pod zabudową usytuowaną pomiędzy ulicami Grójecką, Raszyńską i Daleką lokuje się w osi ulicy Koszykowej. Obierając taką trasę, omija tereny Wodociągu Centralnego, jak również należące do MON. Biegąc dalej w kierunku wschodnim, linia dociera do skrzyżowania ulic Chałubińskiego, Koszykowej i al. Niepodległości. Następnie analizowany wariant skręca w ulicę Noakowskiego i biegnie do placu Politechniki. W okolicach wyżej wymienionego placu skręca w kierunku wschodnim. Na dalszej części swojej trasy linia biegnie pod Placem Zbawiciela oraz aleją Wyzwolenia aż do Placu Na Rozdrożu. Następnie linia biegnie wzdłuż al. Armii Ludowej pod terenami zielonymi. W miarę zbliżania się do Wisły tunel szlakowy biegnie wzdłuż Trasy Łazienkowskiej. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę skośnie do jej kierunku biegu na wysokości ul. Górnośląskiej po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudową, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej aż do ronda Waszyngtona. Za stacją Rondo Waszyngtona tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Kolejny odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokolą wzdłuż kolejowej linii średnicowej i dociera do stacji Warszawa Stadion. Dalszy przebieg linii jest wspólny dla wszystkich wariantów i obejmuje odcinek oznaczony obecnie jako odcinek pld.-wsch. II linii metra, przebiegający od stacji Stadion, przez Grochów, Rondo Wiatraczna na Gocław.

Stacje: Dworzec Zachodni, Grójecka, Koszykowa, Politechnika Pn., Plac na Rozdrożu, Rozbrat, Rondo Waszyngtona, Stadion (i dalej: Dworzec Wschodni, Mińska, Rondo Wiatraczna, Ostrobramska, Fieldorfa, Gocław).

## 2.6 Przebieg III linii metra - wariant 6

Przy wyborze wariantu 6 kierowano się realizacją koncepcji oddalenia III linii metra od istniejących w Śródmieściu połączeń szynową komunikacją zbiorową w kierunku wschodnio-zachodnim: linią średnicową kolei, linią tramwajową w al. Jerozolimskich i II linią metra. Podstawowym celem tego rozwiązania jest próba uniknięcia sytuacji, w której III linia metra konkurowałaby o pasażerów z wyżej wymienianymi istniejącymi lub projektowanymi połączeniami.

Linia zaczyna swój bieg w Al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia. Za stacją Dworzec Zachodni linia skręca na południowo-wschód i biegnie w ulicy Grzymały przechodzącej w ul. Kopińską. Następnie skręcając lekkim łukiem w kierunku południowo-wschodnim lokuje się w ulicy Wawelskiej, którą dociera do Pomnika Lotnika. Za stacją linia w dalszym ciągu biegnie wzdłuż Trasy Łazienkowskiej i po wschodniej stronie al. Niepodległości. Następnie tunel szlakowy mija budynek GUS i przecinając al. Armii Ludowej przechodzi na jej północną stronę. Kontynuując swój bieg wzdłuż al. Armii Ludowej linia przechodzi pod budynkami usytuowanymi pomiędzy ulicami Waryńskiego i Placem Na Rozdrożu. Następnie linia biegnie wzdłuż al. Armii Ludowej pod terenami zielonymi. W miarę zbliżania się do Wisły tunel szlakowy biegnie wzdłuż Trasy Łazienkowskiej. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę skośnie do jej kierunku biegu na wysokości ul. Górnośląskiej po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudową, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej aż do Ronda Waszyngtona. Dalej tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Kolejny odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokółą wzdłuż kolejowej linii średnicowej i dociera do stacji Warszawa Stadion. Dalszy przebieg linii jest wspólny dla wszystkich wariantów i obejmuje odcinek oznaczony obecnie jako odcinek pld.-wsch. II linii metra, przebiegający od stacji Stadion przez Grochów, Rondo Wiatraczna na Gocław.

Stacje: Dworzec Zachodni, Stara Ochota, Pomnik Lotnika, GUS, Politechnika Płd., Plac na Rozdrożu, Rozbrat, Rondo Waszyngtona, Stadion (i dalej: Dworzec Wschodni, Mińska, Rondo Wiatraczna, Ostrobramska, Fieldorfa, Gocław).

### **3. SPIS RYSUNKÓW**

1. ST3L-NT070-01: Plan ogólny



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”



SENER Sp. z o.o.



SENER - INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.

Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

## 8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

6 grudnia 2007 r.

---

Tytuł opracowania:       **Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”**

Tytuł dokumentu:        8. *Studium techniczne przebiegów linii i stacji*

Zamawiający:           **Miasto Stołeczne Warszawa**  
00-950 Warszawa  
pl. Bankowy 3/5



Wykonawca:           **Sener Sp. z o.o.**  
ul. Marszałkowska 76  
00-517 Warszawa



**Sener - Ingeniería y Sistemas, S.A.**  
Severo Ochoa, 4  
Parque Tecnológico de Madrid  
28760 TRES CANTOS (Madrid)  
Hiszpania



**Biuro Projektów Architektonicznych  
i Budowlanych AiB Sp. z o.o.**  
ul. Pereca 21  
00-958 Warszawa



**DOKUMENT:**       ST3L-NT080-11

**Wersja:1.1       Data: 06.12.2007**

|                     | Imię i nazwisko         | Podpis | Data       |
|---------------------|-------------------------|--------|------------|
| Przygotowany przez: | <b>Tomasz Gutkowski</b> |        | 06.12.2007 |
| Sprawdzony przez:   | <b>Alfonso Sanz</b>     |        | 06.12.2007 |
| Zatwierdzony przez: | <b>Joaquín Botella</b>  |        | 06.12.2007 |

---

## SPIS TREŚCI

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. WPROWADZENIE .....                                                       | 3  |
| 2. UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE.....                                            | 4  |
| 3. Wariant 1 .....                                                          | 5  |
| 3.1 Tunel szlakowy .....                                                    | 5  |
| 3.2 Stacje metra.....                                                       | 8  |
| 4. Wariant 2 .....                                                          | 18 |
| 4.1 Tunel szlakowy .....                                                    | 18 |
| 4.2 Stacje metra.....                                                       | 21 |
| 5. Wariant 3 .....                                                          | 31 |
| 5.1 Tunel szlakowy .....                                                    | 31 |
| 5.2 Stacje metra.....                                                       | 34 |
| 6. Wariant 4 .....                                                          | 43 |
| 6.1 Tunel szlakowy .....                                                    | 43 |
| 6.2 Stacje metra.....                                                       | 46 |
| 7. Wariant 5 .....                                                          | 55 |
| 7.1 Tunel szlakowy .....                                                    | 55 |
| 7.2 Stacje metra.....                                                       | 58 |
| 8. Wariant 6 .....                                                          | 68 |
| 8.1 Tunel szlakowy .....                                                    | 68 |
| 8.2 Stacje metra.....                                                       | 71 |
| 9. KONCEPCJA ROZWIĄZANIA DWORCA ZACHODNIEGO .....                           | 82 |
| 10. SPIS RYSUNKÓW .....                                                     | 87 |
| 10.1 Plany sytuacyjne.....                                                  | 87 |
| 10.2 Koncepcja rozwiązania węzła komunikacyjnego przy Dworcu Zachodnim..... | 92 |
| 10.3 Charakterystyczne przekroje poprzeczne .....                           | 92 |
| 10.4 Profile podłużne .....                                                 | 93 |

## 8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

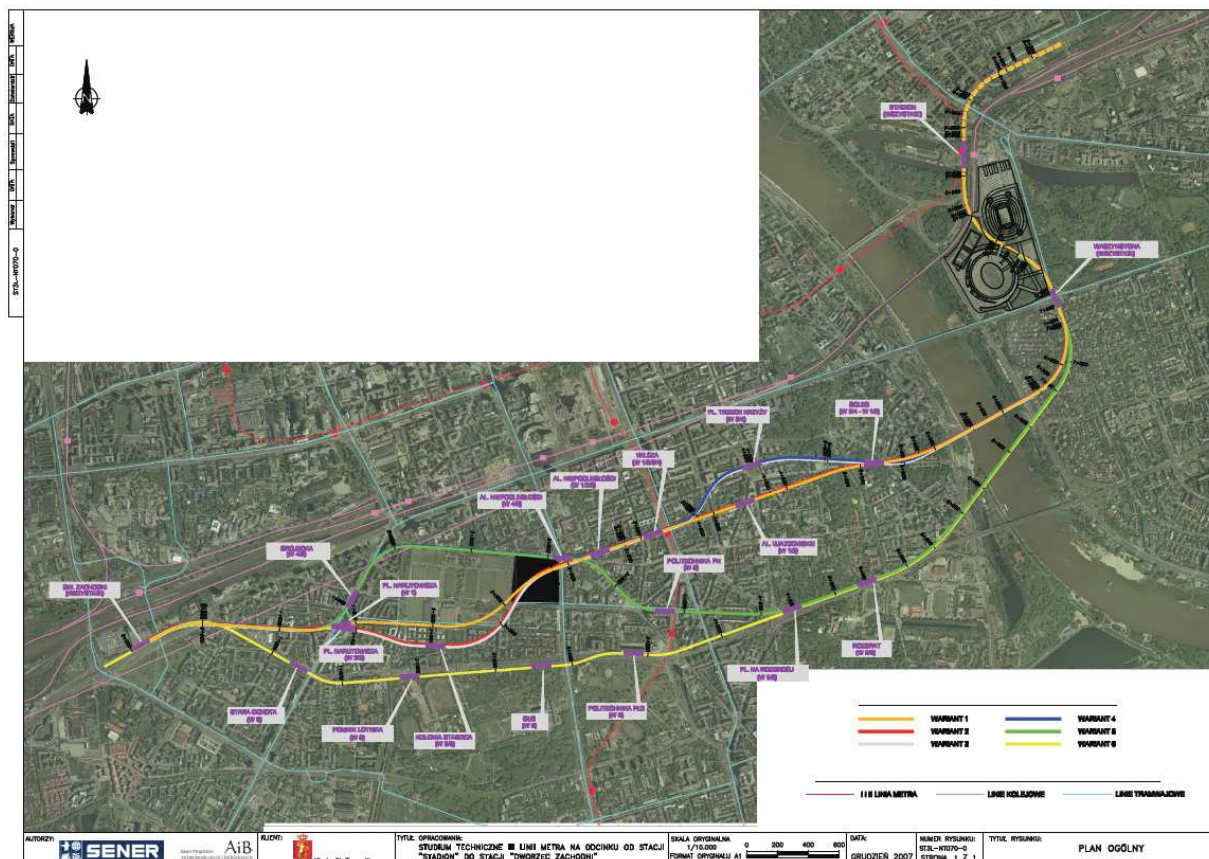
## 1. WPROWADZENIE

Celem niniejszego dokumentu jest scharakteryzowanie przebiegu 6 wariantów III linii metra, które są przedmiotem analizy „Studium technicznego III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni””.

Wybór analizowanych wariantów odbył się zgodnie z postanowieniami umowy w trybie konsultacji prowadzonych z Zamawiającym, reprezentowanym przez Pana Mieczysława Reksnisa – p.o. Dyrektora Biura Drogownictwa i Komunikacji.

Opis każdej z alternatyw zawiera: przebieg linii, lokalizację stacji metra, a także charakterystyczne uwarunkowania analizowanego wariantu.

### Rysunek 8. 1 Schemat przebiegu III linii metra



Źródło: Opracowanie własne

## 2. UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE

Przebieg tras analizowanych wariantów został wyznaczony zgodnie z wymaganiami zawartymi w SIWZ (Specyfikacja istotnych warunków zamówienia). Wiąże się z tym faktem pewne ograniczenia dotyczące swobody kształtowania planów sytuacyjnych jak również niwelety metra. Czynniki wpływające na prace projektowe nad przebiegiem korytarzy III linii metra wraz z ich konsekwencjami stabelaryzowano poniżej:

Tabela 8. 1 Uwarunkowania zewnętrzne

| Czynnik                                  | Konsekwencje                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Gęsta zabudowa dzielnic śródmiejskich | Metro głębokie w celu ograniczenia przemieszczeń budynków w sąsiedztwie tunelu.<br>Unikanie prowadzenia metra pod budynkami głęboko posadowionymi i zabytkowych.                |
| 2. Stacja przesiadkowa z I linią metra   | Niweleta dostosowana do poziomu istniejącej linii metra.<br>Specjalne metody realizacji budowy tunelu oraz stacji przesiadkowych pod istniejącymi liniami metra.                |
| 3. Skarpa Warszawska + rzeka Wisła       | Duża różnica wysokości pomiędzy skarpią a poziomem Wisły. Niweleta metra o maksymalnym dopuszczalnym pochyleniu niwelety torów. Długie odcinki nabierania i tracenia wysokości. |
| 4. Rzeka Wisła                           | Minimalny nadkład powinien wynosić przynajmniej 10m.<br>Duża głębokość posadowienia tunelu pod poziomem dna rzeki.                                                              |
| 5. Okolice Stadionu X-lecia              | Plan sytuacyjny z uwzględnieniem nowego planu zagospodarowania przestrzennego tego obszaru z uwzględnieniem lokalizacji Stadionu Narodowego.                                    |
| 6. Stacja metra „Stadion”                | Niweleta i plan sytuacyjny metra dowiązują się do wspólnej stacji II i III linii metra.                                                                                         |

### 3. WARIANT 1

Przedmiotem niniejszego podrozdziału jest opis wariantu 1 zgodnego co do przebiegu linii i lokalizacji stacji ze SUIKZP (Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy), przy czym uwzględnione zostały modyfikacje wynikające z konieczności spełnienia warunków technicznych wymaganych dla metra.

Długość tunelu analizowanego wariantu wynosi 8,176km. Na trasie jego przebiegu przewidziano lokalizację 8 stacji metra oraz 7 odcinków tunelu szlakowego.

#### 3.1 Tunel szlakowy

Przebieg linii:

- dworzec kolejowy Warszawa Zachodnia
- ul. Barska
- pl. Narutowicza
- ul. Filtrowa
- południowo-wschodni fragment Wodociągu Centralnego
- teren MON
- ul. Wilcza do al. Ujazdowskich
- budynki pomiędzy al. Ujazdowskimi i al. Na Skarpie
- tereny zielone pomiędzy Skarpą Warszawską a ul. Solec
- rzeka Wisła
- zabudowa na obszarze Saska Kępa
- Rondo Waszyngtona
- Stadion X-lecia
- stacja metra „Stadion”

Charakterystyka przebiegu linii:

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia, stację początkową usytuowano na terenach przeznaczonych w chwili obecnej dla ruchu kołowego w obrębie dworca. Przy jej lokalizacji zapewniono możliwość przedłużenia metra w stronę Ursusa i Szczęśliwic. Za Dworcem Zachodnim linia skręca na wschód i biegnąc w osi ul. Barskiej (jest to ulica o małym znaczeniu komunikacyjnym, lecz wystarczająco szeroka aby pomieścić dwa tunele jednotorowe poza obrysem zabudowy) dociera do Placu Narutowicza. W jego centralnej

### 8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

części przewidziano lokalizację kolejnej ze stacji. Następnie, pod ul. Filtrową, metro osiąga rejon Kolonii Staszica. Na tym obszarze skręca w kierunku północno-wschodnim przecinając teren Wodociągu Centralnego oraz obszar zamknięty należący do MON, usytuowany pomiędzy al. Niepodległości oraz ulicami Koszykową, Krzywickiego i Nowowiejską. Ze względu na głębokość posadowienia tunelu metra nie przewiduje się kolizji z podziemnymi instalacjami znajdującymi się na terenie „Filtrów”, sięgającymi nie głębiej niż 7.0m poniżej poziomu terenu. Nieznana jest natomiast głębokość posadowienia budynków na terenach zamkniętych. W rejonie skrzyżowania ul. Koszykowej i al. Niepodległości usytuowano stację metra „Aleje Niepodległości”. Na kolejnym odcinku do skrzyżowania z al. Ujazdowskimi linia biegnie w osi ul. Wilczej. Jest to ulica dosyć wąska i nie zapewnia szerokości umożliwiającej lokalizację tunelu poza obrysem zabudowy. Są to warunki bardzo niekorzystne dla budynków, w większości o konstrukcji murowej, położonych wzdłuż linii planowanego metra. Stację przesiadkową z I linią metra przewidziano po zachodniej stronie ul. Marszałkowskiej. Z uwagi na gęstą zabudowę część stacji znajdzie się pod budynkami. Kolejną stację, w równie niekorzystnych warunkach, zlokalizowano w okolicach ul. Mokotowskiej i al. Ujazdowskich. Biegąc dalej w kierunku wschodnim metro przechodzi pod grupą budynków 4-5 kondygnacyjnych, leżących pomiędzy al. Ujazdowskimi i ul. Na Skarpie, a następnie przecina tereny zielone, m.in. Park im. marsz. E. Rydza-Śmigłego. Na tym odcinku istotnym czynnikiem warunkującym niweletę linii metra jest obecność Skarpy Warszawskiej. Wykorzystując rezerwę terenową na obszarze parku kolejna stacja metra została zlokalizowana w rejonie ulic Rozbrat i Czerniakowskiej. W miarę zbliżania się do Wisły tunel szlakowy nabiera głębokości w celu zapewnienia odpowiedniego nadkładu nad tunelem, umożliwiającego bezpieczną przeprawę. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę prostopadle do jej kierunku biegu na wysokości al. Ks. J. Stanka po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudową tej uroczej dzielnicy, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej, tak by umożliwić lokalizację stacji pod rondem Waszyngtona. Na tym odcinku nie przewiduje się problemów spowodowanych wpływem drażnionego tunelu na zabudowę; wynika to z dużej głębokości posadowienia tunelu, związanej z bliskością przeszkody terenowej jaką jest rzeka, jak również z faktu że na danym obszarze dominuje niska, 2-3 kondygnacyjna zabudowa. Za stacją Rondo Waszyngtona tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Tereny pod Euro 2012 to grunty pochodzenia rzecznego

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

i zastoiskowego o słabej nośności. Posadowienie zabudowy na tym terenie wymaga fundamentów specjalnych, np. palowania; z tego też powodu przyszła linia metra powinna uwzględniać założenia nowego planu zagospodarowania przestrzennego dla tego obszaru. Ostatni odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokolą wzdłuż linii kolejowej i kończy się stacją „Stadion”. Na tym odcinku uwzględniono, kształtując niweletę linii metra, konieczność dowiązania się do stacji przesiadkowej z II linią metra.

**Tabela 8. 2      Zagłębienie główki szyny w tunelu w stosunku do poziomu terenu oraz nadkład gruntu nad stropem tunelu**

|                                                         | T1    | T2    | T3    | T4    | T5    | T6 | T7 |
|---------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|
| Na styku ze stacją „Dworzec Zachodni”                   | 23,5m |       |       |       |       |    |    |
|                                                         | 17,5m |       |       |       |       |    |    |
| W osi ulicy Barskiej                                    | 22,0m |       |       |       |       |    |    |
|                                                         | 16,0m |       |       |       |       |    |    |
| Na styku ze stacją „Plac Narutowicza”                   | 23,0m |       |       |       |       |    |    |
|                                                         | 17,0m |       |       |       |       |    |    |
| W osi ulicy Filtrowej                                   |       | 22,0m |       |       |       |    |    |
|                                                         |       | 16,0m |       |       |       |    |    |
| Pod instalacjami „Filtrów”                              |       | 22,0m |       |       |       |    |    |
|                                                         |       | 16,0m |       |       |       |    |    |
| Pod terenem należącym do MON                            |       | 23,0m |       |       |       |    |    |
|                                                         |       | 17,0m |       |       |       |    |    |
| Na styku za stacją „Aleje Niepodległości”               |       | 26,0m |       |       |       |    |    |
|                                                         |       | 20,0m |       |       |       |    |    |
| W osi ulicy Wilczej                                     |       |       | 28,0m |       |       |    |    |
|                                                         |       |       | 22,0m |       |       |    |    |
| Na styku za stacją „Wilcza”                             |       |       | 30,0m |       |       |    |    |
|                                                         |       |       | 24,0m |       |       |    |    |
| W osi ulicy Wilczej                                     |       |       |       | 30,0m |       |    |    |
|                                                         |       |       |       | 24,0m |       |    |    |
| Na styku za stacją „Aleje Ujazdowskie”                  |       |       |       | 31,0m |       |    |    |
|                                                         |       |       |       | 25,0m |       |    |    |
| Pod zabudową pomiędzy al. Ujazdowskimi i al. Na Skarpie |       |       |       |       | 32,5m |    |    |
|                                                         |       |       |       |       | 26,5m |    |    |

### 8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                            |  |  |  |  |       |       |       |
|------------------------------------------------------------|--|--|--|--|-------|-------|-------|
| Na styku za stacją „Solec”                                 |  |  |  |  | 19,0m |       |       |
|                                                            |  |  |  |  | 13,0m |       |       |
| Pod dnem Wisły                                             |  |  |  |  |       | 22,5m |       |
|                                                            |  |  |  |  |       | 16,5m |       |
| Pod zabudową w rejonie Saskiej Kępy                        |  |  |  |  |       | 23,0m |       |
|                                                            |  |  |  |  |       | 17,0m |       |
| Na styku za stacją „Waszyngtona”                           |  |  |  |  |       | 22,0m |       |
|                                                            |  |  |  |  |       | 16,0m |       |
| Pod terenami przewidzianymi pod budowę Stadionu Narodowego |  |  |  |  |       |       | 24,5m |
|                                                            |  |  |  |  |       |       | 18,5m |
| Na styku za stacją „Stadion”                               |  |  |  |  |       |       | 24,0m |
|                                                            |  |  |  |  |       |       | 18,0m |

Na rysunkach przedstawiono proponowane lokalizacje czerpniowyrzutni szlakowych. W ramach dalszych opracowań należy uszczegółowić lokalizacje, szczególnie w zwartej zabudowie śródmiejskiej, oraz w sąsiedztwie obiektów pod ochroną konserwatorską uwzględniając rozwiązania techniczne dla wentylatorni szlakowych.

### 3.2 Stacje metra

- Dworzec Zachodni

**Tabela 8. 3 Charakterystyka stacji metra „Dworzec Zachodni”**

|                                  |                                                                      |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji             | DWORZEC ZACHODNI                                                     |
| Wariant                          | W1, wg specyfikacji zamówienia                                       |
| Typ stacji                       | Odcinkowa                                                            |
| Peron                            | Środkowy, szerokość min. 9 m                                         |
| Technologia wykonania            | Podziemna, metodą górniczą, alternatywnie od góry metodą podstropową |
| Poziom główki szyny względem „0” | 9,50                                                                 |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wisy                                  |                                                                                                                                                                                                                      |
| Poziom główki szyny względem terenu   | -24,50                                                                                                                                                                                                               |
| Wysokość hali peronowej               | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                                           |
| Transport pasażerski na poziom peronu | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, przesiadka na<br>poziomie przejść podziemnych.                                                                                                        |
| Przejścia podziemne                   | Połączenie z istniejącym przejściem<br>podziemnym pod Al. Jerozolimskimi<br>prowadzącym na dworzec kolejowy i PKS.<br>Możliwość dodatkowych przejść<br>usprawniających dojścia do środków<br>komunikacji publicznej. |
| Powiązania z komunikacją miejską      | Autobus, PKS i kolej.                                                                                                                                                                                                |
| Kolizje ze stanem istniejącym         | Korekta chodników, układu trawników<br>i nasadzeń zieleni, drzew. Bliska odległość<br>budynku Dworca Zachodniego.                                                                                                    |
| UWAGI:                                | W przypadku realizacji od góry nastąpi<br>konieczność wyłączenia z ruchu części<br>jezdni.                                                                                                                           |

- Plac Narutowicza

Tabela 8. 4 Charakterystyka stacji metra „Plac Narutowicza”

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Robocza nazwa stacji | PLAC NARUTOWICZA               |
| Wariant              | W1, wg specyfikacji zamówienia |
| Typ stacji           | Szeregowa                      |
| Peron                | Środkowy, szerokość min. 9 m   |

|                                                |                                                                                                                       |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górnictw, alternatywnie od góry metodą podstropową                                                  |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 13,00                                                                                                                 |
| Poziom główki szyny względem terenu            | -23,30                                                                                                                |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                            |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda. Dojazd windą bezpośredni i pośredni, przesiadka na poziomie przejść podziemnych. |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście pod Placem Narutowicza.                                                                           |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Autobus, tramwaj                                                                                                      |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, miejsc parkingowych, układu trawników i nasadzeń zieleni, drzew.                                   |
| UWAGI:                                         | W przypadku realizacji od góry nastąpi konieczność wyłączenia z ruchu fragmentu ul. Grójeckiej i Placu Narutowicza    |

- Aleje Niepodległości

**Tabela 8. 5 Charakterystyka stacji metra „Aleje Niepodległości”**

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Robocza nazwa stacji | ALEJE NIEPODLEGŁOŚCI           |
| Wariant              | W1, wg specyfikacji zamówienia |
| Typ stacji           | Odcinkowa                      |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górnictw.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 10,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Poziom główki szyny względem terenu            | - 26,50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia podziemne.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Przejścia podziemne                            | Przejście podziemne pod ul. Wilczą w gabarycie korpusu stacji, w celu dogodnej komunikacji pomiędzy terenem a peronem                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Tramwaj i autobus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, parkingów i zieleni przy ul. Wilczej i Koszykowej. W miejscu istniejącej stacji benzynowej przewidziano pawilon wejściowy.                                                                                                                                                                                                                                |
| UWAGI:                                         | <p>UWAGA! Gabaryt stacji wchodzi pod istniejącą zabudowę. Budowa wymaga specjalnych nakładów na zabezpieczenia budynków wzdłuż ul. Wilczej.</p> <p>W miejscu istniejącej stacji benzynowej przewidziano pawilon wejściowy zawierający schody ruchome, windy, schody stałe oraz czerpnio-wyrzutnię.</p> <p>Brak terenu na dogodne wyjścia przy wschodniej głowicy stacji.</p> |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

- Wilcza

**Tabela 8. 6 Charakterystyka stacji metra „Wilcza”**

|                                                |                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | WILCZA                                                                                                                                                   |
| Wariant                                        | W1, wg specyfikacji zamówienia                                                                                                                           |
| Typ stacji                                     | Odcinkowa                                                                                                                                                |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                                             |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górniczą.                                                                                                                              |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 5,20                                                                                                                                                     |
| Poziom główki szyny względem terenu            | -30,20                                                                                                                                                   |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                                               |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia podziemne                                                               |
| Przejścia podziemne                            | Połączenie z planowanym przejściem podziemnym przy planowanej stacji metra A12 I linii metra                                                             |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Tramwaj, I linia metra po wybudowaniu stacji A12                                                                                                         |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, parkingów i zieleni przy ul. Marszałkowskiej.<br>Przy skrzyżowaniu z ul. Poznańską planowany jest punkt czerpania wody oligoceńskiej. |
| UWAGI:                                         | UWAGA! Gabaryt stacji wchodzi pod istniejącą zabudowę. Budowa wymaga specjalnych nakładów na zabezpieczenia                                              |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|  |                                                                                                                                         |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | budynków wzdłuż ul. Wilczej. W dalszych analizach należy rozważyć lokalizację przystanków tramwajowych i autobusowych w pobliżu stacji. |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Aleje Ujazdowskie

**Tabela 8. 7 Charakterystyka stacji metra „Aleje Ujazdowskie”**

|                                                |                                                                                         |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | AL. UJAZDOWSKIE                                                                         |
| Wariant                                        | W1, wg specyfikacji zamówienia                                                          |
| Typ stacji                                     | Szeregowa                                                                               |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                            |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górnictw.                                                             |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 1,00                                                                                    |
| Poziom główki szyny względem terenu.           | -33,60                                                                                  |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                              |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda. Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia podziemne |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście podziemne pod al. Ujazdowskimi                                      |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Brak w bezpośrednim sąsiedztwie                                                         |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, parkingów i zieleni przy ul. Wilczej i al. Ujazdowskich..            |
| UWAGI:                                         | UWAGA! Gabaryt stacji wchodzi pod istniejącą zabudowę. Budowa wymaga                    |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|  |                                                                                                                                           |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | specjalnych nakładów na zabezpieczenia budynków wzdłuż ul. Wilczej.<br>Brak miejsca na odpowiednie wyjścia przy zachodniej głowicy stacji |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Solec

Tabela 8. 8 Charakterystyka stacji metra „Solec”

|                                        |                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                   | SOLEC                                                                                                                                 |
| Wariant                                | W1, wg specyfikacji zamówienia                                                                                                        |
| Typ stacji                             | Szeregowa                                                                                                                             |
| Peron                                  | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                          |
| Technologia wykonania                  | Od góry metodą podstropową                                                                                                            |
| Poziom głowki szyny względem „0” Wisły | -12,00                                                                                                                                |
| Poziom głowki szyny względem terenu.   | -19,60                                                                                                                                |
| Wysokość hali peronowej                | Min. 4,0 m                                                                                                                            |
| Transport pasażerski na poziom peronu  | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni i pośredni,<br>przesiadka na poziomie przejścia<br>podziemnego       |
| Przejścia podziemne                    | Planowane przejście podziemne pod ul.<br>Czerniakowską                                                                                |
| Powiązania z komunikacją miejską       | Autobus                                                                                                                               |
| Kolizje ze stanem istniejącym          | Korekta chodników, ingerencja<br>w kompozycję parkową, zieleni parkowa.<br>W rejonie wejścia północno-wschodniego<br>miejsce pamięci. |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|        |  |
|--------|--|
| UWAGI: |  |
|--------|--|

- Waszyngtona

**Tabela 8. 9 Charakterystyka stacji metra „Waszyngtona”**

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                              | WASZYNGTONA                                                                                   |
| Wariant                                           | W1, wg specyfikacji zamówienia                                                                |
| Typ stacji                                        | Odcinkowa                                                                                     |
| Peron                                             | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                  |
| Technologia wykonania                             | Podziemna, metodą górniczą,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową                    |
| Poziom główki szyny względem poziomu<br>„0” Wisły | -18,04                                                                                        |
| Poziom główki szyny względem terenu.              | -25,80                                                                                        |
| Wysokość hali peronowej                           | Min. 4,0 m                                                                                    |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia<br>podziemne |
| Przejścia podziemne                               | Połączenie z istniejącym przejściem,<br>planowane przejścia pod całym Rondem<br>Waszyngtona   |
| Powiązania z komunikacją miejską                  | Autobus i tramwaj                                                                             |
| Kolizje ze stanem istniejącym                     | Korekta chodników, zieleni i trawników.<br>W rejonie wejścia północno-wschodniego<br>pomnik.  |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|        |                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UWAGI: | <p>Niezbędne dostosowanie istniejącego przejścia podziemnego do ruchu osób niepełnosprawnych.</p> <p>Stacja powinna być wykonana metodami specjalnymi ze względu na bliską odległość planowanego Stadionu Narodowego</p> |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Stadion

Tabela 8. 10 Charakterystyka stacji metra „Stadion”

|                                                  |                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                             | STADION                                                                                                     |
| Wariant                                          | Wszystkie warianty                                                                                          |
| Typ stacji                                       | Przesiadkowa                                                                                                |
| Peron                                            | Dwa perony środkowe, szerokości min. 9 m                                                                    |
| Technologia wykonania                            | Od góry, metodą podstropową                                                                                 |
| Poziom główki szyny względem poziomowi „0” Wisły | - 18,00                                                                                                     |
| Poziom główki szyny względem terenu              | - 20,00                                                                                                     |
| Wysokość hali peronowej                          | Ok. 9,0 m                                                                                                   |
| Transport pasażerski na poziom peronu            | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni                                            |
| Przejścia podziemne                              | Planowane przejście podziemne pod ul. Sokolą, możliwość połączenia przejścia podziemnego ze stacją kolejową |
| Powiązania z komunikacją miejską                 | Autobus, stacja kolejowa Stadion                                                                            |

|                               |                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Kolizje ze stanem istniejącym | Korekta chodników, korekta przebiegu ul.<br>Sokolej |
| UWAGI                         | Stacja przesiadkowa pomiędzy linią II<br>i III      |

#### 4. WARIANT 2

Przedmiotem niniejszego podrozdziału jest opis wariantu 2 zgodnego co do przebiegu linii i lokalizacji stacji z opracowaniem BPRW (Biuro Projektów i Rozwoju Warszawy) przy czym uwzględnione zostały modyfikacje wynikające z konieczności spełnienia warunków technicznych wymaganych dla metra, jak również wynikającymi z prac przygotowawczych do Mistrzostw Europy w Piłce Nożnej Euro 2012.

Długość tunelu analizowanego wariantu wynosi 8,283km. Na trasie jego przebiegu przewidziano lokalizację 9 stacji metra oraz 8 odcinków tunelu szlakowego.

##### 4.1 Tunel szlakowy

Przebieg linii:

- dworzec kolejowy Warszawa Zachodnia
- ul. Barska
- pl. Narutowicza
- obszar Koloni Staszica
- południowo-wschodni fragment Wodociągu Centralnego
- teren MON
- ul. Wilcza do Al. Ujazdowskich
- budynki między Al. Ujazdowskimi i al. Na Skarpie
- tereny zielone pomiędzy Skarpą warszawską a ul. Solec
- rzeka Wisła
- zabudowa na obszarze Saska Kępa
- Rondo Waszyngtona
- Stadion X-lecia
- stacja metra „Stadion”

Charakterystyka przebiegu linii:

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia, stację początkową usytuowano na terenach przeznaczonych w chwili obecnej dla ruchu kołowego w obrębie dworca. Przy jej lokalizacji zapewniono możliwość przedłużenia metra w stronę Ursusa i Szczęśliwic. Za Dworcem Zachodnim linia skręca na wschód i biegnąc w osi ul. Barskiej (jest to ulica o małym znaczeniu komunikacyjnym, lecz wystarczająco szeroka aby pomieścić dwa tunele jednotorowe poza obrysem zabudowy) dociera do Placu Narutowicza. W jego południowej części przewidziano lokalizację kolejnej ze stacji. Linia opuszcza plac

### 8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

biegnąc w kierunku wschodnim w ulicy Słupińskiego a następnie przechodzi pod zabudową położoną pomiędzy ulicami Mochnackiego i Raszyńską docierając do rejonu Koloni Staszica. Na terenie tamtejszego parku przewidziano lokalizację kolejnej stacji, ustawionej równolegle do ul. Dantyszka. Na kolejnym odcinku metro szerokim łukiem skręca w kierunku północno-wschodnim omijając w ten sposób teren Wodociągu Centralnego, kosztem przejścia pod zabudową leżącą na wschód od ul. Łęczyckiej, a następnie Ludwika Krzywickiego. Tunel szlakowy przecina także teren zamknięty należący do MON usytuowany pomiędzy al. Niepodległości oraz ulicami Koszykową, Krzywickiego i Nowowiejską. Następnie linia metra biegnie w ulicy Wilczej na której początkowym odcinku usytuowano stację metra. Jest to ulica dosyć wąska i nie zapewnia szerokości umożliwiającej lokalizację tunelu poza obrysem zabudowy. Są to warunki bardzo niekorzystne dla budynków, w większości o konstrukcji murowej, położonych wzdłuż linii planowanego metra. Stację przesiadkową z I linią metra przewidziano po zachodniej stronie ul. Marszałkowskiej. Z uwagi na gęstą zabudowę część stacji znajdzie się pod budynkami. Kolejną stację, w równie niekorzystnych warunkach, zlokalizowano w okolicach ul. Mokotowskiej i al. Ujazdowskich. Biegąc dalej w kierunku wschodnim metro przechodzi pod grupą budynków 4-5 kondygnacyjnych, leżących pomiędzy al. Ujazdowskimi i ul. Na Skarpie, a następnie przecina tereny zielone, m.in. Park im. marsz. E. Rydza-Śmigłego. Na tym odcinku istotnym czynnikiem warunkującym niweletę linii metra jest obecność Skarpy Warszawskiej. Wykorzystując rezerwę terenową na obszarze parku kolejna stacja metra została zlokalizowana w rejonie ulic Rozbrat i Czerniakowskiej. W miarę zbliżania się do Wisły tunel szlakowy nabiera głębokości w celu zapewnienia odpowiedniego nadkładu nad tunelem, umożliwiającego bezpieczną przeprawę. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę prostopadle do jej kierunku biegu na wysokości al. Ks. J. Stanka po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudową tej uroczej dzielnicy, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej, tak by umożliwić lokalizację stacji pod Rondem Waszyngtona. Na tym odcinku nie przewiduje się problemów spowodowanych wpływem drażnionego tunelu na zabudowę; wynika to z dużej głębokości posadowienia tunelu, związanej z bliskością przeszkody terenowej jaką jest rzeka, jak również z faktu że na danym obszarze dominuje niska, 2-3 kondygnacyjna zabudowa. Za stacją Rondo Waszyngtona tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Tereny pod Euro 2012 to grunty pochodzenia rzeczno-zastoiskowego o słabej nośności. Posadowienie zabudowy na

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

tym terenie wymaga fundamentów specjalnych, np. palowania; z tego też powodu przyszła linia metra powinna uwzględniać założenia nowego planu zagospodarowania przestrzennego dla tego obszaru. Ostatni odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokolą wzdłuż linii kolejowej i kończy się stacją „Stadion”. Na tym odcinku uwzględniono, kształtując niweletę linii metra, konieczność dowiązania się do stacji przesiadkowej z II linią metra.

**Tabela 8. 11      Zagłębienie główki szyny w tunelu w stosunku do poziomu terenu oraz nadkład gruntu nad stropem tunelu**

|                                                         | T1    | T2    | T3    | T4    | T5    | T6    | T7 | T8 |
|---------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|
| Na styku ze stacją „Dworzec Zachodni”                   | 23,5m |       |       |       |       |       |    |    |
|                                                         | 17,5m |       |       |       |       |       |    |    |
| W osi ulicy Barskiej                                    | 22,0m |       |       |       |       |       |    |    |
|                                                         | 16,0m |       |       |       |       |       |    |    |
| Na styku ze stacją „Plac Narutowicza”                   | 23,0m |       |       |       |       |       |    |    |
|                                                         | 17,0m |       |       |       |       |       |    |    |
| Pod zabudową w rejonie Koloni Staszica                  |       | 23,0m |       |       |       |       |    |    |
|                                                         |       | 17,0m |       |       |       |       |    |    |
| Na styku za stacją „Kolonia Staszica”                   |       | 23,0m |       |       |       |       |    |    |
|                                                         |       | 17,0m |       |       |       |       |    |    |
| Pod zabudową usytuowaną na zachód od siedziby NIK       |       |       | 23,0m |       |       |       |    |    |
|                                                         |       |       | 17,0m |       |       |       |    |    |
| Na styku za stacją „Aleje Niepodległości”               |       |       | 26,0m |       |       |       |    |    |
|                                                         |       |       | 20,0m |       |       |       |    |    |
| W osi ulicy Wilczej                                     |       |       |       | 28,0m |       |       |    |    |
|                                                         |       |       |       | 22,0m |       |       |    |    |
| Na styku za stacją „Wilcza”                             |       |       |       | 30,0m |       |       |    |    |
|                                                         |       |       |       | 24,0m |       |       |    |    |
| W osi ulicy Wilczej                                     |       |       |       |       | 30,0m |       |    |    |
|                                                         |       |       |       |       | 24,0m |       |    |    |
| Na styku za stacją „Aleje Ujazdowskie”                  |       |       |       |       | 31,0m |       |    |    |
|                                                         |       |       |       |       | 25,0m |       |    |    |
| Pod zabudową pomiędzy Al. Ujazdowskimi i al. Na Skarpie |       |       |       |       |       | 32,5m |    |    |
|                                                         |       |       |       |       |       | 26,5m |    |    |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                                     |  |  |  |  |  |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-------|-------|-------|
| Na styku za stacją „Solec”                                          |  |  |  |  |  | 19,0m |       |       |
|                                                                     |  |  |  |  |  | 13,0m |       |       |
| Pod dnem Wisły                                                      |  |  |  |  |  |       | 22,5m |       |
|                                                                     |  |  |  |  |  |       | 16,5m |       |
| Pod zabudową w rejonie<br>Saskiej Kępy                              |  |  |  |  |  |       | 23,0m |       |
|                                                                     |  |  |  |  |  |       | 17,0m |       |
| Na styku za stacją<br>„Waszyngtona”                                 |  |  |  |  |  |       | 22,0m |       |
|                                                                     |  |  |  |  |  |       | 16,0m |       |
| Pod terenami<br>przewidywanymi pod<br>budowę Stadionu<br>Narodowego |  |  |  |  |  |       |       | 24,5m |
|                                                                     |  |  |  |  |  |       |       | 18,5m |
| Na styku za stacją<br>„Stadion”                                     |  |  |  |  |  |       |       | 24,0m |
|                                                                     |  |  |  |  |  |       |       | 18,0m |

Na rysunkach przedstawiono proponowane lokalizacje czerpniowyrzutni szlakowych. W ramach dalszych opracowań należy uszczegółowić lokalizacje, szczególnie w zwartej zabudowie śródmiejskiej, oraz w sąsiedztwie obiektów pod ochroną konserwatorską uwzględniając rozwiązania techniczne dla wentylatorni szlakowych.

#### 4.2 Stacje metra

- Dworzec Zachodni

Tabela 8. 12 Charakterystyka stacji metra „Dworzec Zachodni”

|                       |                                                                            |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji  | DWORZEC ZACHODNI                                                           |
| Wariant               | W2, wg specyfikacji zamówienia                                             |
| Typ stacji            | Odcinkowa                                                                  |
| Peron                 | Środkowy, szerokość min. 9 m                                               |
| Technologia wykonania | Podziemna, metodą górniczą,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową |

|                                                |                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 9,50                                                                                                                                                                                                     |
| Poziom główki szyny względem terenu            | -24,50                                                                                                                                                                                                   |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                               |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, przesiadka na poziomie przejść podziemnych.                                                                                               |
| Przejścia podziemne                            | Połączenie z istniejącym przejściem podziemnym pod al. Jerozolimskimi prowadzącym na dworzec kolejowy i PKS.<br>Możliwość dodatkowych przejść usprawniających dojścia do środków komunikacji publicznej. |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Autobus, PKS i kolej.                                                                                                                                                                                    |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, układu trawników i nasadzeń zieleni, drzew. Bliska odległość budynku Dworca Zachodniego.                                                                                              |
| UWAGI                                          | W przypadku realizacji od góry nastąpi konieczność wyłączenia z ruchu części jezdni.                                                                                                                     |

- Kolonia Staszica

Tabela 8. 13 Charakterystyka stacji metra „Kolonia Staszica”

|                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| Robocza nazwa stacji: | KOLONIA STASZICA               |
| Wariant:              | W2, wg specyfikacji zamówienia |
| Typ stacji            | Odcinkowa                      |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                           |                                                                                                       |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Peron                                     | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                          |
| Technologia wykonania                     | Podziemna, metodą górniczą,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową                            |
| Poziom główki szyny względem „0”<br>Wisły | 13,33                                                                                                 |
| Poziom główki szyny względem terenu.      | 22,67                                                                                                 |
| Wysokość hali peronowej                   | Min. 4,0 m                                                                                            |
| Transport pasażerski na poziom peronu     | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni z terenu na<br>peron.                |
| Przejścia podziemne                       | Brak                                                                                                  |
| Powiązania z komunikacją miejską          | Brak w pobliżu stacji                                                                                 |
| Kolizje ze stanem istniejącym             | Korekta chodników, układu trawników<br>i nasadzeń zieleni, drzew. Ingerencja<br>w kompozycję parkową. |
| UWAGI:                                    |                                                                                                       |

- Aleje Niepodległości

Tabela 8. 14 Charakterystyka stacji metra „Aleje Niepodległości”

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Robocza nazwa stacji | ALEJE NIEPODLEGŁOŚCI           |
| Wariant              | W2, wg specyfikacji zamówienia |
| Typ stacji           | Odcinkowa                      |
| Peron                | Środkowy, szerokość min. 9 m   |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górnictw.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 10,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Poziom główki szyny względem terenu            | - 26,50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia podziemne                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Przejścia podziemne                            | Przejście podziemne pod ul. Wilczą<br>w gabarycie korpusu stacji, w celu<br>dogodnej komunikacji pomiędzy terenem<br>a peronem                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Tramwaj i autobus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, parkingów i zieleni<br>przy ul. Wilczej i Koszykowej. W miejscu<br>istniejącej stacji benzynowej przewidziano<br>pawilon wejściowy.                                                                                                                                                                                                                         |
| UWAGI:                                         | UWAGA! Gabaryt stacji wchodzi pod<br>istniejącą zabudowę. Budowa wymaga<br>specjalnych nakładów na zabezpieczenia<br>budynków wzdłuż ul. Wilczej.<br>W miejscu istniejącej stacji benzynowej<br>przewidziano pawilon wejściowy<br>zawierający schody ruchome, windy,<br>schody stałe, czerpnio-wyrzutnię. Brak<br>terenu na dogodne wyjścia przy<br>wschodniej głowicy stacji. |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

- Wilcza

**Tabela 8. 15 Charakterystyka stacji metra „Wilcza”**

|                                                |                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | WILCZA                                                                                                                                                   |
| Wariant                                        | W2, wg specyfikacji zamówienia                                                                                                                           |
| Typ stacji                                     | Odcinkowa                                                                                                                                                |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                                             |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górnictw.                                                                                                                              |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 5,20                                                                                                                                                     |
| Poziom główki szyny względem terenu.           | -30,20                                                                                                                                                   |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                                               |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia podziemne                                                               |
| Przejścia podziemne                            | Połączenie z planowanym przejściem podziemnym przy planowanej stacji metra A12 I linii metra                                                             |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Tramwaj oraz I linia metra po wybudowaniu stacji A12.                                                                                                    |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, parkingów i zieleni przy ul. Marszałkowskiej.<br>Przy skrzyżowaniu z ul. Poznańską planowany jest punkt czerpania wody oligoceńskiej. |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|       |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UWAGI | <p>UWAGA! Gabaryt stacji wchodzi pod istniejącą zabudowę. Budowa wymaga specjalnych nakładów na zabezpieczenia budynków wzdłuż ul. Wilczej. W dalszych analizach należy rozważyć lokalizację przystanków tramwajowych i autobusowych w pobliżu stacji.</p> |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Aleje Ujazdowskie

Tabela 8. 16 Charakterystyka stacji metra „Aleje Ujazdowskie”

|                                                |                                                                                         |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | AL. UJAZDOWSKIE                                                                         |
| Wariant                                        | W2, wg specyfikacji zamówienia                                                          |
| Typ stacji                                     | Szeregowa                                                                               |
| Peron                                          | Środkowy, szerokości min. 9 m                                                           |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górniczą.                                                             |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 1,00                                                                                    |
| Poziom główki szyny względem terenu            | -33,60                                                                                  |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                              |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda. Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia podziemne |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście podziemne pod al. Ujazdowskimi                                      |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Brak w bezpośrednim sąsiedztwie                                                         |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, parkingów i zieleni                                                  |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|       |                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | przy ul. Wilczej i al. Ujazdowskich.                                                                                                                                                                                      |
| UWAGI | <p>UWAGA! Gabaryt stacji wchodzi pod istniejącą zabudowę. Budowa wymaga specjalnych nakładów na zabezpieczenia budynków wzdłuż ul. Wilczej.</p> <p>Brak miejsca na odpowiednie wyjścia przy zachodniej głowicy stacji</p> |

- Solec

Tabela 8. 17 Charakterystyka stacji metra „Solec”

|                                                |                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | SOLEC                                                                                                                           |
| Wariant                                        | W2, wg specyfikacji zamówienia                                                                                                  |
| Typ stacji                                     | Szeregowa                                                                                                                       |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                    |
| Technologia wykonania                          | Od góry metodą podstropową                                                                                                      |
| Poziom głowki szyny względem poziomu „0” Wisły | -12,00                                                                                                                          |
| Poziom głowki szyny względem terenu            | -19,60                                                                                                                          |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                      |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni i pośredni,<br>przesiadka na poziomie przejścia<br>podziemnego |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście podziemne pod<br>ul. Czerniakowską                                                                          |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Autobus                                                                                                                         |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, ingerencja<br>w kompozycję parkową, zieleni parkowa.                                                         |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|       |                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------|
|       | W rejonie wejścia północno-wschodniego<br>miejsce pamięci. |
| UWAGI |                                                            |

- Waszyngtona

**Tabela 8. 18 Charakterystyka stacji metra „Waszyngtona”**

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                              | WASZYNGTONA                                                                                   |
| Wariant                                           | W2, wg specyfikacji zamówienia                                                                |
| Typ stacji                                        | Odcinkowa                                                                                     |
| Peron                                             | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                  |
| Technologia wykonania                             | Podziemna, metodą górnictw,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową                    |
| Poziom główki szyny względem poziomu<br>„0” Wisły | -18,04                                                                                        |
| Poziom główki szyny względem terenu               | -25,80                                                                                        |
| Wysokość hali peronowej                           | Min. 4,0 m                                                                                    |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia<br>podziemne |
| Przejścia podziemne                               | Połączenie z istniejącym przejściem,<br>planowane przejścia pod całym Rondem<br>Waszyngtona   |
| Powiązania z komunikacją miejską                  | Autobus i tramwaj.                                                                            |
| Kolizje ze stanem istniejącym                     | Korekta chodników, zieleni i trawników.<br>W rejonie wejścia północno-wschodniego<br>pomnik.  |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|       |                                                                                                                                                                                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UWAGI | Niezbędne dostosowanie istniejącego przejścia podziemnego do ruchu osób niepełnosprawnych.<br>Stacja powinna być wykonana metodami specjalnymi ze względu na bliską odległość planowanego Stadionu Narodowego |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Stadion

Tabela 8. 19 Charakterystyka stacji metra “Stadion”

|                                                |                                                                                                             |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | STADION                                                                                                     |
| Wariant                                        | Wszystkie warianty                                                                                          |
| Typ stacji                                     | Przesiadkowa                                                                                                |
| Peron                                          | Dwa perony środkowe, szerokości min. 9 m                                                                    |
| Technologia wykonania                          | Od góry, metodą podstropową                                                                                 |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | - 18,00                                                                                                     |
| Poziom główki szyny względem terenu            | - 20,00                                                                                                     |
| Wysokość hali peronowej                        | Ok. 9,0 m                                                                                                   |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni                                            |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście podziemne pod ul. Sokolą, możliwość połączenia przejścia podziemnego ze stacją kolejową |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Autobus, stacja kolejowa Stadion                                                                            |

|                               |                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Kolizje ze stanem istniejącym | Korekta chodników, korekta przebiegu ul.<br>Sokolej |
| UWAGI                         | Stacja przesiadkowa pomiędzy linią II<br>i III      |

## 5. WARIANT 3

Przedmiotem niniejszego podrozdziału jest opis wariantu 3, który na większości swojego przebiegu pokrywa się z wariantem 2 bazującym na opracowaniu BPRW, ze zmianą na odcinku od stacji Plac Konstytucji do rejonu ul. Rozbrat, gdzie III linia metra zamiast w ul. Wilczej przebiega przez Plac Trzech Krzyży, na którym ma stację.

Długość tunelu analizowanego wariantu wynosi 8,393km. Na trasie jego przebiegu przewidziano lokalizację 9 stacji metra oraz 8 odcinków tunelu szlakowego.

### 5.1 Tunel szlakowy

Przebieg linii:

- dworzec kolejowy Warszawa Zachodnia
- ul. Barska
- pl. Narutowicza
- obszar Koloni Staszica
- południowo-wschodni fragment Wodociągu Centralnego
- teren MON
- ul. Wilcza do ul. Marszałkowskiej
- pl. Trzech Krzyży
- budynki między al. Ujazdowskimi i al. Na Skarpie
- tereny zielone pomiędzy Skarpą Warszawską a ul. Solec
- rzeka Wisła
- zabudowa na obszarze Saska Kępa
- Rondo Waszyngtona
- Stadion X-lecia
- stacja metra „Stadion”

Charakterystyka przebiegu linii:

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia, stację początkową usytuowano na terenach przeznaczonych w chwili obecnej dla ruchu kołowego w obrębie dworca. Przy jej lokalizacji zapewniono możliwość przedłużenia metra w stronę Ursusa i Szczęśliwic. Za Dworcem Zachodnim linia skręca na wschód i biegnąc w osi ul. Barskiej (jest to ulica o małym znaczeniu komunikacyjnym, lecz wystarczająco szeroka aby pomieścić dwa tunele jednotorowe poza obrysem zabudowy) dociera do Placu Narutowicza. W jego południowej części przewidziano lokalizację kolejnej ze stacji. Linia opuszcza plac

### 8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

biegnąc w kierunku wschodnim w ulicy Słupińskiego a następnie przechodzi pod zabudową położoną pomiędzy ulicami Mochnackiego i Raszyńską docierając do rejonu Koloni Staszica. Na terenie tamtejszego parku przewidziano lokalizację kolejnej stacji, ustawionej równolegle do ul. Dantyszka. Na kolejnym odcinku metro szerokim łukiem skręca w kierunku północno-wschodnim, omijając w ten sposób teren Wodociągu Centralnego, kosztem przejścia pod zabudową leżącą na wschód od ul. Łęczyckiej a następnie Ludwika Krzywickiego. Tunel szlakowy przecina także teren zamknięty należący do MON, usytuowany pomiędzy Al. Niepodległości oraz ulicami Koszykową, Krzywickiego i Nowowiejską. Następnie linia metra biegnie w ulicy Wilczej na której początkowym odcinku usytuowano stację metra. Jest to ulica dosyć wąska i nie zapewnia szerokości umożliwiającej lokalizację tunelu poza obrysem zabudowy. Są to warunki bardzo niekorzystne dla budynków, w większości o konstrukcji murowej, położonych wzdłuż linii planowanego metra. Stację „Wilcza”, pełniącą funkcję stacji przesiadkowej z I linią metra, przewidziano po zachodniej stronie ul. Marszałkowskiej. Z uwagi na gęstą zabudowę część stacji znajdzie się pod budynkami. Idąc dalej w kierunku Placu Trzech Krzyży tunel przechodzi pod zabudową leżącą pomiędzy ulicami Kruczą, Wilczą, Hożą i Mokotowską a także pod budynkiem Ministerstwa Gospodarki. Stację „Plac Trzech Krzyży” zlokalizowano w centralnej części tego placu poza obrysem zabudowy. W dalszej części podążając w kierunku Wisły metro przechodzi pod grupą budynków 4-5 kondygnacyjnych leżących pomiędzy ul. Wiejską i al. Na Skarpie, następnie przecina tereny zielone m.in. Park im. marsz. E. Rydza-Śmigłego. Na tym odcinku istotnym czynnikiem warunkującym niweletę linii metra jest obecność Skarpy Warszawskiej. Wykorzystując rezerwę terenową na obszarze parku kolejna stacja metra została zlokalizowana w rejonie ulic Rozbrat i Czerniakowskiej. W miarę zbliżania się do Wisły tunel szlakowy nabiera głębokości w celu zapewnienia odpowiedniego nadkładu nad tunelem, umożliwiającego bezpieczną przeprawę. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę prostopadle do jej kierunku biegu na wysokości al. Ks. J. Stanka po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudową tej uroczej dzielnicy, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej, tak by umożliwić lokalizację stacji pod Rondem Waszyngtona. Na tym odcinku nie przewiduje się problemów spowodowanych wpływem drażnionego tunelu na zabudowę; wynika to z dużej głębokości posadowienia tunelu, związanej z bliskością przeszkody terenowej jaką jest rzeka, jak również z faktu że na danym obszarze dominuje niska, 2-3 kondygnacyjna zabudowa. Za stacją „Waszyngtona” tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Tereny pod Euro 2012 to grunty pochodzenia rzeczno-zastoiskowego o słabej nośności. Posadowienie zabudowy na tym terenie wymaga fundamentów specjalnych, np. palowania; z tego też powodu przyszła linia metra powinna uwzględniać założenia nowego planu zagospodarowania przestrzennego dla tego obszaru. Ostatni odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokołą wzdłuż linii kolejowej i kończy się stacją „Stadion”. Na tym odcinku uwzględniono, kształtując niweletę linii metra, konieczność dowiązania się do stacji przesiadkowej z II linią metra.

**Tabela 8. 20      Zagłębienie główki szyny w tunelu w stosunku do poziomu terenu oraz nadkład gruntu nad stropem tunelu**

|                                                   | T1    | T2    | T3    | T4    | T5    | T6    | T7 | T8 |
|---------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|
| Na styku ze stacją „Dworzec Zachodni”             | 23,5m |       |       |       |       |       |    |    |
|                                                   | 17,5m |       |       |       |       |       |    |    |
| W osi ulicy Barskiej                              | 22,0m |       |       |       |       |       |    |    |
|                                                   | 16,0m |       |       |       |       |       |    |    |
| Na styku ze stacją „Plac Narutowicza”             | 23,0m |       |       |       |       |       |    |    |
|                                                   | 17,0m |       |       |       |       |       |    |    |
| Pod zabudową w rejonie Koloni Staszica            |       | 23,0m |       |       |       |       |    |    |
|                                                   |       | 17,0m |       |       |       |       |    |    |
| Na styku za stacją „Kolonia Staszica”             |       | 23,0m |       |       |       |       |    |    |
|                                                   |       | 17,0m |       |       |       |       |    |    |
| Pod zabudową usytuowaną na zachód od siedziby NIK |       |       | 23,0m |       |       |       |    |    |
|                                                   |       |       | 17,0m |       |       |       |    |    |
| Na styku za stacją „Aleje Niepodległości”         |       |       | 26,0m |       |       |       |    |    |
|                                                   |       |       | 20,0m |       |       |       |    |    |
| W osi ulicy Wilczej                               |       |       |       | 28,0m |       |       |    |    |
|                                                   |       |       |       | 22,0m |       |       |    |    |
| Na styku za stacją „Wilcza”                       |       |       |       | 30,0m |       |       |    |    |
|                                                   |       |       |       | 24,0m |       |       |    |    |
| Pod zabudową po obu stronach ulicy Kruczej        |       |       |       |       | 29,5m |       |    |    |
|                                                   |       |       |       |       | 23,5m |       |    |    |
| Na styku za stacją „Plac Trzech Krzyży”           |       |       |       |       | 31,0m |       |    |    |
|                                                   |       |       |       |       | 25,0m |       |    |    |
| Pod zabudową pomiędzy                             |       |       |       |       |       | 29,0m |    |    |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                            |  |  |  |  |  |       |       |       |
|------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-------|-------|-------|
| Al. Ujazdowskimi i al. Na Skarpie                          |  |  |  |  |  | 23,0m |       |       |
| Na styku za stacją „Solec”                                 |  |  |  |  |  | 19,0m |       |       |
|                                                            |  |  |  |  |  | 13,0m |       |       |
| Pod dnem Wisły                                             |  |  |  |  |  |       | 22,5m |       |
|                                                            |  |  |  |  |  |       | 16,5m |       |
| Pod zabudową w rejonie Saskiej Kępy                        |  |  |  |  |  |       | 23,0m |       |
|                                                            |  |  |  |  |  |       | 17,0m |       |
| Na styku za stacją „Waszyngtona”                           |  |  |  |  |  |       | 22,0m |       |
|                                                            |  |  |  |  |  |       | 16,0m |       |
| Pod terenami przewidzianymi pod budowę Stadionu Narodowego |  |  |  |  |  |       |       | 24,5m |
|                                                            |  |  |  |  |  |       |       | 18,5m |
| Na styku za stacją „Stadion”                               |  |  |  |  |  |       |       | 24,0m |
|                                                            |  |  |  |  |  |       |       | 18,0m |

Na rysunkach przedstawiono proponowane lokalizacje czerpniowyrzutni szlakowych. W ramach dalszych opracowań należy uszczegółowić lokalizacje, szczególnie w zwartej zabudowie śródmiejskiej, oraz w sąsiedztwie obiektów pod ochroną konserwatorską uwzględniając rozwiązania techniczne dla wentylatorni szlakowych.

## 5.2 Stacje metra

- Dworzec Zachodni

Tabela 8. 21 Charakterystyka stacji metra „Dworzec Zachodni”

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Robocza nazwa stacji | DWORZEC ZACHODNI               |
| Wariant              | W3, wg specyfikacji zamówienia |
| Typ stacji           | Odcinkowa                      |
| Peron                | Środkowy, szerokość min. 9 m   |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technologia wykonania                             | Podziemna, metodą górniczą,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową                                                                                                                                           |
| Poziom główki szyny względem poziomu<br>„0” Wisły | 9,50                                                                                                                                                                                                                 |
| Poziom główki szyny względem terenu               | -24,50                                                                                                                                                                                                               |
| Wysokość hali peronowej                           | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                                           |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, przesiadka na<br>poziomie przejść podziemnych.                                                                                                        |
| Przejścia podziemne                               | Połączenie z istniejącym przejściem<br>podziemnym pod Al. Jerozolimskimi<br>prowadzącym na dworzec kolejowy i PKS.<br>Możliwość dodatkowych przejść<br>usprawniających dojścia do środków<br>komunikacji publicznej. |
| Powiązania z komunikacją miejską                  | Autobus, PKS i kolej.                                                                                                                                                                                                |
| Kolizje ze stanem istniejącym                     | Korekta chodników, układu trawników<br>i nasadzeń zieleni, drzew. Bliska odległość<br>budynku Dworca Zachodniego.                                                                                                    |
| UWAGI                                             | W przypadku realizacji od góry nastąpi<br>konieczność wyłączenia z ruchu części<br>jezdni.                                                                                                                           |

- Kolonia Staszica

Tabela 8. 22 Charakterystyka stacji metra „Kolonia Staszica”

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Robocza nazwa stacji | KOLONIA STASZICA               |
| Wariant              | W3, wg specyfikacji zamówienia |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                   |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ stacji                                        | Odcinkowa                                                                                             |
| Peron                                             | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                          |
| Technologia wykonania                             | Podziemna, metodą górniczą,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową                            |
| Poziom główki szyny względem poziomu<br>„0” Wisły | 13,33                                                                                                 |
| Poziom główki szyny względem terenu               | 22,67                                                                                                 |
| Wysokość hali peronowej                           | Min. 4,0 m                                                                                            |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni z terenu na<br>peron.                |
| Przejścia podziemne                               | Brak                                                                                                  |
| Powiązania z komunikacją miejską                  | Brak w pobliżu stacji                                                                                 |
| Kolizje ze stanem istniejącym                     | Korekta chodników, układu trawników<br>i nasadzeń zieleni, drzew. Ingerencja<br>w kompozycję parkową. |
| UWAGI                                             |                                                                                                       |

- Aleje Niepodległości

Tabela 8. 23 Charakterystyka stacji metra „Aleje Niepodległości”

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Robocza nazwa stacji | ALEJE NIEPODLEGŁOŚCI           |
| Wariant              | W3, wg specyfikacji zamówienia |
| Typ stacji           | Odcinkowa                      |
| Peron                | Środkowy, szerokość min. 9 m   |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górnictw.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 10,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Poziom główki szyny względem terenu            | - 26,50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia podziemne                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Przejścia podziemne                            | Przejście podziemne pod ul. Wilczą w gabarycie korpusu stacji, w celu dogodnej komunikacji pomiędzy terenem a peronem                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Tramwaj i autobus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, parkingów i zieleni przy ul. Wilczej i Koszykowej. W miejscu istniejącej stacji benzynowej przewidziano pawilon wejściowy.                                                                                                                                                                                                                                |
| UWAGI                                          | <p>UWAGA! Gabaryt stacji wchodzi pod istniejącą zabudowę. Budowa wymaga specjalnych nakładów na zabezpieczenia budynków wzdłuż ul. Wilczej.</p> <p>W miejscu istniejącej stacji benzynowej przewidziano pawilon wejściowy zawierający schody ruchome, windy, schody stałe oraz czerpnio-wyrzutnię.</p> <p>Brak terenu na dogodne wyjścia przy wschodniej głowicy stacji.</p> |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

- Wilcza

**Tabela 8. 24 Charakterystyka stacji metra „Wilcza”**

|                                                |                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | WILCZA                                                                                                                                                   |
| Wariant                                        | W3, wg specyfikacji zamówienia                                                                                                                           |
| Typ stacji                                     | Odcinkowa                                                                                                                                                |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                                             |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górnictw.                                                                                                                              |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 5,20                                                                                                                                                     |
| Poziom główki szyny względem terenu            | -30,20                                                                                                                                                   |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                                               |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia podziemne                                                               |
| Przejścia podziemne                            | Połączenie z planowanym przejściem podziemnym przy planowanej stacji metra A12 I linii metra                                                             |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Tramwaj, I linia metra po wybudowaniu stacji A12                                                                                                         |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, parkingów i zieleni przy ul. Marszałkowskiej.<br>Przy skrzyżowaniu z ul. Poznańską planowany jest punkt czerpania wody oligoceńskiej. |
| UWAGI                                          | UWAGA! Gabaryt stacji wchodzi pod istniejącą zabudowę. Budowa wymaga specjalnych nakładów na zabezpieczenia                                              |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|  |                                                                                                                                         |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | budynków wzdłuż ul. Wilczej. W dalszych analizach należy rozważyć lokalizację przystanków tramwajowych i autobusowych w pobliżu stacji. |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Plac Trzech Krzyży

Tabela 8. 25 Charakterystyka stacji metra „Plac Trzech Krzyży”

|                                                |                                                                                                                       |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | PLAC TRZECH KRZYŻY                                                                                                    |
| Wariant                                        | W3, wg specyfikacji zamówienia                                                                                        |
| Typ stacji                                     | Szeregowa                                                                                                             |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                          |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górniczą, alternatywnie od góry metodą podstropową                                                  |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 1,15                                                                                                                  |
| Poziom główki szyny względem terenu            | 29.35                                                                                                                 |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                            |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda. Dojazd windą bezpośredni i pośredni, przesiadka na poziomie przejść podziemnych. |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście pod Trzech Krzyży                                                                                 |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Autobus.                                                                                                              |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, miejsc parkingowych, układu trawników i nasadzeń zieleni, drzew.                                   |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|       |                                                                                            |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| UWAGI | W przypadku realizacji od góry nastąpi konieczność wyłączenia z ruchu Placu Trzech Krzyży. |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|

- Solec

Tabela 8. 26 Charakterystyka stacji metra „Solec”

|                                                |                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | SOLEC                                                                                                                                 |
| Wariant                                        | W3, wg specyfikacji zamówienia                                                                                                        |
| Typ stacji                                     | Szeregową                                                                                                                             |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                          |
| Technologia wykonania                          | Od góry metodą podstropową                                                                                                            |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | -12,00                                                                                                                                |
| Poziom główki szyny względem terenu            | -19,60                                                                                                                                |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                            |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni i pośredni,<br>przesiadka na poziomie przejścia<br>podziemnego       |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście podziemne pod<br>ul. Czerniakowską.                                                                               |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Autobus                                                                                                                               |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, ingerencja<br>w kompozycję parkową, zieleni parkowa.<br>W rejonie wejścia północno-wschodniego<br>miejsce pamięci. |
| UWAGI                                          |                                                                                                                                       |

- Waszyngtona

**Tabela 8. 27 Charakterystyka stacji metra „Waszyngtona”**

|                                                   |                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                              | WASZYNGTONA                                                                                                                              |
| Wariant                                           | W3, wg specyfikacji zamówienia                                                                                                           |
| Typ stacji                                        | Odcinkowa                                                                                                                                |
| Peron                                             | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                             |
| Technologia wykonania                             | Podziemna, metodą górniczą,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową                                                               |
| Poziom główki szyny względem<br>poziomu „0” Wisły | -18,04                                                                                                                                   |
| Poziom główki szyny względem terenu               | -25,80                                                                                                                                   |
| Wysokość hali peronowej                           | Min. 4,0 m                                                                                                                               |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia<br>podziemne                                            |
| Przejścia podziemne                               | Połączenie z istniejącym przejściem,<br>planowane przejścia pod całym Rondem<br>Waszyngtona.                                             |
| Powiązania z komunikacją miejską                  | Autobus i tramwaj                                                                                                                        |
| Kolizje ze stanem istniejącym                     | Korekta chodników, zieleni i trawników.<br>W rejonie wejścia północno-wschodniego<br>pomnik.                                             |
| UWAGI                                             | Niezbędne dostosowanie istniejącego<br>przejścia podziemnego do ruchu osób<br>niepełnosprawnych.<br>Stacja powinna być wykonana metodami |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|  |                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------|
|  | specjalnymi ze względu na bliską odległość planowanego Stadionu Narodowego |
|--|----------------------------------------------------------------------------|

- Stadion

**Tabela 8. 28 Charakterystyka stacji metra “Stadion”**

|                                                  |                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                             | STADION                                                                                                     |
| Wariant                                          | Wszystkie warianty                                                                                          |
| Typ stacji                                       | Przesiadkowa                                                                                                |
| Peron                                            | Dwa perony środkowe, szerokości min. 9 m                                                                    |
| Technologia wykonania                            | Od góry, metodą podstropową                                                                                 |
| Poziom główki szyny względem poziomowi „0” Wisły | - 18,00                                                                                                     |
| Poziom główki szyny względem terenu              | - 20,00                                                                                                     |
| Wysokość hali peronowej                          | Ok. 9,0 m                                                                                                   |
| Transport pasażerski na poziom peronu            | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni                                            |
| Przejścia podziemne                              | Planowane przejście podziemne pod ul. Sokółą, możliwość połączenia przejścia podziemnego ze stacją kolejową |
| Powiązania z komunikacją miejską                 | Autobus, stacja kolejowa Stadion                                                                            |
| Kolizje ze stanem istniejącym                    | Korekta chodników, korekta przebiegu ul. Sokolej                                                            |
| UWAGI                                            | Stacja przesiadkowa pomiędzy linią II i III                                                                 |

## 6. WARIANT 4

Przedmiotem niniejszego podrozdziału jest opis wariantu 4, który jest wariacją wariantu trzeciego, ze zmianą na odcinku od pl. Narutowicza do ul. Wilczej, gdzie III linia metra w odróżnieniu od wariantu podstawowego omija od północy teren Wodociągu Centralnego i obszar zamknięty MON oraz posiada stację po zachodniej stronie ul. Chałubińskiego.

Długość tunelu analizowanego wariantu wynosi 8,411km. Na trasie jego przebiegu przewidziano lokalizację 8 stacji metra oraz 7 odcinków tunelu szlakowego.

### 6.1 Tunel szlakowy

*Przebieg linii:*

- dworzec kolejowy Warszawa Zachodnia
- ul. Barska
- pl. Narutowicza
- ul. Grójecka do wysokości ul. Dalekiej
- ul. Koszykowa
- ul. Wilcza do ul. Marszałkowskiej
- pl. Trzech Krzyży
- budynki między al. Ujazdowskimi i al. Na Skarpie
- tereny zielone pomiędzy Skarpą warszawską a ul. Solec
- rzeka Wisła
- zabudowa na obszarze Saska Kępa
- Rondo Waszyngtona
- Stadion X-lecia
- stacja metra „Stadion”

*Charakterystyka przebiegu linii:*

Linia zaczyna swój bieg w Al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia, stację początkową usytuowano na terenach przeznaczonych w chwili obecnej dla ruchu kołowego w obrębie dworca. Przy jej lokalizacji zapewniono możliwość przedłużenia metra w stronę Ursusa i Szczęśliwic. Dalej tunel szlakowy wariantu 4 biegnie w osi ulicy Barskiej (jest to ulica o małym znaczeniu komunikacyjnym, lecz wystarczająco szeroka aby pomieścić dwa tunele jednotorowe poza obrysem zabudowy), przecina łukiem plac Narutowicza, w taki sposób że omija kościół św. Jerzego, a następnie ustawia się pod ul. Grójecką. Na wysokości ul.

### 8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

Niemcewicz przewidziano lokalizację stacji metra. Za stacją linia skręca w kierunku wschodnim i po przejściu pod zabudową usytuowaną pomiędzy ulicami Grójecką, Raszyńską i Daleką lokuje się w osi ulicy Koszykowej. Obierając taką trasę omija tereny Wodociągu Centralnego, jak również należące do MON. Ulica Koszykowa zapewnia wystarczającą ilość miejsca by w sposób bezpieczny dla zabudowy poprowadzić pod nią szlak tunelu metra. Biegąc dalej w kierunku wschodnim linia dociera do skrzyżowania ulic Chałubińskiego, Koszykowej i al. Niepodległości po którego zachodniej stronie przewidziano lokalizację stacji Koszykowa. Następnie linia metra biegnie w ulicy Wilczej na której początkowym odcinku usytuowano stację metra. Jest to ulica dosyć wąska i nie zapewnia szerokości umożliwiającej lokalizację tunelu poza obrysem zabudowy. Są to warunki bardzo niekorzystne dla budynków, w większości o konstrukcji murowej, położonych wzdłuż linii planowanego metra. Stację Wilcza przesiadkową z I linią metra przewidziano po zachodniej stronie ul. Marszałkowskiej. Z uwagi na gęstą zabudowę część stacji znajdzie się pod budynkami. Idąc dalej w kierunku Placu Trzech Krzyży tunel przechodzi pod zabudową leżącą pomiędzy ulicami Kruczą, Wilczą, Hożą i Mokotowską a także pod budynkiem Ministerstwa Gospodarki. Stację „Plac Trzech Krzyży” zlokalizowano w centralnej części tego placu poza obrysem zabudowy. W dalszej części podążając w kierunku Wisły metro przechodzi pod grupą budynków 4-5 kondygnacyjnych leżących pomiędzy ul. Wiejską i al. Na Skarpie, następnie przecina tereny zielone m.in. Park im. marsz. E. Rydza-Śmigłego. Na tym odcinku istotnym czynnikiem warunkującym niweletę linii metra jest obecność Skarpy Warszawskiej. Wykorzystując rezerwę terenową na obszarze parku kolejna stacja metra została zlokalizowana w rejonie ulic Rozbrat i Czerniakowskiej. W miarę zbliżania się do Wisły tunel szlakowy nabiera głębokości w celu zapewnienia odpowiedniego nadkładu nad tunelem, umożliwiającego bezpieczną przeprawę. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę prostopadle do jej kierunku biegu na wysokości al. Ks. J. Stanka po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i, biegnąc pod zabudową tej uroczej dzielnicy, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej, tak by umożliwić lokalizację stacji pod Rondem Waszyngtona. Na tym odcinku nie przewiduje się problemów spowodowanych wpływem drażnionego tunelu na zabudowę; wynika to z dużej głębokości posadowienia tunelu, związanej z bliskością przeszkody terenowej jaką jest rzeka, jak również z faktu że na danym obszarze dominuje niska, 2-3 kondygnacyjna zabudowa. Za stacją „Waszyngtona” tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

Narodowego. Tereny pod Euro 2012 to grunty pochodzenia rzeczno i zastoiskowego o słabej nośności. Posadowienie zabudowy na tym terenie wymaga fundamentów specjalnych, np. palowania; z tego też powodu przyszła linia metra powinna uwzględniać założenia nowego planu zagospodarowania przestrzennego dla tego obszaru. Ostatni odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokolą wzdłuż linii kolejowej i kończy się stacją „Stadion”. Na tym odcinku uwzględniono, kształtując niweletę linii metra, konieczność dowiązania się do stacji przesiadkowej z II linią metra.

**Tabela 8. 29      Zagłębienie główki szyny w tunelu w stosunku do poziomu terenu oraz nadkład gruntu nad stropem tunelu**

|                                                         | T1    | T2    | T3    | T4    | T5    | T6 | T7 |
|---------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|
| Na styku ze stacją „Dworzec Zachodni”                   | 23,5m |       |       |       |       |    |    |
|                                                         | 17,5m |       |       |       |       |    |    |
| W osi ulicy Barskiej                                    | 22,0m |       |       |       |       |    |    |
|                                                         | 16,0m |       |       |       |       |    |    |
| Na styku ze stacją „Grójecka”                           | 23,0m |       |       |       |       |    |    |
|                                                         | 17,0m |       |       |       |       |    |    |
| Pod zabudową w rejonie ulicy Dalekiej                   |       | 22,0m |       |       |       |    |    |
|                                                         |       | 16,0m |       |       |       |    |    |
| W osi ulicy Koszykowej                                  |       | 25,0m |       |       |       |    |    |
|                                                         |       | 19,0m |       |       |       |    |    |
| Na styku ze stacją „Aleje Niepodległości”               |       | 26,0m |       |       |       |    |    |
|                                                         |       | 20,0m |       |       |       |    |    |
| W osi ulicy Wilczej                                     |       |       | 27,0m |       |       |    |    |
|                                                         |       |       | 21,0m |       |       |    |    |
| Na styku za stacją „Wilcza”                             |       |       | 30,0m |       |       |    |    |
|                                                         |       |       | 25,0m |       |       |    |    |
| Pod zabudową po obu stronach ulicy Kruczej              |       |       |       | 29,5m |       |    |    |
|                                                         |       |       |       | 23,5m |       |    |    |
| Na styku za stacją „Plac Trzech Krzyży”                 |       |       |       | 31,0m |       |    |    |
|                                                         |       |       |       | 25,0m |       |    |    |
| Pod zabudową pomiędzy Al. Ujazdowskimi i al. Na Skarpie |       |       |       |       | 29,0m |    |    |
|                                                         |       |       |       |       | 23,0m |    |    |
| Na styku za stacją „Solec”                              |       |       |       |       | 19,0m |    |    |

## 8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                               |  |  |  |  |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------|--|--|--|--|-------|-------|-------|
|                                                               |  |  |  |  | 13,0m |       |       |
| Pod dnem Wisły                                                |  |  |  |  |       | 22,5m |       |
|                                                               |  |  |  |  |       | 16,5m |       |
| Pod zabudową w rejonie Saskiej<br>Kępy                        |  |  |  |  |       | 23,0m |       |
|                                                               |  |  |  |  |       | 17,0m |       |
| Na styku za stacją „Waszyngtona”                              |  |  |  |  |       | 22,0m |       |
|                                                               |  |  |  |  |       | 16,0m |       |
| Pod terenami przewidzianymi pod<br>budowę Stadionu Narodowego |  |  |  |  |       |       | 24,5m |
|                                                               |  |  |  |  |       |       | 18,5m |
| Na styku za stacją „Stadion”                                  |  |  |  |  |       |       | 24,0m |
|                                                               |  |  |  |  |       |       | 18,0m |

Na rysunkach przedstawiono proponowane lokalizacje czerpnio-wyrzutni szlakowych. W ramach dalszych opracowań należy uszczegółowić lokalizacje, szczególnie w zwartej zabudowie śródmiejskiej, oraz w sąsiedztwie obiektów pod ochroną konserwatorską uwzględniając rozwiązania techniczne dla wentylatorni szlakowych.

## 6.2 Stacje metra

- Dworzec Zachodni

**Tabela 8. 30 Charakterystyka stacji metra „Dworzec Zachodni”**

|                                      |                                                                            |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                 | DWORZEC ZACHODNI                                                           |
| Wariant                              | W4, wg specyfikacji zamówienia                                             |
| Typ stacji                           | Odcinkowa                                                                  |
| Peron                                | Środkowy, szerokość min. 9 m                                               |
| Technologia wykonania                | Podziemna, metodą górniczą,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową |
| Poziom główki szyny względem poziomu | 9,50                                                                       |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                       |                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| „0” Wisły                             |                                                                                                                                                                                                                      |
| Poziom główki szyny względem terenu   | -24,50                                                                                                                                                                                                               |
| Wysokość hali peronowej               | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                                           |
| Transport pasażerski na poziom peronu | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, przesiadka na<br>poziomie przejść podziemnych.                                                                                                        |
| Przejścia podziemne                   | Połączenie z istniejącym przejściem<br>podziemnym pod al. Jerozolimskimi<br>prowadzącym na dworzec kolejowy i PKS.<br>Możliwość dodatkowych przejść<br>usprawniających dojścia do środków<br>komunikacji publicznej. |
| Powiązania z komunikacją miejską      | Autobus, PKS i kolej.                                                                                                                                                                                                |
| Kolizje ze stanem istniejącym         | Korekta chodników, układu trawników<br>i nasadzeń zieleni, drzew. Bliska odległość<br>budynku Dworca Zachodniego.                                                                                                    |
| UWAGI                                 | W przypadku realizacji od góry nastąpi<br>konieczność wyłączenia z ruchu części<br>jezdni.                                                                                                                           |

- Grójecka

Tabela 8. 31 Charakterystyka stacji metra „Grójecka”

|                       |                                                             |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji  | GRÓJECKA                                                    |
| Wariant               | W4, wg specyfikacji zamówienia                              |
| Typ stacji            | Szeregowa                                                   |
| Peron                 | Środkowy, szerokość min. 9 m                                |
| Technologia wykonania | Podziemna, metodą górniczą,<br>alternatywnie od góry metodą |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                |                                                                                                            |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | podstropową                                                                                                |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 13,33                                                                                                      |
| Poziom główki szyny względem terenu            | 22,67                                                                                                      |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                 |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, przesiadka na poziomie przejść podziemnych. |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście pod skrzyżowaniem ulic Grójeckiej i Niemcewicza, oraz w rejonie Placu Narutowicza.     |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Autobus i tramwaj.                                                                                         |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, miejsc parkingowych, układu trawników i nasadzeń zieleni, drzew.                        |
| UWAGI                                          | W przypadku realizacji od góry nastąpi konieczność wyłączenia z ruchu fragmentu ul. Grójeckiej.            |

- Aleje Niepodległości

Tabela 8. 32 Charakterystyka stacji metra „Aleje Niepodległości”

|                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| Robocza nazwa stacji  | AL. NIEPODLEGŁOŚCI             |
| Wariant               | W4, wg specyfikacją zamówienia |
| Typ stacji            | Odcinkowa                      |
| Peron                 | Środkowy, szerokość min. 9 m   |
| Technologia wykonania | Podziemna, metodą górniczą.    |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 10,00                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Poziom główki szyny względem terenu            | 26,50                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome z poziomu przejścia podziemnego, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia podziemne                                                                                                                                                 |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście podziemne pod skrzyżowaniem Koszykowej i ul. Chałubińskiego                                                                                                                                                                                            |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Tramwaj i autobus.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, parkingów i zieleni.<br>Konieczność korekty przebiegu torów tramwajowych w celu wyprowadzenia wyjść na przystanki tramwajowe.<br>Konieczność usytuowania wyjść w miejscu drobnych pawilonów handlowych. Bliska odległość budynków wzdłuż ul. Koszykowej |
| UWAGI                                          | W przypadku realizacji od góry konieczność wyłączenia części ulic Koszykowej i Chałubińskiego z ruchu.                                                                                                                                                                     |

- Wilcza

Tabela 8. 33 Charakterystyka stacji metra „Wilcza”

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Robocza nazwa stacji | WILCZA                         |
| Wariant              | W4, wg specyfikacji zamówienia |
| Typ stacji           | Odcinkowa                      |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                                                                                                                                        |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górniczą.                                                                                                                                                                                                                         |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 5,20                                                                                                                                                                                                                                                |
| Poziom główki szyny względem terenu            | -30,20                                                                                                                                                                                                                                              |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                                                                          |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia podziemne                                                                                                                                                          |
| Przejścia podziemne                            | Połączenie z planowanym przejściem podziemnym przy planowanej stacji metra A12 I linii metra                                                                                                                                                        |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Tramwaj, I linia metra po wybudowaniu stacji A12                                                                                                                                                                                                    |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, parkingów i zieleni przy ul. Marszałkowskiej.<br>Przy skrzyżowaniu z ul. Poznańską planowany jest punkt czerpania wody oligoceńskiej.                                                                                            |
| UWAGI                                          | UWAGA! Gabaryt stacji wchodzi pod istniejącą zabudowę. Budowa wymaga specjalnych nakładów na zabezpieczenia budynków wzdłuż ul. Wilczej. W dalszych analizach należy rozważyć lokalizację przystanków tramwajowych i autobusowych w pobliżu stacji. |

- Plac Trzech Krzyży

**Tabela 8. 34 Charakterystyka stacji metra „Plac Trzech Krzyży”**

|                                                   |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                              | PLAC TRZECH KRZYŻY                                                                                                             |
| Wariant                                           | W4, wg specyfikacji zamówienia                                                                                                 |
| Typ stacji                                        | Szeregowa                                                                                                                      |
| Peron                                             | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                   |
| Technologia wykonania                             | Podziemna, metodą górnictw,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową                                                     |
| Poziom główki szyny względem<br>poziomu „0” Wisły | 1,15                                                                                                                           |
| Poziom główki szyny względem terenu               | 29.35                                                                                                                          |
| Wysokość hali peronowej                           | Min. 4,0 m                                                                                                                     |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni i pośredni,<br>przesiadka na poziomie przejść<br>podziemnych. |
| Przejścia podziemne                               | Planowane przejście pod Trzech Krzyży                                                                                          |
| Powiązania z komunikacją miejską                  | Autobus.                                                                                                                       |
| Kolizje ze stanem istniejącym                     | Korekta chodników, miejsc<br>parkingowych, układu trawników<br>i nasadzeń zieleni, drzew.                                      |
| UWAGI                                             | W przypadku realizacji od góry nastąpi<br>konieczność wyłączenia z ruchu Placu<br>Trzech Krzyży.                               |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

- Solec

**Tabela 8. 35 Charakterystyka stacji metra „Solec”**

|                                                |                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | SOLEC                                                                                                                                |
| Wariant                                        | W4, wg specyfikacji zamówienia                                                                                                       |
| Typ stacji                                     | Szeregowa                                                                                                                            |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                         |
| Technologia wykonania                          | Od góry metodą podstropową                                                                                                           |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | -12,00                                                                                                                               |
| Poziom główki szyny względem terenu            | -19,60                                                                                                                               |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                           |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni i pośredni,<br>przesiadka na poziomie przejścia<br>podziemnego.     |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście podziemne pod ul.<br>Czerniakowską.                                                                              |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Autobus                                                                                                                              |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, ingerencja<br>w kompozycję parkową, zielen parkowa.<br>W rejonie wejścia północno-wschodniego<br>miejsce pamięci. |
| UWAGI                                          |                                                                                                                                      |

- Waszyngtona

**Tabela 8. 36 Charakterystyka stacji metra „Waszyngtona”**

|                                                   |                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                              | WASZYNGTONA                                                                                                                              |
| Wariant                                           | W4, wg specyfikacji zamówienia.                                                                                                          |
| Typ stacji                                        | Odcinkowa                                                                                                                                |
| Peron                                             | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                             |
| Technologia wykonania                             | Podziemna, metodą górniczą,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową.                                                              |
| Poziom główki szyny względem poziomu<br>„0” Wisły | -18,04                                                                                                                                   |
| Poziom główki szyny względem terenu               | -25,80                                                                                                                                   |
| Wysokość hali peronowej                           | Min. 4,0 m                                                                                                                               |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia<br>podziemne.                                           |
| Przejścia podziemne                               | Połączenie z istniejącym przejściem,<br>planowane przejścia pod całym Rondem<br>Waszyngtona.                                             |
| Powiązania z komunikacją miejską                  | Autobus i tramwaj                                                                                                                        |
| Kolizje ze stanem istniejącym                     | Korekta chodników, zieleni i trawników.<br>W rejonie wejścia północno-wschodniego<br>pomnik.                                             |
| UWAGI                                             | Niezbędne dostosowanie istniejącego<br>przejścia podziemnego do ruchu osób<br>niepełnosprawnych.<br>Stacja powinna być wykonana metodami |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|  |                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------|
|  | specjalnymi ze względu na bliską odległość planowanego Stadionu Narodowego |
|--|----------------------------------------------------------------------------|

- Stadion

Tabela 8. 37 Charakterystyka stacji metra „Stadion”

|                                                  |                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                             | STADION                                                                                                     |
| Wariant                                          | Wszystkie warianty                                                                                          |
| Typ stacji                                       | Przesiadkowa                                                                                                |
| Peron                                            | Dwa perony środkowe, szerokości min. 9 m                                                                    |
| Technologia wykonania                            | Od góry, metodą podstropową                                                                                 |
| Poziom główki szyny względem poziomemu „0” Wisły | - 18,00                                                                                                     |
| Poziom główki szyny względem terenu              | - 20,00                                                                                                     |
| Wysokość hali peronowej                          | Ok. 9,0 m                                                                                                   |
| Transport pasażerski na poziom peronu            | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni                                            |
| Przejścia podziemne                              | Planowane przejście podziemne pod ul. Sokółą, możliwość połączenia przejścia podziemnego ze stacją kolejową |
| Powiązania z komunikacją miejską                 | Autobus, stacja kolejowa Stadion                                                                            |
| Kolizje ze stanem istniejącym                    | Korekta chodników, korekta przebiegu ul. Sokolej                                                            |
| UWAGI                                            | Stacja przesiadkowa pomiędzy linią II i III                                                                 |

## 7. WARIANT 5

Przedmiotem niniejszego podrozdziału jest opis wariantu 5. Wariant ten jest nową koncepcją przebiegu III Linii Metra. Do stacji Koszykowa pokrywa się z alternatywą czwartą, a następnie odchyła się w kierunku południowym i biegnie wzdłuż Trasy Łazienkowskiej. Po przekroczeniu Wisły od stacji Rondo Waszyngtona jej przebieg ponownie pokrywa się z pozostałymi wariantami.

Długość tunelu analizowanego wariantu wynosi 8,864km. Na trasie jego przebiegu przewidziano lokalizację 8 stacji metra oraz 7 odcinków tunelu szlakowego.

### 7.1 Tunel szlakowy

*Przebieg linii:*

- dworzec kolejowy Warszawa Zachodnia
- ul. Barska
- pl. Narutowicza
- ul. Grójecka do wysokości ul. Dalekiej
- ul. Koszykowa
- ul. Noakowskiego do pl. Politechniki
- ul. Nowowiejska do pl. Zbawiciela
- al. Wyzwolenia do Pl. Na Rozdrożu
- al. Armii Ludowej, łącznicą w kierunku północnym do ul. Solec
- rzeka Wisła
- zabudowa na obszarze Saska Kępa
- Rondo Waszyngtona
- Stadion X-lecia
- stacja metra „Stadion”

*Charakterystyka przebiegu linii:*

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia, stację początkową usytuowano na terenach przeznaczonych w chwili obecnej dla ruchu kołowego w obrębie dworca. Przy jej lokalizacji zapewniono możliwość przedłużenia metra w stronę Ursusa i Szczęśliwic. Dalej tunel szlakowy wariantu 4 biegnie w osi ulicy Barskiej (jest to ulica o małym znaczeniu komunikacyjnym, lecz wystarczająco szeroka aby pomieścić dwa tunele jednotorowe poza obrysem zabudowy), przecina łukiem plac Narutowicza w taki sposób, że omija

### 8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

kościół św. Jerzego, a następnie ustawia się pod ul. Grójecką. Na wysokości ul. Niemcewicza przewidziano lokalizację stacji metra. Za stacją linia skręca w kierunku wschodnim i po przejściu pod zabudową usytuowaną pomiędzy ulicami Grójecką, Raszyńską i Daleką lokuje się w osi ulicy Koszykowej. Obierając taką trasę omija tereny Wodociągu Centralnego jak również należące do MON. Ulica Koszykowa zapewnia wystarczającą ilość miejsca by w sposób bezpieczny dla zabudowy poprowadzić pod nią szlak tunelu metra. Biegąc dalej w kierunku wschodnim linia dociera do skrzyżowania ulic Chałubińskiego, Koszykowej i al. Niepodległości po którego zachodniej stronie przewidziano lokalizację stacji Koszykowa. Następnie analizowana alternatywa skręca w ulicę Noakowskiego i biegnie do placu Politechniki. W okolicach wyżej wymienionego placu skręca w kierunku wschodnim. Stację przesiadkową z I linią metra usytuowano pod skrzyżowaniem ulic Nowowiejskiej i Waryńskiego. Na dalszej części swojej trasy linia biegnie pod Placem Zbawiciela oraz w al. Wyzwolenia aż do Placu Na Rozdrożu po którego wschodniej stronie wzdłuż Trasy Łazienkowskiej została zlokalizowana stacja metra. Na odcinku pomiędzy placem Politechniki a placem na Rozdrożu metro biegnie wzdłuż przewodów wody surowej. Z uwagi na głębokość ich ułożenia nie przewiduje się kolizji z tunelem szlakowym metra, który przebiega dużo głębiej. Jednakże w przypadku stacji metra Politechnika niezbędne jest przełożenie w/w instalacji. Następnie linia biegnie wzdłuż al. Armii Ludowej pod terenami zielonymi, gdzie na wysokości ul. Myśliwieckiej przewidziano usytuowanie kolejnej stacji. Projektowana stacja „Rozbrat” daje w przyszłości możliwość wykonania odgałęziania metra w kierunku Wilanowa. W miarę zbliżania się do Wisły tunel szlakowy biegnie wzdłuż „TŁ” nabierając głębokości w celu zapewnienia odpowiedniego nadkładu nad tunelem, umożliwiającego bezpieczną przeprawę. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę skośnie do jej kierunku biegu na wysokości ul. Górnośląskiej po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudową tej uroczej dzielnicy, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej, tak by umożliwić lokalizację stacji pod Rondem Waszyngtona. Na tym odcinku nie przewiduje się problemów spowodowanych wpływem drażnionego tunelu na zabudowę; wynika to z dużej głębokości posadowienia tunelu, związanej z bliskością przeszkody terenowej jaką jest rzeka, jak również z faktu, że na danym obszarze dominuje niska, 2-3 kondygnacyjna zabudowa. Za stacją „Waszyngtona” tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Tereny pod Euro 2012 to grunty pochodzenia rzeczno-zastoiskowego

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

o słabej nośności. Posadowienie zabudowy na tym terenie wymaga fundamentów specjalnych, np. palowania; z tego też powodu przyszła linia metra powinna uwzględniać założenia nowego planu zagospodarowania przestrzennego dla tego obszaru. Ostatni odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokolą wzdłuż linii kolejowej i kończy się stacją „Stadion”. Na tym odcinku uwzględniono, kształtując niweletę linii metra, konieczność dowiązania się do stacji przesiadkowej z II linią metra.

**Tabela 8. 38      Zagłębienie główki szyny w tunelu w stosunku do poziomu terenu oraz nadkład gruntu nad stropem tunelu**

|                                                          | T1    | T2    | T3    | T4    | T5    | T6    | T7 |
|----------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| Na styku ze stacją „Dworzec Zachodni”                    | 23,5m |       |       |       |       |       |    |
|                                                          | 17,5m |       |       |       |       |       |    |
| W osi ulicy Barskiej                                     | 22,0m |       |       |       |       |       |    |
|                                                          | 16,0m |       |       |       |       |       |    |
| Na styku ze stacją „Grójecka”                            | 23,0m |       |       |       |       |       |    |
|                                                          | 17,0m |       |       |       |       |       |    |
| Pod zabudową w rejonie ulicy Dalekiej                    |       | 22,0m |       |       |       |       |    |
|                                                          |       | 16,0m |       |       |       |       |    |
| W osi ulicy Koszykowej                                   |       | 25,0m |       |       |       |       |    |
|                                                          |       | 19,0m |       |       |       |       |    |
| Na styku ze stacją „Aleje Niepodległości”                |       | 26,0m |       |       |       |       |    |
|                                                          |       | 20,0m |       |       |       |       |    |
| W osi ulicy Noakowskiego                                 |       |       | 28,5m |       |       |       |    |
|                                                          |       |       | 22,5m |       |       |       |    |
| Na styku za stacją „Politechnika Pn.”                    |       |       | 29,0m |       |       |       |    |
|                                                          |       |       | 23,0m |       |       |       |    |
| W osi al. Wyzwolenia                                     |       |       |       | 32,0m |       |       |    |
|                                                          |       |       |       | 26,0m |       |       |    |
| Na styku za stacją „Plac Na Rozdrożu”                    |       |       |       | 34,5m |       |       |    |
|                                                          |       |       |       | 28,5m |       |       |    |
| Na styku za stacją „Rozbrat”                             |       |       |       |       | 19,0m |       |    |
|                                                          |       |       |       |       | 13,0m |       |    |
| Zabudowa w sąsiedztwie węzła pomiędzy „TŁ” a ulicą Solec |       |       |       |       |       | 19,0m |    |
|                                                          |       |       |       |       |       | 13,0m |    |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                            |  |  |  |  |  |       |       |
|------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-------|-------|
| Pod dnem Wisły                                             |  |  |  |  |  | 20,0m |       |
|                                                            |  |  |  |  |  | 14,0m |       |
| Pod zabudową w rejonie Saskiej Kępy                        |  |  |  |  |  | 22,5m |       |
|                                                            |  |  |  |  |  | 16,5m |       |
| Na styku za stacją „Waszyngtona”                           |  |  |  |  |  | 22,0m |       |
|                                                            |  |  |  |  |  | 16,0m |       |
| Pod terenami przewidzianymi pod budowę Stadionu Narodowego |  |  |  |  |  |       | 24,5m |
|                                                            |  |  |  |  |  |       | 18,5m |
| Na styku za stacją „Stadion”                               |  |  |  |  |  |       | 24,0m |
|                                                            |  |  |  |  |  |       | 18,0m |

Na rysunkach przedstawiono proponowane lokalizacje czerpniowyrzutni szlakowych. W ramach dalszych opracowań należy uszczegółowić lokalizacje, szczególnie w zwartej zabudowie śródmiejskiej, oraz w sąsiedztwie obiektów pod ochroną konserwatorską uwzględniając rozwiązania techniczne dla wentylatorni szlakowych.

## 7.2 Stacje metra

- Dworzec Zachodni

Tabela 8. 39 Charakterystyka stacji metra „Dworzec Zachodni”

|                                                |                                                                      |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | DWORZEC ZACHODNI                                                     |
| Wariant                                        | W5, wg specyfikacji zamówienia                                       |
| Typ stacji                                     | Odcinkowa                                                            |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                         |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górniczą, alternatywnie od góry metodą podstropową |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 9,50                                                                 |

|                                       |                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poziom główka szyny względem terenu   | -24,50                                                                                                                                                                                                   |
| Wysokość hali peronowej               | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                               |
| Transport pasażerski na poziom peronu | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, przesiadka na poziomie przejść podziemnych.                                                                                               |
| Przejścia podziemne                   | Połączenie z istniejącym przejściem podziemnym pod Al. Jerozolimskimi prowadzącym na dworzec kolejowy i PKS.<br>Możliwość dodatkowych przejść usprawniających dojścia do środków komunikacji publicznej. |
| Powiązania z komunikacją miejską      | Autobus, PKS, kolej.                                                                                                                                                                                     |
| Kolizje ze stanem istniejącym         | Korekta chodników, układu trawników i nasadzeń zieleni, drzew. Bliska odległość budynku Dworca Zachodniego.                                                                                              |
| UWAGI                                 | W przypadku realizacji od góry nastąpi konieczność wyłączenia z ruchu części jezdni.                                                                                                                     |

- Grójecka

**Tabela 8. 40 Charakterystyka stacji metra „Grójecka”**

|                       |                                                          |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji  | GRÓJECKA                                                 |
| Wariant               | W5, wg specyfikacji zamówienia                           |
| Typ stacji            | Szeregowa                                                |
| Peron                 | Środkowy, szerokość min. 9 m                             |
| Technologia wykonania | Podziemna, metodą górniczą, alternatywnie od góry metodą |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                |                                                                                                            |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | podstropową                                                                                                |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 13,33                                                                                                      |
| Poziom główki szyny względem terenu            | 22,67                                                                                                      |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                 |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, przesiadka na poziomie przejść podziemnych. |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście pod skrzyżowaniem ulic Grójeckiej i Niemcewicza, oraz w rejonie Placu Narutowicza.     |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Autobus i tramwaj                                                                                          |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, miejsc parkingowych, układu trawników i nasadzeń zieleni, drzew.                        |
| UWAGI                                          | W przypadku realizacji od góry nastąpi konieczność wyłączenia z ruchu fragmentu ul. Grójeckiej.            |

- Aleje Niepodległości

Tabela 8. 41 Charakterystyka stacji metra „Aleje Niepodległości”

|                      |                                       |
|----------------------|---------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji | AL. NIEPODLEGŁOŚCI                    |
| Wariant              | W5, zgodny ze specyfikacją zamówienia |
| Typ stacji           | Odcinkowa                             |
| Peron                | Środkowy, szerokość min. 9 m          |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górnictw.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 10,00                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Poziom główki szyny względem terenu            | 26,50                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome z poziomu przejścia podziemnego, schody stałe, winda. Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia podziemne                                                                                                                                              |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście podziemne pod skrzyżowaniem Koszykowej i ul. Chałubińskiego                                                                                                                                                                                      |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Tramwaj i autobus.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, parkingów i zieleni. Konieczność korekty przebiegu torów tramwajowych w celu wyprowadzenia wyjść na przystanki tramwajowe. Konieczność usytuowania wyjść w miejscu drobnych pawilonów handlowych. Bliska odległość budynków wzdłuż ul. Koszykowej |
| UWAGI                                          | W przypadku realizacji od góry konieczność wyłączenia części ulic Koszykowej i Chałubińskiego z ruchu.                                                                                                                                                               |

- Politechnika Północ

Tabela 8. 42 Charakterystyka stacji metra „Politechnika Północ”

|                                                   |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                              | POLITECHNIKA PÓŁNOC                                                                                   |
| Wariant                                           | W5, dodatkowy                                                                                         |
| Typ stacji                                        | Odcinkowa                                                                                             |
| Peron                                             | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                          |
| Technologia wykonania                             | Podziemna, metodą górnictw,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową                            |
| Poziom główki szyny względem poziomu<br>„0” Wisły | 5,20                                                                                                  |
| Poziom główki szyny względem terenu               | 30.40                                                                                                 |
| Wysokość hali peronowej                           | Min. 4,0 m                                                                                            |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni.                                        |
| Przejścia podziemne                               | Planowane połączenie z południowym<br>przejściem podziemnym istniejącej stacji<br>metra Politechnika. |
| Powiązania z komunikacją miejską                  | I linia metra, autobus                                                                                |
| Kolizje ze stanem istniejącym                     | Korekta chodników, stanowisk<br>parkingowych i układu trawników.                                      |
| UWAGI                                             | Bliska odległość budynku Wydziału<br>Inżynierii Lądowej Politechniki<br>Warszawskiej.                 |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

- Plac na Rozdrożu

Tabela 8. 43 Charakterystyka stacji metra „Plac na Rozdrożu”

|                                                   |                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                              | PLAC NA ROZDROŻU                                                                                                                                                                               |
| Wariant                                           | W5, dodatkowy                                                                                                                                                                                  |
| Typ stacji                                        | Szeregowa                                                                                                                                                                                      |
| Peron                                             | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                                                                                   |
| Technologia wykonania                             | Podziemna, metodą górniczą,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową                                                                                                                     |
| Poziom główki szyny względem poziomu<br>„0” Wisły | -1,50                                                                                                                                                                                          |
| Poziom główki szyny względem terenu               | Od - 28,50 do - 34,50                                                                                                                                                                          |
| Wysokość hali peronowej                           | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                     |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni z przesiadką na<br>poziomie przejścia podziemnego.                                                                               |
| Przejścia podziemne                               | Planowane połączenie z istniejącym<br>przejściem pod al. Ujazdowskimi,<br>przejście podziemne pod Trasą<br>Łazienkowską                                                                        |
| Powiązania z komunikacją miejską                  | Liczne przystanki autobusowe                                                                                                                                                                   |
| Kolizje ze stanem istniejącym                     | Korekta chodników, i układu trawników,<br>ingerencja w zielen parkową, bliska<br>odległość obiektów pod ochroną<br>konserwatorską. W miejscu istniejącego<br>pawilonu handlowego zaproponowano |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|       |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | wyjscie z przejścia podziemnego.                                                                                                                                                                                                                    |
| UWAGI | Konieczna korekta wysepek przystankowych na Trasie Łazienkowskiej dla odpowiedniego wyprowadzenia wyjść i wind. Proponowana komora rozjazdów w kierunku Wilanowa.<br>W przypadku realizacji od góry zaistnieje konieczność wyłączenia części jezdni |

- Rozbrat

Tabela 8. 44 Charakterystyka stacji metra „Rozbrat”

|                                                |                                                                                                                     |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | ROZBRAT                                                                                                             |
| Wariant                                        | W5, dodatkowy                                                                                                       |
| Typ stacji                                     | Odcinkowa                                                                                                           |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                        |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górniczą, alternatywnie od góry metodą podstropową                                                |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | -11,80                                                                                                              |
| Poziom główki szyny względem terenu            | od -19,30 do - 23,00                                                                                                |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                          |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda. Dojazd windą bezpośredni i pośredni z południowej strony Trasy Łazienkowskiej. |
| Przejścia podziemne                            | Przejścia podziemne pod Trasą                                                                                       |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                  |                                                                                                                                        |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | Łazienkowską                                                                                                                           |
| Powiązania z komunikacją miejską | Autobus                                                                                                                                |
| Kolizje ze stanem istniejącym    | Korekta chodników, układu trawników i nasadzeń zieleni, dojść do przystanków i wiat przystankowych.                                    |
| UWAGI                            | W przypadku budowy metodą od góry zaistnieje konieczność częściowego wyłączenia Trasy Łazienkowskiej. Peron usytuowany na łuku 1000 m. |

- Waszyngtona

Tabela 8. 45 Charakterystyka stacji metra „Waszyngtona”

|                                                |                                                                                         |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | WASZYNGTONA                                                                             |
| Wariant                                        | W5, wg specyfikacji zamówienia                                                          |
| Typ stacji                                     | Odcinkowa                                                                               |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                            |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górniczą, alternatywnie od góry metodą podstropową                    |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | -18,04                                                                                  |
| Poziom główki szyny względem terenu            | -25,80                                                                                  |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                              |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda. Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia podziemne |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                  |                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przejścia podziemne              | Połączenie z istniejącym przejściem,<br>planowane przejścia pod całym Rondem<br>Waszyngtona                                                                                                                                  |
| Powiązania z komunikacją miejską | Autobus, tramwaj                                                                                                                                                                                                             |
| Kolizje ze stanem istniejącym    | Korekta chodników, zieleni i trawników.<br>W rejonie wejścia północno-wschodniego<br>pomnik.                                                                                                                                 |
| UWAGI                            | Niezbędne dostosowanie istniejącego<br>przejścia podziemnego do ruchu osób<br>niepełnosprawnych.<br>Stacja powinna być wykonana metodami<br>specjalnymi ze względu na bliską<br>odległość planowanego Stadionu<br>Narodowego |

- Stadion

Tabela 8. 46 Charakterystyka stacji metra „Stadion”

|                                                  |                                             |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                             | STADION                                     |
| Wariant                                          | Wszystkie warianty                          |
| Typ stacji                                       | Przesiadkowa                                |
| Peron                                            | Dwa perony środkowe, szerokości<br>min. 9 m |
| Technologia wykonania                            | Od góry, metodą podstropową                 |
| Poziom główki szyny względem poziomowi „0” Wisły | - 18,00                                     |
| Poziom główki szyny względem terenu              | - 20,00                                     |
| Wysokość hali peronowej                          | Ok. 9,0 m                                   |

|                                       |                                                                                                                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transport pasażerski na poziom peronu | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni                                                  |
| Przejścia podziemne                   | Planowane przejście podziemne pod ul.<br>Sokołą, możliwość połączenia przejścia<br>podziemnego ze stacją kolejową |
| Powiązania z komunikacją miejską      | Autobus, stacja kolejowa Stadion                                                                                  |
| Kolizje ze stanem istniejącym         | Korekta chodników, korekta przebiegu ul.<br>Sokolej                                                               |
| UWAGI                                 | Stacja przesiadkowa pomiędzy linią II<br>i III                                                                    |

## 8. WARIANT 6

Przedmiotem niniejszego podrozdziału jest opis wariantu 6. Wariant ten jest nową koncepcją przebiegu III Linii Metra. Alternatywa ta ma koncepcję przebiegu odbiegającą w zasadniczy sposób od wariantów zaproponowanych przez Zleceniodawcę. Lokalizacja linii pokrywa się na znacznym stopniu z przebiegiem Trasy Łazienkowskiej. Wariant ten łączy się z wariantem piątym na stacji Plac Na Rozdrożu i dalej do stacji „Stadion” ma taki sam przebieg.

Długość tunelu analizowanego wariantu wynosi około 8,650km. Na trasie jego przebiegu przewidziano lokalizację 9 stacji metra oraz 8 odcinków tunelu szlakowego.

### 8.1 Tunel szlakowy

*Przebieg linii:*

- dworzec kolejowy Warszawa Zachodnia
- ul. Kopińska
- ul. Wawelska
- al. Armii Ludowej
- plac Na Rozdrożu
- al. Armii Ludowej do Bulwaru Floty Wiślanej
- rzeka Wisła
- zabudowa na obszarze Saska Kępa
- Rondo Waszyngtona
- Stadion X-lecia
- stacja metra „Stadion”

*Charakterystyka przebiegu linii:*

Linia zaczyna swój bieg w Al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia, stację początkową usytuowano na terenach przeznaczonych w chwili obecnej dla ruchu kołowego w obrębie dworca. Przy jej lokalizacji zapewniono możliwość przedłużenia metra w stronę Ursusa i Szczęśliwic. Za stacją „Dworzec Zachodni” linia skręca na południowy-wschód i biegnie w ulicy Grzymały przechodzącej w ul. Kopińską. Po zachodniej stronie skrzyżowania ulic Kopińskiej i Grójeckiej przewidziano lokalizację stacji „Stara Ochota”. Następnie, skręcając lekkim łukiem w kierunku południowo-wschodnim, lokuje się w ulicy Wawelskiej, którą dociera do Pomnika Lotnika. Po południowej stronie ul. Wawelskiej w bliskim sąsiedztwie stadionu BKS „Skra” usytuowano kolejną stację. Poziom jej posadowienia

### 8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

umożliwia w przyszłości rozbudowę skrzyżowania o dodatkowy tunel drogowy. Za stacją linia w dalszym ciągu biegnie wzdłuż Trasy Łazienkowskiej i po wschodniej stronie al. Niepodległości posiada stację usytuowaną na terenach zielonych. Następnie tunel szlakowy mija budynek GUS i przecinając al. Armii Ludowej przechodzi na jej północną stronę. Stację przesiadkową z I linią metra zlokalizowano pomiędzy budynkiem Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej i „TŁ”. Kontynuując swój bieg wzdłuż al. Armii Ludowej linia przechodzi pod budynkami usytuowanymi pomiędzy ulicami Waryńskiego i Placem Na Rozdrożu. Po wschodniej stronie placu wzdłuż Trasy Łazienkowskiej zlokalizowano stację. Następnie linia biegnie wzdłuż al. Armii Ludowej pod terenami zielonymi, gdzie na wysokości ul. Myśliwieckiej przewidziano usytuowanie kolejnej stacji. Projektowana stacja „Rozbrat” daje w przyszłości możliwość wykonania odgałęziania metra w kierunku Wilanowa. W miarę zbliżania się do Wisły tunel szlakowy biegnie wzdłuż „TŁ” nabierając głębokości w celu zapewnienia odpowiedniego nadkładu nad tunelem, umożliwiającego bezpieczną przeprawę. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę skośnie do jej kierunku biegu na wysokości ul. Górnośląskiej po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudową tej uroczej dzielnicy, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej, tak by umożliwić lokalizację stacji pod Rondem Waszyngtona. Na tym odcinku nie przewiduje się problemów spowodowanych wpływem drążonego tunelu na zabudowę; wynika to z dużej głębokości posadowienia tunelu, związanej z bliskością przeszkody terenowej jaką jest rzeka, jak również z faktu że na danym obszarze dominuje niska, 2-3 kondygnacyjna zabudowa. Za stacją „Waszyngtona” tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Tereny pod Euro 2012 to grunty pochodzenia rzeczno-zastoiskowego o słabej nośności. Posadowienie zabudowy na tym terenie wymaga fundamentów specjalnych, np. palowania; z tego też powodu przyszła linia metra powinna uwzględniać założenia nowego planu zagospodarowania przestrzennego dla tego obszaru. Ostatni odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokółą wzdłuż linii kolejowej i kończy się stacją „Stadion”. Na tym odcinku uwzględniono, kształtując niweletę linii metra, konieczność dowiązania się do stacji przesiadkowej z II linią metra.

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

**Tabela 8. 47      Zagłębienie główki szyny w tunelu w stosunku do poziomu terenu oraz nadkład gruntu nad stropem tunelu**

|                                                          | T1    | T2    | T3    | T4    | T5    | T6    | T7    | T8 |
|----------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| Na styku ze stacją „Dworzec Zachodni”                    | 23,5m |       |       |       |       |       |       |    |
|                                                          | 17,5m |       |       |       |       |       |       |    |
| W osi ulicy Kopinińskiej                                 | 22,5m |       |       |       |       |       |       |    |
|                                                          | 16,5m |       |       |       |       |       |       |    |
| Na styku ze stacją „Stara Ochota”                        | 22,0m |       |       |       |       |       |       |    |
|                                                          | 16,0m |       |       |       |       |       |       |    |
| W osi ulicy Wawelskiej                                   |       | 22,0m |       |       |       |       |       |    |
|                                                          |       | 16,0m |       |       |       |       |       |    |
| Na styku ze stacją „Pomnik Lotnika”                      |       | 23,0m |       |       |       |       |       |    |
|                                                          |       | 17,0m |       |       |       |       |       |    |
| Na styku ze stacją „GUS”                                 |       |       | 25,0m |       |       |       |       |    |
|                                                          |       |       | 19,0m |       |       |       |       |    |
| Pod Aleją Armii Ludowej                                  |       |       |       | 27,5m |       |       |       |    |
|                                                          |       |       |       | 21,5m |       |       |       |    |
| Na styku za stacją „Politechnika Płd”                    |       |       |       | 29,0m |       |       |       |    |
|                                                          |       |       |       | 23,0m |       |       |       |    |
| Pod zabudową usytuowaną wzdłuż „TŁ”                      |       |       |       |       | 30,0m |       |       |    |
|                                                          |       |       |       |       | 24,0m |       |       |    |
| Na styku za stacją „Plac Na Rozdrożu”                    |       |       |       |       | 34,5m |       |       |    |
|                                                          |       |       |       |       | 28,5m |       |       |    |
| Na styku za stacją „Rozbrat”                             |       |       |       |       |       | 19,0m |       |    |
|                                                          |       |       |       |       |       | 13,0m |       |    |
| Zabudowa w sąsiedztwie węzła pomiędzy „TŁ” a ulicą Solec |       |       |       |       |       |       | 19,0m |    |
|                                                          |       |       |       |       |       |       | 13,0m |    |
| Pod dnem Wisły                                           |       |       |       |       |       |       | 20,0m |    |
|                                                          |       |       |       |       |       |       | 14,0m |    |
| Pod zabudową w rejonie Saskiej Kępy                      |       |       |       |       |       |       | 22,5m |    |
|                                                          |       |       |       |       |       |       | 16,5m |    |
| Na styku za stacją „Waszyngtona”                         |       |       |       |       |       |       | 22,0m |    |
|                                                          |       |       |       |       |       |       | 16,0m |    |

## 8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |       |
|---------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-------|
| Pod terenami<br>przewidzianymi pod<br>budowę Stadionu<br>Narodowego |  |  |  |  |  |  |  | 24,5m |
|                                                                     |  |  |  |  |  |  |  | 18,5m |
| Na styku za stacją<br>„Stadion”                                     |  |  |  |  |  |  |  | 24,0m |
|                                                                     |  |  |  |  |  |  |  | 18,0m |

Na rysunkach przedstawiono proponowane lokalizacje czerpniowyrzutni szlakowych. W ramach dalszych opracowań należy uszczegółowić lokalizacje, szczególnie w zwartej zabudowie śródmiejskiej, oraz w sąsiedztwie obiektów pod ochroną konserwatorską uwzględniając rozwiązania techniczne dla wentylatorni szlakowych.

### 8.2 Stacje metra

- Dworzec Zachodni

**Tabela 8. 48 Charakterystyka stacji metra „Dworzec Zachodni”**

|                                                   |                                                                            |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                              | DWORZEC ZACHODNI                                                           |
| Wariant                                           | W6, dodatkowy                                                              |
| Typ stacji                                        | Odcinkowa                                                                  |
| Peron                                             | Środkowy, szerokość min. 9 m                                               |
| Technologia wykonania                             | Podziemna, metodą górniczą,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową |
| Poziom główki szyny względem poziomu<br>„0” Wisły | 9,50                                                                       |
| Poziom główki szyny względem terenu               | -24,50                                                                     |
| Wysokość hali peronowej                           | Min. 4,0 m                                                                 |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda.                                       |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                  |                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | Dojazd windą pośredni, przesiadka na poziomie przejść podziemnych.                                                                                                                                       |
| Przejścia podziemne              | Połączenie z istniejącym przejściem podziemnym pod al. Jerozolimskimi prowadzącym na dworzec kolejowy i PKS.<br>Możliwość dodatkowych przejść usprawniających dojścia do środków komunikacji publicznej. |
| Powiązania z komunikacją miejską | Autobus, PKS, kolej,                                                                                                                                                                                     |
| Kolizje ze stanem istniejącym    | Korekta chodników, układu trawników i nasadzeń zieleni, drzew. Bliska odległość budynku Dworca Zachodniego.                                                                                              |
| UWAGI                            | W przypadku realizacji od góry nastąpi konieczność wyłączenia z ruchu części jezdni.                                                                                                                     |

- Stara Ochota

Tabela 8. 49 Charakterystyka stacji metra „Stara Ochota”

|                                                |                                                                      |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | STARA OCHOTA                                                         |
| Wariant                                        | W6, dodatkowy                                                        |
| Typ stacji                                     | Szeregowa                                                            |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                         |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górnictw, alternatywnie od góry metodą podstropową |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 13,33                                                                |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poziom główki szyny względem terenu   | -22,27                                                                                                                                                                                                             |
| Wysokość hali peronowej               | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                                         |
| Transport pasażerski na poziom peronu | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, przesiadka na<br>poziomie przejść podziemnych.                                                                                                      |
| Przejścia podziemne                   | Planowane przejście pod<br>skrzyżowaniem ulic Grójeckiej i<br>Wawelskiej, i pod ul. Kopińską, poprzez<br>wykorzystanie obiektu stacji.                                                                             |
| Powiązania z komunikacją miejską      | Autobus, tramwaj                                                                                                                                                                                                   |
| Kolizje ze stanem istniejącym         | Korekta chodników, układu trawników<br>i nasadzeń zieleni, drzew. Zmiana<br>przebiegu torów tramwajowych w celu<br>poszerzenia przystanków tramwajowych<br>i umożliwienia wyjść i wind z przejścia<br>podziemnego. |
| UWAGI                                 | W przypadku realizacji od góry nastąpi<br>konieczność wyłączenia z ruchu ul<br>Kopińskiej.                                                                                                                         |

- Pomnik Lotnika

Tabela 8. 50 Charakterystyka stacji metra „Pomnik Lotnika”

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Robocza nazwa stacji | POMNIK LOTNIKA               |
| Wariant              | W6, dodatkowy                |
| Typ stacji           | Szeregowa                    |
| Peron                | Środkowy, szerokość min. 9 m |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                |                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górnictw, alternatywnie od góry metodą podstropową                                                                                                                                                 |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 13,33                                                                                                                                                                                                                |
| Poziom główki szyny względem terenu            | Od - 22,70 do -23,70                                                                                                                                                                                                 |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                                           |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda. Dojazd windą bezpośredni i pośredni z przesiadką na poziomie przejścia podziemnego.                                                                                             |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście podziemne pod Trasą Łazienkowską                                                                                                                                                                 |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Autobus                                                                                                                                                                                                              |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, i układu trawników, ingerencja w zieleń parkową.                                                                                                                                                  |
| UWAGI                                          | Bliska odległość stadionu Skry, na etapie dalszych opracowań należy uwzględnić wykonanie stacji metodami specjalnymi. W studium uwzględniono koncepcję rozwiązania węzła drogowego z zagłębieniem jezdni w tunelach. |

- GUS

Tabela 8. 51 Charakterystyka stacji metra „GUS”

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| Robocza nazwa stacji | GUS           |
| Wariant              | W6, dodatkowy |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

| Typ stacji                                     | Odcinkowa.                                                                                                            |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                          |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górniczą, alternatywnie od góry metodą podstropową                                                  |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 10,00                                                                                                                 |
| Poziom główki szyny względem terenu            | -25,60                                                                                                                |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                            |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda. Dojazd windą bezpośredni z terenu na peron.                                      |
| Przejścia podziemne                            | Planowane powiązanie z istniejącym przejściem pod al. Niepodległości                                                  |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Autobus i tramwaj                                                                                                     |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, układu trawników i nasadzeń zieleni, drzew. Ingerencja w zielen parkową.                           |
| UWAGI                                          | W przypadku realizacji od góry nastąpi konieczność wyłączenia z ruchu wyjazdu z ulicy Wawelskiej w kierunku Mokotowa. |

- Politechnika Południe

Tabela 8. 52 Charakterystyka stacji metra „Politechnika Południe”

|                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| Robocza nazwa stacji | POLITECHNIKA POŁUDNIE |
| Wariant              | W6, dodatkowy         |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|                                                   |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ stacji                                        | Szeregowa                                                                                             |
| Peron                                             | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                          |
| Technologia wykonania                             | Podziemna, metodą górniczą,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową                            |
| Poziom główki szyny względem poziomu<br>„0” Wisły | 5,20                                                                                                  |
| Poziom główki szyny względem terenu               | -29,80                                                                                                |
| Wysokość hali peronowej                           | Min. 4,0 m                                                                                            |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni.                                     |
| Przejścia podziemne                               | Planowane połączenie z południowym<br>przejściem podziemnym istniejącej stacji<br>metra Politechnika. |
| Powiązania z komunikacją miejską                  | I linia metra, autobus                                                                                |
| Kolizje ze stanem istniejącym                     | Korekta chodników, i układu trawników.                                                                |
| UWAGI                                             | Bliska odległość budynku Wydziału<br>Inżynierii Lądowej Politechniki<br>Warszawskiej.                 |

- Plac na Rozdrożu

Tabela 8. 53 Charakterystyka stacji metra „Plac na Rozdrożu”

|                      |                  |
|----------------------|------------------|
| Robocza nazwa stacji | PLAC NA ROZDROŻU |
| Wariant              | W6, dodatkowy    |
| Typ stacji           | Szeregowa        |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Peron                                          | Środkowy, szerokości min. 9 m                                                                                                                                                                                                                        |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górniczą, alternatywnie od góry metodą podstropową                                                                                                                                                                                 |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | -1,50                                                                                                                                                                                                                                                |
| Poziom główki szyny względem terenu            | Od - 28,50 do - 34,50                                                                                                                                                                                                                                |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                                                                           |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda. Dojazd windą pośredni z przesiadką na poziomie przejścia podziemnego.                                                                                                                                           |
| Przejścia podziemne                            | Planowane połączenie z istniejącym przejściem pod al. Ujazdowskimi, przejście podziemne pod Trasą Łazienkowską                                                                                                                                       |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Liczne przystanki autobusowe                                                                                                                                                                                                                         |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, i układu trawników, ingerencja w zieleni parkową, bliska odległość obiektów pod ochroną konserwatorską. W miejscu istniejącego pawilonu handlowego zaproponowano wyjście z przejścia podziemnego.                                 |
| UWAGI                                          | Konieczna korekta wysepek przystankowych na Trasie Łazienkowskiej dla odpowiedniego wyprowadzenia z wyjść i z wind. Proponowana komora rozjazdów w kierunku Wilanowa. W przypadku realizacji od góry zaistnieje konieczność wyłączenia części jezdni |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

- Rozbrat

**Tabela 8. 54 Charakterystyka stacji metra „Rozbrat”**

|                                                   |                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                              | ROZBRAT                                                                                                                      |
| Wariant                                           | W6, dodatkowy                                                                                                                |
| Typ stacji                                        | Odcinkowa                                                                                                                    |
| Peron                                             | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                 |
| Technologia wykonania                             | Podziemna, metodą górniczą,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową                                                   |
| Poziom główki szyny względem poziomu<br>„0” Wisły | -11,80                                                                                                                       |
| Poziom główki szyny względem terenu               | od -19,30 do - 23,00                                                                                                         |
| Wysokość hali peronowej                           | Min. 4,0 m                                                                                                                   |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni i pośredni<br>z południowej strony Trasy<br>Łazienkowskiej. |
| Przejścia podziemne                               | Przejścia podziemne pod Trasą<br>Łazienkowską                                                                                |
| Powiązania z komunikacją miejską                  | Autobus                                                                                                                      |
| Kolizje ze stanem istniejącym                     | Korekta chodników, układu trawników<br>i nasadzeń zieleni, dojść do przystanków<br>i wiat przystankowych.                    |
| UWAGI                                             | W przypadku budowy metodą od góry<br>zaistnieje konieczność częściowego                                                      |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|  |                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------|
|  | wyłączenia Trasy Łazienkowskiej.<br>Peron usytuowany na łuku 1000 m. |
|--|----------------------------------------------------------------------|

- Waszyngtona

**Tabela 8. 55 Charakterystyka stacji metra „Waszyngtonat”**

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                              | WASZYNGTONA                                                                                   |
| Wariant                                           | W6, wg specyfikacji zamówienia                                                                |
| Typ stacji                                        | Odcinkowa                                                                                     |
| Peron                                             | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                  |
| Technologia wykonania                             | Podziemna, metodą górniczą,<br>alternatywnie od góry metodą<br>podstropową                    |
| Poziom główki szyny względem poziomu<br>„0” Wisły | -18,04                                                                                        |
| Poziom główki szyny względem terenu               | -25,80                                                                                        |
| Wysokość hali peronowej                           | Min. 4,0 m                                                                                    |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia<br>podziemne |
| Przejścia podziemne                               | Połączenie z istniejącym przejściem,<br>planowane przejścia pod całym Rondem<br>Waszyngtona   |
| Powiązania z komunikacją miejską                  | Autobus, tramwaj                                                                              |
| Kolizje ze stanem istniejącym                     | Korekta chodników, zieleni i trawników.<br>W rejonie wejścia północno-wschodniego<br>pomnik.  |

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

|       |                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UWAGI | <p>Niezbędne dostosowanie istniejącego przejścia podziemnego do ruchu osób niepełnosprawnych.</p> <p>Stacja powinna być wykonana metodami specjalnymi ze względu na bliską odległość planowanego Stadionu Narodowego</p> |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Stadion

Tabela 8. 56 Charakterystyka stacji metra „Stadion”

|                                                |                                                                                                             |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | STADION                                                                                                     |
| Wariant                                        | Wszystkie warianty                                                                                          |
| Typ stacji                                     | Przesiadkowa                                                                                                |
| Peron                                          | Dwa perony środkowe, szerokości min. 9 m                                                                    |
| Technologia wykonania                          | Od góry, metodą podstropową                                                                                 |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | - 18,00                                                                                                     |
| Poziom główki szyny względem terenu            | - 20,00                                                                                                     |
| Wysokość hali peronowej                        | Ok. 9,0 m                                                                                                   |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni                                            |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście podziemne pod ul. Sokołą, możliwość połączenia przejścia podziemnego ze stacją kolejową |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Autobus, stacja kolejowa Stadion                                                                            |

|                               |                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Kolizje ze stanem istniejącym | Korekta chodników, korekta przebiegu ul.<br>Sokolej |
| UWAGI                         | Stacja przesiadkowa pomiędzy linią II<br>i III      |

## 9. KONCEPCJA ROZWIĄZANIA DWORCA ZACHODNIEGO

Koncepcja rozwiązania węzła komunikacyjnego przy Dworcu Zachodnim, w skali 1:1000 oraz określenie uwarunkowań technicznych i przestrzennych przedłużenia metra w stronę Ursusa i Szczęśliwic. Niezbędne analizy w zakresie tego przedłużenia należy wykonać w obszarze co najmniej 200 m w skali 1:1000 i 500 m w skali 1:10.000 na zachód i południe od osi al. Prymasa Tysiąclecia i Bitwy Warszawskiej 1920.

Jako materiały wyjściowe do analizy problematyki związanej z rozwiązaniem węzła komunikacyjnego przy Dworcu Zachodnim przyjęto:

- Podkłady geodezyjne rejonu Dworca Zachodniego, Ronda Zesłańców Syberyjskich, Alei Jerozolimskich, Alei Prymasa Tysiąclecia i ulicy Bitwy Warszawskiej 1920 roku;
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Szczęśliwic Północnych, opracowany w zespole głównego projektanta dr arch, Krzysztofa Domaradzkiego;
- Studia wykonane w Biurze Planowania Rozwoju Warszawy dotyczące określenia korytarzy dla III linii metra, w szczególności wariant I – 1 dotyczący sposobu poprowadzenia metra na odcinku Dworzec Zachodni – Ursus;
- Wizje lokalne w terenie;
- Konsultacje w zakresie problematyki komunikacji ze specjalistami z zakresu inżynierii ruchu drogowego, komunikacji kolejowej, komunikacji autobusowej miejskiej i dalekobieżnej;
- Zdjęcia satelitarne;

Niezbędne studia i analizy w zakresie uwarunkowań związanych z przedłużeniem III linii metra i rozwiązania węzła komunikacyjnego przy Dworcu Zachodnim zostały przeprowadzone w sposób umożliwiający sformułowanie wniosków dla opracowań graficznych zgodnie z zamówieniem w obszarze minimum 500 m na podkładach w skali 1:10.000 ze szczególnym uwzględnieniem terenów położonych w zasięgu 200 m na mapach w skali 1:2000 w stosunku do al. Prymasa Tysiąclecia i ulicy Bitwy Warszawskiej 1920 roku.

W wyniku przeprowadzonych studiów wstępnie sformułowano następujące wytyczne i wnioski związane merytorycznie ze stanem obecnym rejonu Dworca Zachodniego i ewentualną możliwością przedłużenia III linii metra w kierunku Szczęśliwic i Ursusa:

Dworzec Zachodni to pojęcie obejmujące w istocie zespół dworców kolei dalekobieżnej, kolei podmiejskiej, dworca autobusowego i końcowych przystanków miejskich linii autobusowych. W sąsiedztwie tego zespołu przebiegają dwie ważne arterie komunikacji miejskiej – przedłużenie Alei Jerozolimskich poza Plac Zawiszy oraz przecinająca je trasa łącząca Wolę i Ochotę, przebiegająca pod torami kolejowymi Dworca Zachodniego, biegnąca Aleją Prymasa Tysiąclecia i przechodząca w ulicę Bitwy Warszawskiej. Obie trasy przecinają się w sąsiedztwie tunelu na Rondzie Zesłańców Syberyjskich.

Tak rozbudowany węzeł komunikacyjny stanowi w skali Warszawy jedno z wyróżniających się miejsc jeśli chodzi o nagromadzenie problemów komunikacyjnych ale i zjawisk związanych z procesami centrotwórczymi i w ogóle urbanistycznymi.

To teren o ogromnym potencjale ekonomicznym, czego wpływ widać w postaci licznych już wzniesionych inwestycji biurowych i handlowych i położonych nieco głębiej w stosunku do głównych tras komunikacji zespołów mieszkaniowych ale również wynikających ze znacznych wciąż rezerw atrakcyjnych terenów pod nowe inwestycje.

Obiekty stanowiące infrastrukturę komunikacyjną rejonu dworca komunikacyjnego powstawały sukcesywnie, w nieznacznym stopniu podlegając bieżącej modernizacji przez wiele dziesięcioleci.

Jak podają źródła, dworzec kolejowy Warszawa Zachodnia – druga co do wielkości stacja kolejowa Warszawy – znajduje się na warszawskiej linii średnicowej, na zachód od stacji Warszawa Centralna, w pobliżu ronda Zesłańców Syberyjskich. Na stacji funkcjonuje także przystanek WKD – Warszawa Zachodnia WKD, a w jej bezpośrednim sąsiedztwie Centralny Dworzec Autobusowy PPKS Warszawa. Do tego ostatniego przedsiębiorstwa należy też Hotel Zachodni w dworcowym biurowcu.

Stacja Warszawa Zachodnia powstała w ramach przebudowy Warszawskiego Węzła Kolejowego, prowadzonej od 1919 roku. Układ torowy stacji osobowej i towarowej, która miała od zachodu ograniczać warszawską linię średnicową został oddany do użytku w 1936 roku. Do wybuchu wojny nie udało się jednak wybudować stałego budynku dworcowego (tymczasowy mieścił się przy ul. Skalmierzyckiej). Według niektórych źródeł, w czasie II Wojny Światowej w obrębie dworca Niemcy ulokowali część Warszawskiego Obozu Koncentracyjnego. Podczas Powstania Warszawskiego

## 8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

i po jego zakończeniu z Dworca Zachodniego odchodziła większość transportów, którymi Niemcy przewozili Warszawiaków do obozów przejściowych w Pruszkowie i Ursusie.

W okresie powojennym, pomimo swojej wielkości i znaczenia, Dworzec Zachodni pozostawał na uboczu przemian. Dopiero w latach 70-tych wybudowano przejście podziemne pod peronami i tymczasowy budynek dworcowy po ich północnej stronie. W roku 1975 uruchomiono zintegrowany z dworcem przystanek Warszawskiej Kolei Dojazdowej Warszawa Zachodnia WKD. W roku 1980 po stronie południowej oddano do użytku Centralny Dworzec Autobusowy, który zintegrowano z Warszawą Zachodnią systemem przejść podziemnych, łączących przy okazji Wolę z Ochotą. Wreszcie w latach 80. na linii do Nasielska, w odległości ok. 200 metrów od dworca, powstał przystanek kolejowy Warszawa Wola, który w praktyce jest jak gdyby dodatkowym peronem Dworca Zachodniego. Teren pod nowy budynek dworca Warszawa Zachodnia od dawna zarezerwowany jest po południowej stronie układu torowego, obok ul. Tunelowej. Jak podają te same źródła, rozważana jest też koncepcja przeznaczenia tej działki na cele komercyjne i budowy nowego dworca po stronie północnej, na miejscu obecnego budynku tymczasowego. Rozważana jest też koncepcja, w myśl której do roku 2012 miałyby powstać nowy dworzec wybudowany przez prywatnego inwestora wybranego w drodze negocjacji. Najnowszym ogniwem układu komunikacyjnego stanowiącym kompromis wymagań komunikacji kołowej i problemów technicznych związanych z budową drugiej nitki tunelu pod torami kolejowymi jest zespół zmodernizowanego Ronda Zesłańców Syberyjskich.

Oczywistym jest, że rejon węzła komunikacyjnego Warszawa Zachodnia musi podlegać zjawiskom znanym z innych miast europejskich związanych z rozwojem technologicznym i modernizacją linii kolejowych. Również procesom związanych z tym koniecznych modernizacji infrastruktury torowej, często powiązanych z nowym wykorzystaniem zajmowanych przez nią dotychczas terenów.

Skala zjawiska przemian, które muszą nastąpić w rejonie Dworca Zachodniego, a przede wszystkim ograniczona z braku szczegółowych danych możliwość stworzenia w ramach czasowych opracowania kompleksowych wytycznych programowych dotyczących roli poszczególnych elementów składowych przyszłego rozwiązania węzła Dworca Zachodniego spowodowały, że w odniesieniu do elementu nowego w tym rejonie jakim byłaby stacja III linii metra poprowadzona w pierwszym etapie realizacji do dworca Zachodniego z możliwością ewentualnej jej rozbudowy w kierunku Szczęśliwic i Ursusa, kierowano się zasadą minimalnej ingerencji w układ obecnie istniejący z możliwością ewentualnego wykorzystania obecnie funkcjonujących

rozwiązań oraz zasadą pozostawienia otwartej drogi do różnorodnych możliwych rozwiązań funkcjonalno przestrzennych nowego układu komunikacyjnego.

W efekcie zaproponowano jako optymalny wariant lokalizacji stacji metra w rejonie Dworca Zachodniego, który w najmniejszym stopniu ingerowałby w istniejący układ zależności przestrzennych i funkcjonalnych, a w przyszłości dawałby możliwość realizacji różnorodnych scenariuszy przekształcenia i rozwoju tego węzła. Zgodnie z polityką przestrzenną, gospodarczą i komunikacyjną, która wymagać będzie sprecyzowania, a następnie korekt po realizacji wcześniejszych zmian w systemie komunikacji miejskiej na przykład realizacji II linii metra i modernizacji sieci kolei podmiejskiej. I tak zaproponowano:

- Lokalizację wyjść z metra w miejscach dogodnych z punktu widzenia funkcjonowania obecnego układu komunikacji podziemnej i w poziomie terenu, które jednocześnie byłyby właściwie zlokalizowane w stosunku do terenu, na którym znajdują się obecnie zabudowania również w przypadku całkiem nowego wykorzystania terenu.
- Geometrię ewentualnego przedłużenia III linii metra w kierunku Szczęśliwic i Ursusa, honorującą w maksymalnym stopniu kluczowe decyzje miejscowego planu zagospodarowania terenu Szczęśliwic Północnych, nawiązującą do Wariantu I-1 opracowanego przez Biuro Planowania Rozwoju Warszawy skorygowaną w taki sposób, aby oś szlaku metra była zbliżona do osi kompozycyjnej rozwiązania przedstawionego we wspomnianym planie miejscowym;
- Monitorowanie zagadnień związanych z technologią wykonania i głębokością prowadzenia tuneli metra i wynikającą z tych zagadnień ewentualną możliwą jego uciążliwością dla inwestycji planowanych w bezpośredniej bliskości jego przebiegu.

W wypadku, gdyby było rozważane przedłużenie metra w kierunku Szczęśliwic i Ursusa w technologii przewidującej budowę szlaku na niewielkiej głębokości należałoby rozważyć kwestię odsunięcia projektowanych linii zabudowy tak, aby zminimalizować niekorzystny wpływ linii metra na warunki życia i pracy w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi w budynkach do niej przylegających.

- Wstrzymanie, a przynajmniej maksymalne ograniczenie w ten sposób decyzji dotyczących terenów i infrastruktury rejonu Dworca Zachodniego do czasu sformułowania bardziej kompleksowych wytycznych, określających ramy własnościowe, przestrzenne i funkcjonalne tego rejonu jak te, na które składają

### 8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

się częściowe i nie zawsze spójne materiały dostępne obecnie. W szczególności dotyczy to relacji pomiędzy terenami o różnym statusie własnościowym i wynikających stąd dysproporcji w stopniu sprecyzowania przeznaczenia tych terenów.

Przeprowadzone analizy potwierdzają oczywisty fakt, że byłoby zjawiskiem niekorzystnym, aby tereny Dworca Zachodniego z racji swej atrakcyjności podzieliły los licznych terenów w niedalekim sąsiedztwie w tym rejonie i służyły w pierwszym rzędzie realizacji oderwanych przedsięwzięć komercyjnych sukcesywnie ograniczając możliwość zrównoważonej realizacji celów służących przylegającym do Dworca dzielnicom i całemu miastu. Postuluje się w ten sposób, aby wykonywanie wszelkich bardziej szczegółowych projektów było poprzedzone wykonaniem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Dworca Zachodniego, komplementarnego w stosunku do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Szczęśliwic Północnych.

## 10. SPIS RYSUNKÓW

### 10.1 Plany sytuacyjne

1. ST3L-NT081-W1-01 Strona 1 z 1: Schemat podziału na arkusze – wariant 1
2. ST3L-NT081-W1-01 Strona 1 z 1: Legenda
3. ST3L-NT081-W1-01 Strona 1 z 1: Plan strefy Dworca Zachodniego – wariant 1
4. ST3L-NT081-W1-01 Strona 1 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
5. ST3L-NT081-W1-01 Strona 2 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
6. ST3L-NT081-W1-01 Strona 3 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
7. ST3L-NT081-W1-01 Strona 4 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
8. ST3L-NT081-W1-01 Strona 5 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
9. ST3L-NT081-W1-01 Strona 6 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
10. ST3L-NT081-W1-01 Strona 7 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
11. ST3L-NT081-W1-01 Strona 8 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
12. ST3L-NT081-W1-01 Strona 9 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
13. ST3L-NT081-W1-01 Strona 10 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
14. ST3L-NT081-W1-01 Strona 11 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
15. ST3L-NT081-W1-01 Strona 12 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
16. ST3L-NT081-W1-01 Strona 13 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
17. ST3L-NT081-W1-01 Strona 14 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
18. ST3L-NT081-W1-01 Strona 15 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
19. ST3L-NT081-W1-01 Strona 16 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
20. ST3L-NT081-W1-01 Strona 17 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
21. ST3L-NT081-W1-01 Strona 18 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
22. ST3L-NT081-W1-01 Strona 19 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
23. ST3L-NT081-W1-01 Strona 20 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
24. ST3L-NT081-W1-01 Strona 21 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
25. ST3L-NT081-W1-01 Strona 22 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
26. ST3L-NT081-W1-01 Strona 23 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
27. ST3L-NT081-W1-01 Strona 24 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
28. ST3L-NT081-W1-01 Strona 25 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
29. ST3L-NT081-W1-01 Strona 26 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
30. ST3L-NT081-W1-01 Strona 27 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 1
  
31. ST3L-NT081-W2-01 Strona 1 z 1: Schemat podziału na arkusze – wariant 2

- 32. ST3L-NT081-W2-01 Strona 1 z 1: Legenda
- 33. ST3L-NT081-W2-01 Strona 1 z 1: Plan strefy Dworca Zachodniego – wariant 2
- 34. ST3L-NT081-W2-01 Strona 1 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 35. ST3L-NT081-W2-01 Strona 2 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 36. ST3L-NT081-W2-01 Strona 3 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 37. ST3L-NT081-W2-01 Strona 4 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 38. ST3L-NT081-W2-01 Strona 5 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 39. ST3L-NT081-W2-01 Strona 6 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 40. ST3L-NT081-W2-01 Strona 7 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 41. ST3L-NT081-W2-01 Strona 8 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 42. ST3L-NT081-W2-01 Strona 9 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 43. ST3L-NT081-W2-01 Strona 10 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 44. ST3L-NT081-W2-01 Strona 11 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 45. ST3L-NT081-W2-01 Strona 12 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 46. ST3L-NT081-W2-01 Strona 13 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 47. ST3L-NT081-W2-01 Strona 14 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 48. ST3L-NT081-W2-01 Strona 15 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 49. ST3L-NT081-W2-01 Strona 16 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 50. ST3L-NT081-W2-01 Strona 17 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 51. ST3L-NT081-W2-01 Strona 18 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 52. ST3L-NT081-W2-01 Strona 19 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 53. ST3L-NT081-W2-01 Strona 20 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 54. ST3L-NT081-W2-01 Strona 21 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 55. ST3L-NT081-W2-01 Strona 22 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 56. ST3L-NT081-W2-01 Strona 23 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 57. ST3L-NT081-W2-01 Strona 24 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 58. ST3L-NT081-W2-01 Strona 25 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 59. ST3L-NT081-W2-01 Strona 26 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
- 60. ST3L-NT081-W2-01 Strona 27 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 2
  
- 61. ST3L-NT081-W3-01 Strona 1 z 1: Schemat podziału na arkusze – wariant 3
- 62. ST3L-NT081-W3-01 Strona 1 z 1: Legenda
- 63. ST3L-NT081-W3-01 Strona 1 z 1: Plan strefy Dworca Zachodniego – wariant 3
- 64. ST3L-NT081-W3-01 Strona 1 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 65. ST3L-NT081-W3-01 Strona 2 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 66. ST3L-NT081-W3-01 Strona 3 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3

- 67. ST3L-NT081-W3-01 Strona 4 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 68. ST3L-NT081-W3-01 Strona 5 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 69. ST3L-NT081-W3-01 Strona 6 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 70. ST3L-NT081-W3-01 Strona 7 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 71. ST3L-NT081-W3-01 Strona 8 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 72. ST3L-NT081-W3-01 Strona 9 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 73. ST3L-NT081-W3-01 Strona 10 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 74. ST3L-NT081-W3-01 Strona 11 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 75. ST3L-NT081-W3-01 Strona 12 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 76. ST3L-NT081-W3-01 Strona 13 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 77. ST3L-NT081-W3-01 Strona 14 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 78. ST3L-NT081-W3-01 Strona 15 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 79. ST3L-NT081-W3-01 Strona 16 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 80. ST3L-NT081-W3-01 Strona 17 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 81. ST3L-NT081-W3-01 Strona 18 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 82. ST3L-NT081-W3-01 Strona 19 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 83. ST3L-NT081-W3-01 Strona 20 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 84. ST3L-NT081-W3-01 Strona 21 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 85. ST3L-NT081-W3-01 Strona 22 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 86. ST3L-NT081-W3-01 Strona 23 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 87. ST3L-NT081-W3-01 Strona 24 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 88. ST3L-NT081-W3-01 Strona 25 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 89. ST3L-NT081-W3-01 Strona 26 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
- 90. ST3L-NT081-W3-01 Strona 27 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 3
  
- 91. ST3L-NT081-W4-01 Strona 1 z 1: Schemat podziału na arkusze – wariant 4
- 92. ST3L-NT081-W4-01 Strona 1 z 1: Legenda
- 93. ST3L-NT081-W4-01 Strona 1 z 1: Plan strefy Dworca Zachodniego – wariant 4
- 94. ST3L-NT081-W4-01 Strona 1 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
- 95. ST3L-NT081-W4-01 Strona 2 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
- 96. ST3L-NT081-W4-01 Strona 3 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
- 97. ST3L-NT081-W4-01 Strona 4 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
- 98. ST3L-NT081-W4-01 Strona 5 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
- 99. ST3L-NT081-W4-01 Strona 6 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
- 100. ST3L-NT081-W4-01 Strona 7 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
- 101. ST3L-NT081-W4-01 Strona 8 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4

8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

102. ST3L-NT081-W4-01 Strona 9 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
103. ST3L-NT081-W4-01 Strona 10 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
104. ST3L-NT081-W4-01 Strona 11 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
105. ST3L-NT081-W4-01 Strona 12 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
106. ST3L-NT081-W4-01 Strona 13 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
107. ST3L-NT081-W4-01 Strona 14 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
108. ST3L-NT081-W4-01 Strona 15 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
109. ST3L-NT081-W4-01 Strona 16 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
110. ST3L-NT081-W4-01 Strona 17 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
111. ST3L-NT081-W4-01 Strona 18 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
112. ST3L-NT081-W4-01 Strona 19 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
113. ST3L-NT081-W4-01 Strona 20 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
114. ST3L-NT081-W4-01 Strona 21 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
115. ST3L-NT081-W4-01 Strona 22 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
116. ST3L-NT081-W4-01 Strona 23 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
117. ST3L-NT081-W4-01 Strona 24 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
118. ST3L-NT081-W4-01 Strona 25 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
119. ST3L-NT081-W4-01 Strona 26 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
120. ST3L-NT081-W4-01 Strona 27 z 27: Plan sytuacyjny – wariant 4
  
121. ST3L-NT081-W5-01 Strona 1 z 1: Schemat podziału na arkusze – wariant 5
122. ST3L-NT081-W5-01 Strona 1 z 1: Legenda
123. ST3L-NT081-W5-01 Strona 1 z 1: Plan strefy Dworca Zachodniego – wariant 5
124. ST3L-NT081-W5-01 Strona 1 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
125. ST3L-NT081-W5-01 Strona 2 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
126. ST3L-NT081-W5-01 Strona 3 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
127. ST3L-NT081-W5-01 Strona 4 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
128. ST3L-NT081-W5-01 Strona 5 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
129. ST3L-NT081-W5-01 Strona 6 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
130. ST3L-NT081-W5-01 Strona 7 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
131. ST3L-NT081-W5-01 Strona 8 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
132. ST3L-NT081-W5-01 Strona 9 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
133. ST3L-NT081-W5-01 Strona 10 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
134. ST3L-NT081-W5-01 Strona 11 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
135. ST3L-NT081-W5-01 Strona 12 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
136. ST3L-NT081-W5-01 Strona 13 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5

- 137. ST3L-NT081-W5-01 Strona 14 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
- 138. ST3L-NT081-W5-01 Strona 15 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
- 139. ST3L-NT081-W5-01 Strona 16 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
- 140. ST3L-NT081-W5-01 Strona 17 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
- 141. ST3L-NT081-W5-01 Strona 18 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
- 142. ST3L-NT081-W5-01 Strona 19 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
- 143. ST3L-NT081-W5-01 Strona 20 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
- 144. ST3L-NT081-W5-01 Strona 21 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
- 145. ST3L-NT081-W5-01 Strona 22 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
- 146. ST3L-NT081-W5-01 Strona 23 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
- 147. ST3L-NT081-W5-01 Strona 24 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
- 148. ST3L-NT081-W5-01 Strona 25 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
- 149. ST3L-NT081-W5-01 Strona 26 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
- 150. ST3L-NT081-W5-01 Strona 27 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
- 151. ST3L-NT081-W5-01 Strona 28 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
- 152. ST3L-NT081-W5-01 Strona 29 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 5
  
- 153. ST3L-NT081-W6-01 Strona 1 z 1: Schemat podziału na arkusze – wariant 6
- 154. ST3L-NT081-W6-01 Strona 1 z 1: Legenda
- 155. ST3L-NT081-W6-01 Strona 1 z 1: Plan strefy Dworca Zachodniego–wariant 6
- 156. ST3L-NT081-W6-01 Strona 1 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 157. ST3L-NT081-W6-01 Strona 2 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 158. ST3L-NT081-W6-01 Strona 3 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 159. ST3L-NT081-W6-01 Strona 4 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 160. ST3L-NT081-W6-01 Strona 5 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 161. ST3L-NT081-W6-01 Strona 6 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 162. ST3L-NT081-W6-01 Strona 7 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 163. ST3L-NT081-W6-01 Strona 8 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 164. ST3L-NT081-W6-01 Strona 9 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 165. ST3L-NT081-W5-01 Strona 10 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 166. ST3L-NT081-W6-01 Strona 11 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 167. ST3L-NT081-W6-01 Strona 12 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 168. ST3L-NT081-W6-01 Strona 13 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 169. ST3L-NT081-W6-01 Strona 14 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 170. ST3L-NT081-W6-01 Strona 15 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 171. ST3L-NT081-W6-01 Strona 16 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6

## 8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

- 172. ST3L-NT081-W6-01 Strona 17 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 173. ST3L-NT081-W6-01 Strona 18 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 174. ST3L-NT081-W6-01 Strona 19 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 175. ST3L-NT081-W6-01 Strona 20 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 176. ST3L-NT081-W6-01 Strona 21 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 177. ST3L-NT081-W6-01 Strona 22 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 178. ST3L-NT081-W6-01 Strona 23 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 179. ST3L-NT081-W6-01 Strona 24 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 180. ST3L-NT081-W6-01 Strona 25 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 181. ST3L-NT081-W6-01 Strona 26 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 182. ST3L-NT081-W6-01 Strona 27 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 183. ST3L-NT081-W6-01 Strona 28 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6
- 184. ST3L-NT081-W6-01 Strona 29 z 29: Plan sytuacyjny – wariant 6

## 10.2 Koncepcja rozwiązania węzła komunikacyjnego przy Dworcu Zachodnim

- 185. ST3L-NT082-01 Strona 1 z 3: Koncepcja rozwiązania węzła komunikacyjnego przy Dworcu Zachodnim
- 186. ST3L-NT082-01 Strona 2 z 3: Analiza w zakresie przedłużania III linii metra w stronę Ursusa i Szczytliwic w obszarze 500m od osi ul. Bitwy Warszawskiej 1920r oraz al. Prymasa Tysiąclecia
- 187. ST3L-NT082-01 Strona 3 z 3: Analiza w zakresie przedłużania III linii metra w stronę Ursusa i Szczytliwic w obszarze 200m od osi ul. Bitwy Warszawskiej 1920r oraz al. Prymasa Tysiąclecia

## 10.3 Charakterystyczne przekroje poprzeczne

- 188. ST3L-NT083-01 Strona 1 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 189. ST3L-NT083-01 Strona 2 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 190. ST3L-NT083-01 Strona 3 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 191. ST3L-NT083-01 Strona 4 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 192. ST3L-NT083-01 Strona 5 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 193. ST3L-NT083-01 Strona 6 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 194. ST3L-NT083-01 Strona 7 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 195. ST3L-NT083-01 Strona 8 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne

## 8. Studium techniczne przebiegów linii i stacji

- 196. ST3L-NT083-01 Strona 9 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 197. ST3L-NT083-01 Strona 10 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 198. ST3L-NT083-01 Strona 11 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 199. ST3L-NT083-01 Strona 12 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 200. ST3L-NT083-01 Strona 13 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 201. ST3L-NT083-01 Strona 14 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 202. ST3L-NT083-01 Strona 15 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 203. ST3L-NT083-01 Strona 16 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 204. ST3L-NT083-01 Strona 17 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 205. ST3L-NT083-01 Strona 18 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 206. ST3L-NT083-01 Strona 19 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 207. ST3L-NT083-01 Strona 20 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 208. ST3L-NT083-01 Strona 21 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 209. ST3L-NT083-01 Strona 22 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 210. ST3L-NT083-01 Strona 23 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 211. ST3L-NT083-01 Strona 24 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 212. ST3L-NT083-01 Strona 25 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 213. ST3L-NT083-01 Strona 26 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 214. ST3L-NT083-01 Strona 27 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 215. ST3L-NT083-01 Strona 28 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 216. ST3L-NT083-01 Strona 29 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 217. ST3L-NT083-01 Strona 30 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 218. ST3L-NT083-01 Strona 31 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 219. ST3L-NT083-01 Strona 32 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 220. ST3L-NT083-01 Strona 33 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 221. ST3L-NT083-01 Strona 34 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 222. ST3L-NT083-01 Strona 35 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 223. ST3L-NT083-01 Strona 36 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne
- 224. ST3L-NT083-01 Strona 37 z 37: Charakterystyczne przekroje poprzeczne

## 10.4 Profile podłużne

- 225. ST3L-NT084-W1-01 Strona 1 z 6: Profil podłużny – wariant 1
- 226. ST3L-NT084-W1-01 Strona 2 z 6: Profil podłużny – wariant 1
- 227. ST3L-NT084-W1-01 Strona 3 z 6: Profil podłużny – wariant 1
- 228. ST3L-NT084-W1-01 Strona 4 z 6: Profil podłużny – wariant 1
- 229. ST3L-NT084-W1-01 Strona 5 z 6: Profil podłużny – wariant 1

- 230. ST3L-NT084-W1-01 Strona 6 z 6: Profil podłużny – wariant 1
  
- 231. ST3L-NT084-W2-01 Strona 1 z 6: Profil podłużny – wariant 2
- 232. ST3L-NT084-W2-01 Strona 2 z 6: Profil podłużny – wariant 2
- 233. ST3L-NT084-W2-01 Strona 3 z 6: Profil podłużny – wariant 2
- 234. ST3L-NT084-W2-01 Strona 4 z 6: Profil podłużny – wariant 2
- 235. ST3L-NT084-W2-01 Strona 5 z 6: Profil podłużny – wariant 2
- 236. ST3L-NT084-W2-01 Strona 6 z 6: Profil podłużny – wariant 2
  
- 237. ST3L-NT084-W3-01 Strona 1 z 6: Profil podłużny – wariant 3
- 238. ST3L-NT084-W3-01 Strona 2 z 6: Profil podłużny – wariant 3
- 239. ST3L-NT084-W3-01 Strona 3 z 6: Profil podłużny – wariant 3
- 240. ST3L-NT084-W3-01 Strona 4 z 6: Profil podłużny – wariant 3
- 241. ST3L-NT084-W3-01 Strona 5 z 6: Profil podłużny – wariant 3
- 242. ST3L-NT084-W3-01 Strona 6 z 6: Profil podłużny – wariant 3
  
- 243. ST3L-NT084-W4-01 Strona 1 z 6: Profil podłużny – wariant 4
- 244. ST3L-NT084-W4-01 Strona 2 z 6: Profil podłużny – wariant 4
- 245. ST3L-NT084-W4-01 Strona 3 z 6: Profil podłużny – wariant 4
- 246. ST3L-NT084-W4-01 Strona 4 z 6: Profil podłużny – wariant 4
- 247. ST3L-NT084-W4-01 Strona 5 z 6: Profil podłużny – wariant 4
- 248. ST3L-NT084-W4-01 Strona 6 z 6: Profil podłużny – wariant 4
  
- 249. ST3L-NT084-W5-01 Strona 1 z 6: Profil podłużny – wariant 5
- 250. ST3L-NT084-W5-01 Strona 2 z 6: Profil podłużny – wariant 5
- 251. ST3L-NT084-W5-01 Strona 3 z 6: Profil podłużny – wariant 5
- 252. ST3L-NT084-W5-01 Strona 4 z 6: Profil podłużny – wariant 5
- 253. ST3L-NT084-W5-01 Strona 5 z 6: Profil podłużny – wariant 5
- 254. ST3L-NT084-W5-01 Strona 6 z 6: Profil podłużny – wariant 5
  
- 255. ST3L-NT084-W6-01 Strona 1 z 6: Profil podłużny – wariant 6
- 256. ST3L-NT084-W6-01 Strona 2 z 6: Profil podłużny – wariant 6
- 257. ST3L-NT084-W6-01 Strona 3 z 6: Profil podłużny – wariant 6
- 258. ST3L-NT084-W6-01 Strona 4 z 6: Profil podłużny – wariant 6
- 259. ST3L-NT084-W6-01 Strona 5 z 6: Profil podłużny – wariant 6
- 260. ST3L-NT084-W6-01 Strona 6 z 6: Profil podłużny – wariant 6



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”



SENER Sp. z o.o.



SENER - INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.

Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

## 9. Oszacowanie nakładów inwestycyjnych i kosztów zakupu taboru

6 grudnia 2007 r.

---

Tytuł opracowania:       **Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”**

Tytuł dokumentu:       *9. Oszacowanie nakładów inwestycyjnych i kosztów zakupu taboru*

Zamawiający:       **Miasto Stołeczne Warszawa**  
00-950 Warszawa  
pl. Bankowy 3/5



Wykonawca:       **Sener Sp. z o.o.**  
ul. Marszałkowska 76  
00-517 Warszawa



**Sener - Ingeniería y Sistemas, S.A.**  
Severo Ochoa, 4  
Parque Tecnológico de Madrid  
28760 TRES CANTOS (Madrid)  
Hiszpania



**Biuro Projektów Architektonicznych  
i Budowlanych AiB Sp. z o.o.**  
ul. Pereca 21  
00-958 Warszawa



**DOKUMENT:**       ST3L-NT009-11

**Wersja: 1.1       Data: 06.12.2007**

|                     | Imię i nazwisko         | Podpis | Data       |
|---------------------|-------------------------|--------|------------|
| Przygotowany przez: | <b>Alfonso Sanz</b>     |        | 06.12.2007 |
| Sprawdzony przez:   | <b>Tomasz Gutkowski</b> |        | 06.12.2007 |
| Zatwierdzony przez: | <b>Joaquín Botella</b>  |        | 06.12.2007 |

---

## SPIS TREŚCI

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 1. WPROWADZENIE .....                                 | 2  |
| 2. WYKAZ STAWEK DLA MAKROJEDNOSTEK NAKŁADÓW ROBOCZYCH | 3  |
| 3. NAKŁADY ROBOCZE DLA WARIANTÓW 3 LINII METRA .....  | 4  |
| 3.1 Wariant 1 .....                                   | 4  |
| 3.2 Wariant 2 .....                                   | 5  |
| 3.3 Wariant 3 .....                                   | 6  |
| 3.4 Wariant 4 .....                                   | 7  |
| 3.5 Wariant 5 .....                                   | 8  |
| 3.6 Wariant 6 .....                                   | 9  |
| 4. PODSUMOWNIE.....                                   | 10 |

## 1. WPROWADZENIE

Celem niniejszego dokumentu jest analiza nakładów inwestycyjnych i kosztów zakupu taboru dla budowy III linii metra w Warszawie.

Liczba pociągów niezbędna do zapewnienia obsługi każdego z wariantów została przyjęta na podstawie założeń poczynionych w dokumentach nr 4 i 5 niniejszego studium.

Nakłady inwestycyjne oszacowano na podstawie iloczynu makrojednostek nakładów roboczych oraz stawki dla każdej z nich bazując na doświadczeniu Zleceniobiorcy przy opracowywaniu podobnych studiów dla innych linii metra.

W obliczeniach nie ujęto kosztów budowy stacji “Stadion” wraz z jej wyposażeniem, zakładając, że jej budowa będzie ukończona przed przystąpieniem do konstruowania 3 linii metra pomiędzy stacjami “Dworzec Zachodni” i “Stadion”.

Koszt zakupu taboru oszacowano na podstawie danych uzyskanych od Metro Warszawskie Sp. z o.o.

Całkowity koszt inwestycji obliczono przy następujących założeniach:

- (i) Eksploatacja pierwszego odcinka 3 linii metra łączącego stacje “Stadion” i “Gocław” z użyciem pociągów 4 wagonowych na podstawie analizy popytu dla wariantu 0.
- (ii) Dodatkowe pociągi (6 wagonów) niezbędne do eksploatacji 3 linii pomiędzy stacjami “Dworzec Zachodni” i “Gocław”, kursujące z częstotliwością określoną zgodnie z analizą popytu.
- (iii) Zwiększenie pojemności pociągów w porównaniu z wariantem pierwszym (i) dzięki powiększeniu liczby wagonów z 4 do 6 w każdym ze składów, w wyniku czego otrzymano wzrost zapotrzebowania na tabor o 20 wagonów, co jest zgodne z przytoczonymi analizami.

## 2. WYKAZ STAWEK DLA MAKROJEDNOSTEK NAKŁADÓW ROBOCZYCH

Poniższa tabela zawiera listę stawek dla makrojednostek nakładów roboczych, za pomocą której oszacowano nakłady inwestycyjne dla każdego z wariantów.

Jednostkowy koszt zakupu wagonu metra wynosi 1 500 000€.

| Jd. Rodzaj czynności                                     |                                                          | EURO (€)          |                   | ZŁOTY (PLN)       |             |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|
|                                                          |                                                          | KOSZT JEDNOSTKOWY |                   | KOSZT JEDNOSTKOWY |             |
| ROBOTY BUDOWLANE                                         |                                                          |                   |                   |                   |             |
| m                                                        | Jednotorowe tunele bliźniacze                            |                   | 20 000            |                   | 72 000      |
| szt                                                      | Przejścia między tunelami                                |                   | 72 000            |                   | 260 000     |
| m                                                        | Wzmocnienie Gruntu                                       |                   | 10 000            |                   | 36 000      |
|                                                          |                                                          |                   |                   |                   |             |
| Stacja wykonana metodą niemiecką (bez torów odstawczych) |                                                          | Obmiar            | Koszt jednostkowy | Koszt całkowity   |             |
| m                                                        | Konstrukcja stacji                                       | 160,000           | 72 000,000        | 11 520 000,000    |             |
| szt                                                      | Roboty wykończeniowe                                     | 1,000             | 3 500 000,000     | 3 500 000,000     |             |
| szt                                                      | Media (bez energii elektrycznej i telekomunikacji)       | 1,000             | 4 000 000,000     | 4 000 000,000     |             |
| szt                                                      | Szyb wentylacyjny                                        | 2,000             | 580 000,000       | 1 160 000,000     |             |
|                                                          | SUMA                                                     |                   |                   | 20 180 000,000    |             |
|                                                          |                                                          |                   |                   |                   |             |
| szt                                                      | Stacja wykonana metodą niemiecką (bez torów odstawczych) |                   |                   | 20 180 000        | 72 700 000  |
| Przejścia podziemne dla pieszych pod skrzyżowaniami      |                                                          |                   |                   | 2 400 000         | 8 700 000   |
|                                                          |                                                          |                   |                   |                   |             |
| Stacja wykonana metodą niemiecką z torami odstawczymi    |                                                          | Obmiar            | Koszt jednostkowy | Koszt całkowity   |             |
| m                                                        | Konstrukcja stacji                                       | 400,000           | 72 000,000        | 28 800 000,000    |             |
| szt                                                      | Roboty wykończeniowe                                     | 1,000             | 3 500 000,000     | 3 500 000,000     |             |
| szt                                                      | Media (bez energii elektrycznej i telekomunikacji)       | 1,000             | 4 000 000,000     | 4 000 000,000     |             |
| szt                                                      | Szyb wentylacyjny                                        | 2,000             | 580 000,000       | 1 160 000,000     |             |
|                                                          | SUMA                                                     |                   |                   | 37 460 000,000    |             |
|                                                          |                                                          |                   |                   |                   |             |
| szt                                                      | Stacja wykonana metodą niemiecką z torami odstawczymi    |                   |                   | 37 460 000        | 135 000 000 |
| Przejścia podziemne dla pieszych pod skrzyżowaniami      |                                                          |                   |                   | 2 400 000         | 8 700 000   |
| m                                                        | Torowisko TBM                                            |                   | 1 600             |                   | 6 000       |
| szt                                                      | Szyb startowy TBM                                        |                   | 2 200 000         |                   | 8 000 000   |
| szt                                                      | Szyb końcowy TBM                                         |                   | 720 000           |                   | 2 600 000   |
|                                                          |                                                          |                   |                   |                   |             |
| INSTALACJE                                               |                                                          |                   |                   |                   |             |
| m                                                        | Sieć trakcyjna                                           |                   | 2 300             |                   | 8 300       |
| Instalacje                                               |                                                          |                   |                   |                   |             |
| m                                                        | Wentylacja                                               |                   | 400               |                   | 1 500       |
| m                                                        | System przeciwpożarowy                                   |                   | 380               |                   | 1 400       |
| Instalacje kolejowe                                      |                                                          |                   |                   |                   |             |
| m                                                        | Sygnalizacja                                             |                   | 1 500             |                   | 5 500       |
| m                                                        | System łączności                                         |                   | 830               |                   | 3 000       |
|                                                          |                                                          |                   |                   |                   |             |
| TABOR                                                    |                                                          |                   |                   |                   |             |
| szt                                                      | Wagon                                                    |                   | 1 500 000         |                   | 5 400 000   |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

9. Oszacowanie nakładów inwestycyjnych i kosztów zakupu taboru



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

3. NAKŁADY ROBOCZE DLA WARIANTÓW 3 LINII METRA

3.1 Wariant 1

| LINIA 3 - WARIANT 1 - SZACUNKOWE NAKŁADY INWESTYCYJNE I KOSZTY ZAKUPU TABORU |                                                     |         |                   |           |       |                 |                 |               |               |                 |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|-------------------|-----------|-------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|
| Jdn.                                                                         | Rodzaj czynności                                    |         |                   | OBMIAR    | KOSZT | EURO (€)        | KOSZT CAŁKOWITY | KOSZT         | ZŁOTY (PLN)   | KOSZT CAŁKOWITY |
| ROBOTY BUDOWLANE                                                             |                                                     |         |                   |           |       |                 |                 |               |               |                 |
| m                                                                            | <u>Jednotorowe tunele bliźniacze</u>                |         |                   | 6 608,135 |       | 20 000          | 132 162 700     | 72 000        |               | 475 785 720     |
| szt                                                                          | <u>Przejścia między tunelami</u>                    |         |                   | 67,000    |       | 72 000          | 4 824 000       | 260 000       |               | 17 420 000      |
| m                                                                            | <u>Wzmocnienie Gruntu</u>                           |         |                   | 3 800,000 |       | 10 000          | 38 000 000      | 36 000        |               | 136 800 000     |
| <u>Stacja wykonana metodą niemiecką (bez torów odstawczych)</u>              |                                                     |         |                   |           |       |                 |                 |               |               |                 |
| m                                                                            | Konstrukcja stacji                                  | Obmiar  | Koszt jednostkowy |           |       | Koszt całkowity |                 |               |               |                 |
|                                                                              |                                                     | 160,000 | 72 000,000        |           |       | 11 520 000,000  |                 |               |               |                 |
| szt                                                                          | Roboty wykończeniowe                                | 1,000   | 3 500 000,000     |           |       | 3 500 000,000   |                 |               |               |                 |
| szt                                                                          | Media (bez energii elektrycznej i telekomunikacji)  | 1,000   | 4 000 000,000     |           |       | 4 000 000,000   |                 |               |               |                 |
| szt                                                                          | Szyb wentylacyjny                                   | 2,000   | 580 000,000       |           |       | 1 160 000,000   |                 |               |               |                 |
|                                                                              | SUMA                                                |         |                   |           |       | 20 180 000,000  |                 |               |               |                 |
| <u>Stacja wykonana metodą niemiecką (bez torów odstawczych)</u>              |                                                     |         |                   |           |       |                 |                 |               |               |                 |
| szt                                                                          | Przejścia podziemne dla pieszych pod skrzyżowaniami |         |                   | 3,000     |       | 20 180 000      | 60 540 000      | 72 700 000    |               | 218 100 000     |
|                                                                              |                                                     |         |                   | 3,000     |       | 2 400 000       | 7 200 000       | 8 650 000     |               | 25 950 000      |
| <u>Stacja wykonana metodą niemiecką z torami odstawczymi</u>                 |                                                     |         |                   |           |       |                 |                 |               |               |                 |
| m                                                                            | Konstrukcja stacji                                  | Obmiar  | Koszt jednostkowy |           |       | Koszt całkowity |                 |               |               |                 |
|                                                                              |                                                     | 400,000 | 72 000,000        |           |       | 28 800 000,000  |                 |               |               |                 |
| szt                                                                          | Roboty wykończeniowe                                | 1,000   | 3 500 000,000     |           |       | 3 500 000,000   |                 |               |               |                 |
| szt                                                                          | Media (bez energii elektrycznej i telekomunikacji)  | 1,000   | 4 000 000,000     |           |       | 4 000 000,000   |                 |               |               |                 |
| szt                                                                          | Szyb wentylacyjny                                   | 2,000   | 580 000,000       |           |       | 1 160 000,000   |                 |               |               |                 |
|                                                                              | SUMA                                                |         |                   |           |       | 37 460 000,000  |                 |               |               |                 |
| <u>Stacja wykonana metodą niemiecką z torami odstawczymi</u>                 |                                                     |         |                   |           |       |                 |                 |               |               |                 |
| szt                                                                          | Przejścia podziemne dla pieszych pod skrzyżowaniami |         |                   | 4,000     |       | 37 460 000      | 149 840 000     | 135 000 000   |               | 540 000 000     |
|                                                                              |                                                     |         |                   | 4,000     |       | 2 400 000       | 9 600 000       | 8 700 000     |               | 34 800 000      |
| m                                                                            | <u>Torowisko TBM</u>                                |         |                   | 8 248,135 |       | 1 600           | 13 197 016      | 6 000         |               | 49 488 810      |
| szt                                                                          | <u>Szyb startowy TBM</u>                            |         |                   | 1,000     |       | 2 200 000       | 2 200 000       | 8 000 000     |               | 8 000 000       |
| szt                                                                          | <u>Szyb końcowy TBM</u>                             |         |                   | 1,000     |       | 720 000         | 720 000         | 2 600 000     |               | 2 600 000       |
| <u>CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT BUDOWLANYCH</u>                                     |                                                     |         |                   |           |       |                 | 418 283 716     | 1 508 944 530 |               |                 |
| INSTALACJE                                                                   |                                                     |         |                   |           |       |                 |                 |               |               |                 |
| m                                                                            | <u>Sieć trakcyjna</u>                               |         |                   | 8 368,135 |       | 2 300           | 19 246 711      | 8 300         |               | 69 455 521      |
|                                                                              | <u>Instalacje</u>                                   |         |                   |           |       |                 |                 |               |               |                 |
| m                                                                            | Wentylacja                                          |         |                   | 8 368,135 |       | 400             | 3 347 254       | 1 500         |               | 12 552 203      |
| m                                                                            | System przeciwpożarowy                              |         |                   | 8 368,135 |       | 380             | 3 179 891       | 1 400         |               | 11 715 389      |
|                                                                              | <u>Instalacje kolejowe</u>                          |         |                   |           |       |                 |                 |               |               |                 |
| m                                                                            | Sygnalizacja                                        |         |                   | 8 368,135 |       | 1 500           | 12 552 203      | 5 500         |               | 46 024 743      |
| m                                                                            | System łączności                                    |         |                   | 8 368,135 |       | 830             | 6 945 552       | 3 000         |               | 25 104 405      |
| <u>CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT INSTALACYJNYCH</u>                                  |                                                     |         |                   |           |       |                 | 45 271 610      | 164 852 260   |               |                 |
| TABOR                                                                        |                                                     |         |                   |           |       |                 |                 |               |               |                 |
| szt                                                                          | <u>Wagon</u>                                        |         |                   | 98,000    |       | 1 500 000       | 147 000 000     | 5 400 000     |               | 529 200 000     |
| <u>KOSZT ZAKUPU TABORU</u>                                                   |                                                     |         |                   |           |       |                 | 147 000 000     | 529 200 000   |               |                 |
| ZESTAWIENIE KOSZTÓW                                                          |                                                     |         |                   |           |       |                 |                 |               |               |                 |
|                                                                              |                                                     |         |                   |           |       |                 |                 | €             | PLN           |                 |
| <u>CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT BUDOWLANYCH</u>                                     |                                                     |         |                   |           |       |                 |                 | 418 283 716   | 1 508 944 530 |                 |
| <u>CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT INSTALACYJNYCH</u>                                  |                                                     |         |                   |           |       |                 |                 | 45 271 610    | 164 852 260   |                 |
| <u>CAŁKOWITY KOSZT ZAKUPU TABORU</u>                                         |                                                     |         |                   |           |       |                 |                 | 147 000 000   | 529 200 000   |                 |
| <u>CAŁKOWITE NAKŁADY INWESTYCYJNE Z KOSZTEM ZAKUPU TABORU</u>                |                                                     |         |                   |           |       |                 |                 | 610 555 326   | 2 202 996 790 |                 |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

9. Oszacowanie nakładów inwestycyjnych i kosztów zakupu taboru



Biurowie Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

3.2 Wariant 2

| LINIA 3 - WARIANT 2 - SZACUNKOWE NAKŁADY INWESTYCYJNE I KOSZTY ZAKUPU TABORU |                                                          |           |                   |                 |                   |                 |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Jed. Rodzaj czynności                                                        |                                                          | EURO (€)  |                   |                 | ZŁOTY (PLN)       |                 |
|                                                                              |                                                          | OBMIAR    | KOSZT JEDNOSTKOWY | KOSZT CAŁKOWITY | KOSZT JEDNOSTKOWY | KOSZT CAŁKOWITY |
| ROBOTY BUDOWLANE                                                             |                                                          |           |                   |                 |                   |                 |
| m                                                                            | Jednotorowe tunele bliźniacze                            |           |                   |                 |                   |                 |
|                                                                              |                                                          | 6 595,486 | 20 000            | 131 909 720     | 72 000            | 474 874 992     |
| szt                                                                          | Przejścia między tunelami                                |           |                   |                 |                   |                 |
|                                                                              |                                                          | 66,000    | 72 000            | 4 752 000       | 260 000           | 17 160 000      |
| m                                                                            | Wzmocnienie Gruntu                                       |           |                   |                 |                   |                 |
|                                                                              |                                                          | 4 000,000 | 10 000            | 40 000 000      | 36 000            | 144 000 000     |
| Stacja wykonana metodą niemiecką (bez torów odstawczych)                     |                                                          | Obmiar    | Koszt jednostkowy | Koszt całkowity |                   |                 |
| m                                                                            | Konstrukcja stacji                                       | 160,000   | 72 000,000        | 11 520 000,000  |                   |                 |
| szt                                                                          | Roboty wykończeniowe                                     | 1,000     | 3 500 000,000     | 3 500 000,000   |                   |                 |
| szt                                                                          | Media (bez energii elektrycznej i telekomunikacji)       | 1,000     | 4 000 000,000     | 4 000 000,000   |                   |                 |
| szt                                                                          | Szyb wentylacyjny                                        | 2,000     | 580 000,000       | 1 160 000,000   |                   |                 |
|                                                                              | SUMA                                                     |           |                   | 20 180 000,000  |                   |                 |
| szt                                                                          | Stacja wykonana metodą niemiecką (bez torów odstawczych) |           |                   |                 |                   |                 |
|                                                                              |                                                          | 4,000     | 20 180 000        | 80 720 000      | 72 700 000        | 290 800 000     |
|                                                                              | Przejścia podziemne dla pieszych pod skrzyżowaniami      |           |                   |                 |                   |                 |
|                                                                              |                                                          | 4,000     | 2 400 000         | 9 600 000       | 8 700 000         | 34 800 000      |
| Stacja wykonana metodą niemiecką z torami odstawczymi                        |                                                          | Obmiar    | Koszt jednostkowy | Koszt całkowity |                   |                 |
| m                                                                            | Konstrukcja stacji                                       | 400,000   | 72 000,000        | 28 800 000,000  |                   |                 |
| szt                                                                          | Roboty wykończeniowe                                     | 1,000     | 3 500 000,000     | 3 500 000,000   |                   |                 |
| szt                                                                          | Media (bez energii elektrycznej i telekomunikacji)       | 1,000     | 4 000 000,000     | 4 000 000,000   |                   |                 |
| szt                                                                          | Szyb wentylacyjny                                        | 2,000     | 580 000,000       | 1 160 000,000   |                   |                 |
|                                                                              | SUMA                                                     |           |                   | 37 460 000,000  |                   |                 |
| szt                                                                          | Stacja wykonana metodą niemiecką z torami odstawczymi    |           |                   |                 |                   |                 |
|                                                                              |                                                          | 4,000     | 37 460 000        | 149 840 000     | 135 000 000       | 540 000 000     |
|                                                                              | Przejścia podziemne dla pieszych pod skrzyżowaniami      |           |                   |                 |                   |                 |
|                                                                              |                                                          | 4,000     | 2 400 000         | 9 600 000       | 8 700 000         | 34 800 000      |
| m                                                                            | Torowisko TBM                                            |           |                   |                 |                   |                 |
|                                                                              |                                                          | 8 355,486 | 1 600             | 13 368 778      | 6 000             | 50 132 916      |
| szt                                                                          | Szyb startowy TBM                                        |           |                   |                 |                   |                 |
|                                                                              |                                                          | 1,000     | 2 200 000         | 2 200 000       | 8 000 000         | 8 000 000       |
| szt                                                                          | Szyb końcowy TBM                                         |           |                   |                 |                   |                 |
|                                                                              |                                                          | 1,000     | 720 000           | 720 000         | 2 600 000         | 2 600 000       |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT BUDOWLANYCH                                            |                                                          |           |                   | 442 710 498     |                   | 1 597 167 908   |
| INSTALACJE                                                                   |                                                          |           |                   |                 |                   |                 |
| m                                                                            | Sieć trakcyjna                                           |           |                   |                 |                   |                 |
|                                                                              | Instalacje                                               | 8 475,486 | 2 300             | 19 493 618      | 8 300             | 70 346 534      |
| m                                                                            | Wentylacja                                               |           |                   |                 |                   |                 |
|                                                                              | System przeciwpożarowy                                   | 8 475,486 | 400               | 3 390 194       | 1 500             | 12 713 229      |
| m                                                                            | Instalacje kolejowe                                      |           |                   |                 |                   |                 |
|                                                                              | Sygnalizacja                                             | 8 475,486 | 1 500             | 12 713 229      | 5 500             | 46 615 173      |
| m                                                                            | System łączności                                         |           |                   |                 |                   |                 |
|                                                                              |                                                          | 8 475,486 | 830               | 7 034 653       | 3 000             | 25 426 458      |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT INSTALACYJNYCH                                         |                                                          |           |                   | 45 852 379      |                   | 166 967 074     |
| TABOR                                                                        |                                                          |           |                   |                 |                   |                 |
| szt                                                                          | Wagon                                                    |           |                   |                 |                   |                 |
|                                                                              |                                                          | 104,000   | 1 500 000         | 156 000 000     | 5 400 000         | 561 600 000     |
| KOSZT ZAKUPU TABORU                                                          |                                                          |           |                   | 156 000 000     |                   | 561 600 000     |
| ZESTAWIENIE KOSZTÓW                                                          |                                                          |           |                   |                 |                   |                 |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT BUDOWLANYCH                                            |                                                          |           |                   |                 | €                 | 442 710 498     |
|                                                                              |                                                          |           |                   |                 | PLN               | 1 597 167 908   |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT INSTALACYJNYCH                                         |                                                          |           |                   |                 |                   | 45 852 379      |
|                                                                              |                                                          |           |                   |                 |                   | 166 967 074     |
| CAŁKOWITY KOSZT ZAKUPU TABORU                                                |                                                          |           |                   |                 |                   | 156 000 000     |
|                                                                              |                                                          |           |                   |                 |                   | 561 600 000     |
| CAŁKOWITY NAKŁADY INWESTYCYJNE Z KOSZTEM ZAKUPU TABORU                       |                                                          |           |                   |                 |                   | 644 562 877     |
|                                                                              |                                                          |           |                   |                 |                   | 2 325 734 982   |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

9. Oszacowanie nakładów inwestycyjnych i kosztów zakupu taboru



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

3.3      **Wariant 3**

| LINIA 3 - WARIANT 3 - SZACUNKOWE NAKŁADY INWESTYCYJNE I KOSZTY ZAKUPU TABORU |                                                          |        |           |                   |                   |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------|-----------|-------------------|-------------------|
| Jed.                                                                         | Rodzaj czynności                                         | OBMIAR |           | EURO (€)          | ZŁOTY (PLN)       |
|                                                                              |                                                          |        |           | KOSZT JEDNOSTKOWY | KOSZT CAŁKOWITY   |
|                                                                              |                                                          |        |           |                   | KOSZT JEDNOSTKOWY |
|                                                                              |                                                          |        |           |                   | KOSZT CAŁKOWITY   |
| <b>ROBOTY BUDOWLANE</b>                                                      |                                                          |        |           |                   |                   |
| m                                                                            | Jednotorowe tunele bliźniacze                            |        | 6 704,920 | 20 000            | 134 098 400       |
| szt                                                                          | Przejścia między tunelami                                |        | 68,000    | 72 000            | 4 896 000         |
| m                                                                            | Wzmocnienie Gruntu                                       |        | 4 500,000 | 10 000            | 45 000 000        |
| <b>Stacja wykonana metodą niemiecką (bez torów odstawczych)</b>              |                                                          |        |           |                   |                   |
| m                                                                            | Konstrukcja stacji                                       | Obmiar | 160,000   | Koszt jednostkowy | 72 000,000        |
| szt                                                                          | Roboty wykończeniowe                                     |        | 1,000     |                   | 3 500 000,000     |
| szt                                                                          | Media (bez energii elektrycznej i telekomunikacji)       |        | 1,000     |                   | 4 000 000,000     |
| szt                                                                          | Szyb wentylacyjny                                        |        | 2,000     |                   | 580 000,000       |
|                                                                              | SUMA                                                     |        |           |                   | 20 180 000,000    |
| szt                                                                          | Stacja wykonana metodą niemiecką (bez torów odstawczych) |        | 4,000     | 20 180 000        | 80 720 000        |
|                                                                              | Przejścia podziemne dla pieszych pod skrzyżowaniami      |        | 4,000     | 2 400 000         | 9 600 000         |
| <b>Stacja wykonana metodą niemiecką z torami odstawczymi</b>                 |                                                          |        |           |                   |                   |
| m                                                                            | Konstrukcja stacji                                       | Obmiar | 400,000   | Koszt jednostkowy | 72 000,000        |
| szt                                                                          | Roboty wykończeniowe                                     |        | 1,000     |                   | 3 500 000,000     |
| szt                                                                          | Media (bez energii elektrycznej i telekomunikacji)       |        | 1,000     |                   | 4 000 000,000     |
| szt                                                                          | Szyb wentylacyjny                                        |        | 2,000     |                   | 580 000,000       |
|                                                                              | SUMA                                                     |        |           |                   | 37 460 000,000    |
| szt                                                                          | Stacja wykonana metodą niemiecką z torami odstawczymi    |        | 4,000     | 37 460 000        | 149 840 000       |
|                                                                              | Przejścia podziemne dla pieszych pod skrzyżowaniami      |        | 4,000     | 2 400 000         | 9 600 000         |
| m                                                                            | Torowisko TBM                                            |        | 8 464,920 | 1 600             | 13 543 872        |
| szt                                                                          | Szyb startowy TBM                                        |        | 1,000     | 2 200 000         | 2 200 000         |
| szt                                                                          | Szyb końcowy TBM                                         |        | 1,000     | 720 000           | 720 000           |
| <b>CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT BUDOWLANYCH</b>                                     |                                                          |        |           |                   | 450 218 272       |
|                                                                              |                                                          |        |           |                   | 1 624 223 760     |
| <b>INSTALACJE</b>                                                            |                                                          |        |           |                   |                   |
| m                                                                            | Sieć trakcyjna                                           |        | 8 584,920 | 2 300             | 19 745 316        |
| m                                                                            | Instalacje                                               |        |           |                   |                   |
| m                                                                            | Wentylacja                                               |        | 8 584,920 | 400               | 3 433 968         |
| m                                                                            | System przeciwpożarowy                                   |        | 8 584,920 | 380               | 3 262 270         |
| m                                                                            | Instalacje kolejowe                                      |        |           |                   |                   |
| m                                                                            | Sygnalizacja                                             |        | 8 584,920 | 1 500             | 12 877 380        |
| m                                                                            | System łączności                                         |        | 8 584,920 | 830               | 7 125 484         |
| <b>CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT INSTALACYJNYCH</b>                                  |                                                          |        |           |                   | 46 444 417        |
|                                                                              |                                                          |        |           |                   | 169 122 924       |
| <b>TABOR</b>                                                                 |                                                          |        |           |                   |                   |
| szt                                                                          | Wagon                                                    |        | 104,000   | 1 500 000         | 156 000 000       |
| <b>KOSZT ZAKUPU TABORU</b>                                                   |                                                          |        |           |                   | 156 000 000       |
|                                                                              |                                                          |        |           |                   | 561 600 000       |
| <b>ZESTAWIENIE KOSZTÓW</b>                                                   |                                                          |        |           |                   |                   |
| <b>CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT BUDOWLANYCH</b>                                     |                                                          |        |           | €                 | 450 218 272       |
| <b>CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT INSTALACYJNYCH</b>                                  |                                                          |        |           |                   | 169 122 924       |
| <b>CAŁKOWITY KOSZT ZAKUPU TABORU</b>                                         |                                                          |        |           |                   | 561 600 000       |
| <b>CAŁKOWITY NAKŁADY INWESTYCYJNE Z KOSZTEM ZAKUPU TABORU</b>                |                                                          |        |           |                   | 2 354 946 684     |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

9. Oszacowanie nakładów inwestycyjnych i kosztów zakupu taboru



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

3.4      **Wariant 4**

| LINIA 3 - WARIANT 4 - SZACUNKOWE NAKŁADY INWESTYCYJNE I KOSZTY ZAKUPU TABORU |                                                          |         |                   |                 |                   |                 |                   |             |  |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------|--|
| Jed.                                                                         | Rodzaj czynności                                         |         |                   |                 | EURO (€)          |                 | ZŁOTY (PLN)       |             |  |
|                                                                              |                                                          | OBMIAR  | KOSZT JEDNOSTKOWY | KOSZT CAŁKOWITY | KOSZT JEDNOSTKOWY | KOSZT CAŁKOWITY |                   |             |  |
| ROBOTY BUDOWLANE                                                             |                                                          |         |                   |                 |                   |                 |                   |             |  |
| m                                                                            | Jednotorowe tunele bliźniacze                            |         |                   | 6 843,669       | 20 000            | 136 873 380     | 72 000            | 492 744 168 |  |
| szt                                                                          | Przejścia między tunelami                                |         |                   | 69,000          | 72 000            | 4 968 000       | 260 000           | 17 940 000  |  |
| m                                                                            | Wzmocnienie Gruntu                                       |         |                   | 3 300,000       | 10 000            | 33 000 000      | 36 000            | 118 800 000 |  |
| Stacja wykonana metodą niemiecką (bez torów odstawczych)                     |                                                          |         |                   |                 |                   |                 |                   |             |  |
| m                                                                            | Konstrukcja stacji                                       | Obmiar  | Koszt jednostkowy | Koszt całkowity |                   |                 |                   |             |  |
|                                                                              |                                                          | 160,000 | 72 000,000        | 11 520 000,000  |                   |                 |                   |             |  |
| szt                                                                          | Roboty wykończeniowe                                     | 1,000   | 3 500 000,000     | 3 500 000,000   |                   |                 |                   |             |  |
| szt                                                                          | Media (bez energii elektrycznej i telekomunikacji)       | 1,000   | 4 000 000,000     | 4 000 000,000   |                   |                 |                   |             |  |
| szt                                                                          | Szyb wentylacyjny                                        | 2,000   | 580 000,000       | 1 160 000,000   |                   |                 |                   |             |  |
|                                                                              | SUMA                                                     |         |                   | 20 180 000,000  |                   |                 |                   |             |  |
| szt                                                                          | Stacja wykonana metodą niemiecką (bez torów odstawczych) |         |                   | 3,000           | 20 180 000        | 60 540 000      | 72 700 000        | 218 100 000 |  |
| Przejścia podziemne dla pieszych pod skrzyżowaniami                          |                                                          |         |                   |                 |                   |                 |                   |             |  |
|                                                                              |                                                          |         |                   | 3,000           | 2 400 000         | 7 200 000       | 8 700 000         | 26 100 000  |  |
| Stacja wykonana metodą niemiecką z torami odstawczymi                        |                                                          |         |                   |                 |                   |                 |                   |             |  |
| m                                                                            | Konstrukcja stacji                                       | Obmiar  | Koszt jednostkowy | Koszt całkowity |                   |                 |                   |             |  |
|                                                                              |                                                          | 400,000 | 72 000,000        | 28 800 000,000  |                   |                 |                   |             |  |
| szt                                                                          | Roboty wykończeniowe                                     | 1,000   | 3 500 000,000     | 3 500 000,000   |                   |                 |                   |             |  |
| szt                                                                          | Media (bez energii elektrycznej i telekomunikacji)       | 1,000   | 4 000 000,000     | 4 000 000,000   |                   |                 |                   |             |  |
| szt                                                                          | Szyb wentylacyjny                                        | 2,000   | 580 000,000       | 1 160 000,000   |                   |                 |                   |             |  |
|                                                                              | SUMA                                                     |         |                   | 37 460 000,000  |                   |                 |                   |             |  |
| szt                                                                          | Stacja wykonana metodą niemiecką z torami odstawczymi    |         |                   | 4,000           | 37 460 000        | 149 840 000     | 135 000 000       | 540 000 000 |  |
| Przejścia podziemne dla pieszych pod skrzyżowaniami                          |                                                          |         |                   |                 |                   |                 |                   |             |  |
|                                                                              |                                                          |         |                   | 4,000           | 2 400 000         | 9 600 000       | 8 700 000         | 34 800 000  |  |
| m                                                                            | Torowisko TBM                                            |         |                   | 8 483,669       | 1 600             | 13 573 870      | 6 000             | 50 902 014  |  |
| szt                                                                          | Szyb startowy TBM                                        |         |                   | 1,000           | 2 200 000         | 2 200 000       | 8 000 000         | 8 000 000   |  |
| szt                                                                          | Szyb końcowy TBM                                         |         |                   | 1,000           | 720 000           | 720 000         | 2 600 000         | 2 600 000   |  |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT BUDOWLANYCH                                            |                                                          |         |                   |                 |                   | 418 515 250     | 1 509 986 182     |             |  |
| INSTALACJE                                                                   |                                                          |         |                   |                 |                   |                 |                   |             |  |
| m                                                                            | Sieć trakcyjna                                           |         |                   | 8 603,669       | 2 300             | 19 788 439      | 8 300             | 71 410 453  |  |
| Instalacje                                                                   |                                                          |         |                   |                 |                   |                 |                   |             |  |
| m                                                                            | Wentylacja                                               |         |                   | 8 603,669       | 400               | 3 441 468       | 1 500             | 12 905 504  |  |
| m                                                                            | System przeciwpożarowy                                   |         |                   | 8 603,669       | 380               | 3 269 394       | 1 400             | 12 045 137  |  |
| Instalacje kolejowe                                                          |                                                          |         |                   |                 |                   |                 |                   |             |  |
| m                                                                            | Sygnalizacja                                             |         |                   | 8 603,669       | 1 500             | 12 905 504      | 5 500             | 47 320 180  |  |
| m                                                                            | System łączności                                         |         |                   | 8 603,669       | 830               | 7 141 045       | 3 000             | 25 811 007  |  |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT INSTALACYJNYCH                                         |                                                          |         |                   |                 |                   | 46 545 849      | 169 492 279       |             |  |
| TABOR                                                                        |                                                          |         |                   |                 |                   |                 |                   |             |  |
| szt                                                                          | Wagon                                                    |         |                   | 98,000          | 1 500 000         | 147 000 000     | 5 400 000         | 529 200 000 |  |
| KOSZT ZAKUPU TABORU                                                          |                                                          |         |                   |                 |                   | 147 000 000     | 529 200 000       |             |  |
| ZESTAWIENIE KOSZTÓW                                                          |                                                          |         |                   |                 |                   |                 |                   |             |  |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT BUDOWLANYCH                                            |                                                          |         |                   |                 |                   | € 418 515 250   | PLN 1 509 986 182 |             |  |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT INSTALACYJNYCH                                         |                                                          |         |                   |                 |                   | 46 545 849      | 169 492 279       |             |  |
| CAŁKOWITY KOSZT ZAKUPU TABORU                                                |                                                          |         |                   |                 |                   | 147 000 000     | 529 200 000       |             |  |
| CAŁKOWITY NAKŁADY INWESTYCYJNE Z KOSZTEM ZAKUPU TABORU                       |                                                          |         |                   |                 |                   | 612 061 100     | 2 208 678 461     |             |  |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

9. Oszacowanie nakładów inwestycyjnych i kosztów zakupu taboru



Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

3.5      **Wariant 5**

| LINIA 3 - WARIANT 5 - SZACUNKOWE NAKŁADY INWESTYCYJNE I KOSZTY ZAKUPU TABORU |                                                          |         |                   |           |                   |                 |                 |                   |                 |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|-------------------|-----------|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Jdn.                                                                         | Rodzaj czynności                                         |         |                   | OBMIAR    | EURO (€)          |                 | KOSZT CAŁKOWITY | ZŁOTY (PLN)       |                 |
|                                                                              |                                                          |         |                   |           | KOSZT JEDNOSTKOWY |                 |                 | KOSZT JEDNOSTKOWY | KOSZT CAŁKOWITY |
| ROBOTY BUDOWLANE                                                             |                                                          |         |                   |           |                   |                 |                 |                   |                 |
| m                                                                            | Jednotorowe tunele bliźniacze                            |         |                   | 7 295,999 |                   | 20 000          | 145 919 980     | 72 000            | 525 311 928     |
| szt                                                                          | Przejścia między tunelami                                |         |                   | 73,000    |                   | 72 000          | 5 256 000       | 260 000           | 18 980 000      |
| m                                                                            | Wzmocnienie Gruntu                                       |         |                   | 2 000,000 |                   | 10 000          | 20 000 000      | 36 000            | 72 000 000      |
| Stacja wykonana metodą niemiecką (bez torów odstawczych)                     |                                                          |         |                   |           |                   |                 |                 |                   |                 |
| m                                                                            | Konstrukcja stacji                                       | Obmiar  | Koszt jednostkowy |           |                   | Koszt całkowity |                 |                   |                 |
|                                                                              |                                                          | 160,000 | 72 000,000        |           |                   | 11 520 000,000  |                 |                   |                 |
| szt                                                                          | Roboty wykończeniowe                                     | 1,000   | 3 500 000,000     |           |                   | 3 500 000,000   |                 |                   |                 |
| szt                                                                          | Media (bez energii elektrycznej i telekomunikacji)       | 1,000   | 4 000 000,000     |           |                   | 4 000 000,000   |                 |                   |                 |
| szt                                                                          | Szyb wentylacyjny                                        | 2,000   | 580 000,000       |           |                   | 1 160 000,000   |                 |                   |                 |
|                                                                              | SUMA                                                     |         |                   |           |                   | 20 180 000,000  |                 |                   |                 |
| szt                                                                          | Stacja wykonana metodą niemiecką (bez torów odstawczych) |         |                   | 3,000     |                   | 20 180 000      | 60 540 000      | 72 700 000        | 218 100 000     |
|                                                                              | Przejścia podziemne dla pieszych pod skrzyżowaniami      |         |                   | 3,000     |                   | 2 400 000       | 7 200 000       | 8 700 000         | 26 100 000      |
| Stacja wykonana metodą niemiecką z torami odstawczymi                        |                                                          |         |                   |           |                   |                 |                 |                   |                 |
| m                                                                            | Konstrukcja stacji                                       | Obmiar  | Koszt jednostkowy |           |                   | Koszt całkowity |                 |                   |                 |
|                                                                              |                                                          | 400,000 | 72 000,000        |           |                   | 28 800 000,000  |                 |                   |                 |
| szt                                                                          | Roboty wykończeniowe                                     | 1,000   | 3 500 000,000     |           |                   | 3 500 000,000   |                 |                   |                 |
| szt                                                                          | Media (bez energii elektrycznej i telekomunikacji)       | 1,000   | 4 000 000,000     |           |                   | 4 000 000,000   |                 |                   |                 |
| szt                                                                          | Szyb wentylacyjny                                        | 2,000   | 580 000,000       |           |                   | 1 160 000,000   |                 |                   |                 |
|                                                                              | SUMA                                                     |         |                   |           |                   | 37 460 000,000  |                 |                   |                 |
| szt                                                                          | Stacja wykonana metodą niemiecką z torami odstawczymi    |         |                   | 4,000     |                   | 37 460 000      | 149 840 000     | 135 000 000       | 540 000 000     |
|                                                                              | Przejścia podziemne dla pieszych pod skrzyżowaniami      |         |                   | 4,000     |                   | 2 400 000       | 9 600 000       | 8 700 000         | 34 800 000      |
| m                                                                            | Torowisko TBM                                            |         |                   | 8 935,999 |                   | 1 600           | 14 297 598      | 6 000             | 53 615 994      |
| szt                                                                          | Szyb startowy TBM                                        |         |                   | 1,000     |                   | 2 200 000       | 2 200 000       | 8 000 000         | 8 000 000       |
| szt                                                                          | Szyb końcowy TBM                                         |         |                   | 1,000     |                   | 720 000         | 720 000         | 2 600 000         | 2 600 000       |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT BUDOWLANYCH                                            |                                                          |         |                   |           |                   |                 | 415 573 578     |                   | 1 499 507 922   |
| INSTALACJE                                                                   |                                                          |         |                   |           |                   |                 |                 |                   |                 |
| m                                                                            | Sieć trakcyjna                                           |         |                   | 9 055,999 |                   | 2 300           | 20 828 798      | 8 300             | 75 164 792      |
|                                                                              | Instalacje                                               |         |                   |           |                   |                 |                 |                   |                 |
| m                                                                            | Wentylacja                                               |         |                   | 9 055,999 |                   | 400             | 3 622 400       | 1 500             | 13 583 999      |
| m                                                                            | System przeciwpożarowy                                   |         |                   | 9 055,999 |                   | 380             | 3 441 280       | 1 400             | 12 678 399      |
|                                                                              | Instalacje kolejowe                                      |         |                   |           |                   |                 |                 |                   |                 |
| m                                                                            | Sygnalizacja                                             |         |                   | 9 055,999 |                   | 1 500           | 13 583 999      | 5 500             | 49 807 995      |
| m                                                                            | System łączności                                         |         |                   | 9 055,999 |                   | 830             | 7 516 479       | 3 000             | 27 167 997      |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT INSTALACYJNYCH                                         |                                                          |         |                   |           |                   |                 | 48 992 955      |                   | 178 403 180     |
| TABOR                                                                        |                                                          |         |                   |           |                   |                 |                 |                   |                 |
| szt                                                                          | Wagon                                                    |         |                   | 80,000    |                   | 1 500 000       | 120 000 000     | 5 400 000         | 432 000 000     |
| KOSZT ZAKUPU TABORU                                                          |                                                          |         |                   |           |                   |                 | 120 000 000     |                   | 432 000 000     |
| ZESTAWIENIE KOSZTÓW                                                          |                                                          |         |                   |           |                   |                 |                 |                   |                 |
|                                                                              |                                                          |         |                   |           |                   |                 | €               | PLN               |                 |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT BUDOWLANYCH                                            |                                                          |         |                   |           |                   |                 | 415 573 578     | 1 499 507 922     |                 |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT INSTALACYJNYCH                                         |                                                          |         |                   |           |                   |                 | 48 992 955      | 178 403 180       |                 |
| CAŁKOWITY KOSZT ZAKUPU TABORU                                                |                                                          |         |                   |           |                   |                 | 120 000 000     | 432 000 000       |                 |
| CAŁKOWITY NAKŁADY INWESTYCYJNE Z KOSZTEM ZAKUPU TABORU                       |                                                          |         |                   |           |                   |                 | 584 566 533     | 2 109 911 102     |                 |



Miasto Stołeczne Warszawa

Studium techniczne III linii metra  
na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”

9. Oszacowanie nakładów inwestycyjnych i kosztów zakupu taboru



Biurowie Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

3.6 Wariant 6

| LINIA 3 - WARIANT 6 - SZACUNKOWE NAKŁADY INWESTYCYJNE I KOSZTY ZAKUPU TABORU |                                                          |           |                   |                 |                   |                 |               |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|---------------|--|--|
| Jdn.                                                                         | Rodzaj czynności                                         |           |                   |                 | EURO (€)          |                 | ZŁOTY (PLN)   |  |  |
|                                                                              |                                                          | OBMIAR    | KOSZT JEDNOSTKOWY | KOSZT CAŁKOWITY | KOSZT JEDNOSTKOWY | KOSZT CAŁKOWITY |               |  |  |
| ROBOTY BUDOWLANE                                                             |                                                          |           |                   |                 |                   |                 |               |  |  |
| m                                                                            | Jednotorowe tunele bliźniacze                            | 6 962,330 | 20 000            | 139 246 600     | 72 000            | 501 287 760     |               |  |  |
| szt                                                                          | Przejścia między tunelami                                | 70,000    | 72 000            | 5 040 000       | 260 000           | 18 200 000      |               |  |  |
| m                                                                            | Wzmocnienie Gruntu                                       | 1 800,000 | 10 000            | 18 000 000      | 36 000            | 64 800 000      |               |  |  |
| Stacja wykonana metodą niemiecką (bez torów odstawczych)                     |                                                          |           |                   |                 |                   |                 |               |  |  |
| m                                                                            | Konstrukcja stacji                                       | 160,000   | 72 000,000        | 11 520 000,000  |                   |                 |               |  |  |
| szt                                                                          | Roboty wykończeniowe                                     | 1,000     | 3 500 000,000     | 3 500 000,000   |                   |                 |               |  |  |
| szt                                                                          | Media (bez energii elektrycznej i telekomunikacji)       | 1,000     | 4 000 000,000     | 4 000 000,000   |                   |                 |               |  |  |
| szt                                                                          | Szyb wentylacyjny                                        | 2,000     | 580 000,000       | 1 160 000,000   |                   |                 |               |  |  |
|                                                                              | SUMA                                                     |           |                   | 20 180 000,000  |                   |                 |               |  |  |
| szt                                                                          | Stacja wykonana metodą niemiecką (bez torów odstawczych) | 4,000     | 20 180 000        | 80 720 000      | 72 700 000        | 290 800 000     |               |  |  |
|                                                                              | Przejścia podziemne dla pieszych pod skrzyżowaniami      | 4,000     | 2 400 000         | 9 600 000       | 8 700 000         | 34 800 000      |               |  |  |
| Stacja wykonana metodą niemiecką z torami odstawczymi                        |                                                          |           |                   |                 |                   |                 |               |  |  |
| m                                                                            | Konstrukcja stacji                                       | 400,000   | 72 000,000        | 28 800 000,000  |                   |                 |               |  |  |
| szt                                                                          | Roboty wykończeniowe                                     | 1,000     | 3 500 000,000     | 3 500 000,000   |                   |                 |               |  |  |
| szt                                                                          | Media (bez energii elektrycznej i telekomunikacji)       | 1,000     | 4 000 000,000     | 4 000 000,000   |                   |                 |               |  |  |
| szt                                                                          | Szyb wentylacyjny                                        | 2,000     | 580 000,000       | 1 160 000,000   |                   |                 |               |  |  |
|                                                                              | SUMA                                                     |           |                   | 37 460 000,000  |                   |                 |               |  |  |
| szt                                                                          | Stacja wykonana metodą niemiecką z torami odstawczymi    | 4,000     | 37 460 000        | 149 840 000     | 135 000 000       | 540 000 000     |               |  |  |
|                                                                              | Przejścia podziemne dla pieszych pod skrzyżowaniami      | 4,000     | 2 400 000         | 9 600 000       | 8 700 000         | 34 800 000      |               |  |  |
| m                                                                            | Torowisko TBM                                            | 8 722,330 | 1 600             | 13 955 728      | 6 000             | 52 333 980      |               |  |  |
| szt                                                                          | Szyb startowy TBM                                        | 1,000     | 2 200 000         | 2 200 000       | 8 000 000         | 8 000 000       |               |  |  |
| szt                                                                          | Szyb końcowy TBM                                         | 1,000     | 720 000           | 720 000         | 2 600 000         | 2 600 000       |               |  |  |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT BUDOWLANYCH                                            |                                                          |           |                   | 428 922 328     |                   | 1 547 621 740   |               |  |  |
| INSTALACJE                                                                   |                                                          |           |                   |                 |                   |                 |               |  |  |
| m                                                                            | Sieć trakcyjna                                           | 8 842,330 | 2 300             | 20 337 359      | 8 300             | 73 391 339      |               |  |  |
| m                                                                            | Instalacje                                               |           |                   |                 |                   |                 |               |  |  |
| m                                                                            | Wentylacja                                               | 8 842,330 | 400               | 3 536 932       | 1 500             | 13 263 495      |               |  |  |
| m                                                                            | System przeciwpożarowy                                   | 8 842,330 | 380               | 3 360 085       | 1 400             | 12 379 262      |               |  |  |
| m                                                                            | Instalacje kolejowe                                      |           |                   |                 |                   |                 |               |  |  |
| m                                                                            | Sygnalizacja                                             | 8 842,330 | 1 500             | 13 263 495      | 5 500             | 48 632 815      |               |  |  |
| m                                                                            | System łączności                                         | 8 842,330 | 830               | 7 339 134       | 3 000             | 26 526 990      |               |  |  |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT INSTALACYJNYCH                                         |                                                          |           |                   | 47 837 005      |                   | 174 193 901     |               |  |  |
| TABOR                                                                        |                                                          |           |                   |                 |                   |                 |               |  |  |
| szt                                                                          | Wagon                                                    | 80,000    | 1 500 000         | 120 000 000     | 5 400 000         | 432 000 000     |               |  |  |
| KOSZT ZAKUPU TABORU                                                          |                                                          |           |                   | 120 000 000     |                   | 432 000 000     |               |  |  |
| ZESTAWIENIE KOSZTÓW                                                          |                                                          |           |                   |                 |                   |                 |               |  |  |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT BUDOWLANYCH                                            |                                                          |           |                   | €               | 428 922 328       | PLN             | 1 547 621 740 |  |  |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT INSTALACYJNYCH                                         |                                                          |           |                   |                 | 47 837 005        |                 | 174 193 901   |  |  |
| CAŁKOWITY KOSZT ZAKUPU TABORU                                                |                                                          |           |                   |                 | 120 000 000       |                 | 432 000 000   |  |  |
| CAŁKOWITY NAKŁADY INWESTYCYJNE Z KOSZTEM ZAKUPU TABORU                       |                                                          |           |                   |                 | 596 759 333       |                 | 2 153 815 641 |  |  |



4. PODSUMOWANIE

Poniższe tabele przedstawiają zestawienie nakładów inwestycyjny z podziałem na poszczególne warianty.

| ZESTAWIENIE KOSZTÓW €                                 |             |             |             |             |             |             |
|-------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                                       | WARIANT 1   | WARIANT 2   | WARIANT 3   | WARIANT 4   | WARIANT 5   | WARIANT 6   |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT BUDOWLANYCH                     | 418 283 716 | 442 710 498 | 450 218 272 | 418 515 250 | 415 573 578 | 428 922 328 |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT INSTALACYJNYCH                  | 45 271 610  | 45 852 379  | 46 444 417  | 46 545 849  | 48 992 955  | 47 837 005  |
| CAŁKOWITY KOSZT ZAKUPU TABORU                         | 147 000 000 | 156 000 000 | 156 000 000 | 147 000 000 | 120 000 000 | 120 000 000 |
| CAŁKOWITY NAKŁADY INWESTYCYNE Z KOSZTEM ZAKUPU TABORU | 610 555 326 | 644 562 877 | 652 662 689 | 612 061 100 | 584 566 533 | 596 759 333 |

| ZESTAWIENIE KOSZTÓW PLN                               |               |               |               |               |               |               |
|-------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                                       | WARIANT 1     | WARIANT 2     | WARIANT 3     | WARIANT 4     | WARIANT 5     | WARIANT 6     |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT BUDOWLANYCH                     | 1 508 944 530 | 1 597 167 908 | 1 624 223 760 | 1 509 986 182 | 1 499 507 922 | 1 547 621 740 |
| CAŁKOWITY KOSZT ROBÓT INSTALACYJNYCH                  | 164 852 260   | 166 967 074   | 169 122 924   | 169 492 279   | 178 403 180   | 174 193 901   |
| CAŁKOWITY KOSZT ZAKUPU TABORU                         | 529 200 000   | 561 600 000   | 561 600 000   | 529 200 000   | 432 000 000   | 432 000 000   |
| CAŁKOWITY NAKŁADY INWESTYCYNE Z KOSZTEM ZAKUPU TABORU | 2 202 996 790 | 2 325 734 982 | 2 354 946 684 | 2 208 678 461 | 2 109 911 102 | 2 153 815 641 |



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”



SENER Sp. z o.o.



SENER - INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.

Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

## 10. Ocena ekonomiczna inwestycji

6 grudnia 2007 r.

---

Tytuł opracowania:       **Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”**

Tytuł dokumentu:       *10. Ocena ekonomiczna inwestycji*

Zamawiający:       **Miasto Stołeczne Warszawa**  
00-950 Warszawa  
pl. Bankowy 3/5



Wykonawca:       **Sener Sp. z o.o.**  
ul. Marszałkowska 76  
00-517 Warszawa



**Sener - Ingeniería y Sistemas, S.A.**  
Severo Ochoa, 4  
Parque Tecnológico de Madrid  
28760 TRES CANTOS (Madrid)  
Hiszpania



**Biuro Projektów Architektonicznych  
i Budowlanych AiB Sp. z o.o.**  
ul. Pereca 21  
00-958 Warszawa



**DOKUMENT:**       ST3L-NT100-11

**Wersja: 1.1       Data: 06.12.2007**

|                     | Imię i Nazwisko        | Podpis | Data      |
|---------------------|------------------------|--------|-----------|
| Przygotowany przez: | <b>Jakub Nalazek</b>   |        | 5.12.2007 |
| Sprawdzony przez:   | <b>Joaquín Botella</b> |        | 6.12.2007 |
| Zatwierdzony przez: | <b>Joaquín Botella</b> |        | 6.12.2007 |

---

## SPIS TREŚCI

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 1. Wprowadzenie .....                                          | 2  |
| 2. Metoda zastosowana do realizacji analizy ekonomicznej ..... | 3  |
| 3. Założenia do analizy ekonomicznej .....                     | 6  |
| 4. Wyniki analizy ekonomicznej .....                           | 9  |
| 5. Podsumowanie i wnioski .....                                | 13 |

## 1. WPROWADZENIE

Celem tej części opracowania jest ocena efektywności ekonomicznej inwestycji, to znaczy sprawdzenie, czy korzyści, które inwestycja może przynieść w okresie jej eksploatacji przewyższyłyby poniesione na nią nakłady oraz koszty operacyjne.

Danymi wejściowymi w analizie ekonomicznej projektu trzeciej linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni” były:

- wyniki prognoz przewozów przedstawione w dokumencie 4,
- założenia eksploatacyjne dotyczące trzeciej linii metra przedstawione w dokumencie 5,
- dane na temat przeciętnych kosztów eksploatacji różnych środków transportu zbiorowego w Warszawie,
- wysokość nakładów inwestycyjnych niezbędnych do realizacji inwestycji oszacowana w dokumencie 9,
- dane na temat przeciętnych kosztów zewnętrznych w transporcie pasażerskim w PLN / 1 000 pas.-km.

Wynikiem analizy są wskaźniki korzyści w postaci relacji rocznych całkowitych korzyści społeczno-ekonomicznych z inwestycji w stosunku do sprowadzonych do jednego roku (na podstawie stopy dyskontowej i okresu życia projektu) nakładów inwestycyjnych potrzebnych do jej realizacji.

Efektywność ekonomiczna inwestycji wskazuje, czy realizacja inwestycji w danym wariantcie jest uzasadniona i stanowi jedno z ważniejszych kryteriów oceny analizowanych wariantów.

## 2. METODA ZASTOSOWANA DO REALIZACJI ANALIZY EKONOMICZNEJ

Standardową metodą oceny kosztów i korzyści ekonomicznych i społecznych inwestycji infrastrukturalnych jest analiza zdyskontowanych przepływów pieniężnych generowanych przez projekt. W odróżnieniu od analizy finansowej inwestycji w analizie kosztów i korzyści ekonomicznych i społecznych uwzględniane są także koszty i korzyści niepieniężne, które można jednak do celów analizy sprowadzić do wartości pieniężnych. Do tych kosztów i korzyści należą np. czas użytkowników infrastruktury zaoszczędzony dzięki realizacji inwestycji, redukcja kosztów eksploatacji i utrzymania infrastruktury i świadczenia usług transportowych, efekty zewnętrzne, itp.

Analiza kosztów i korzyści przeprowadzana jest zazwyczaj metodą przyrostową. Oznacza to, że poszczególne warianty realizacji projektu oceniane są na podstawie różnicy w kosztach i korzyściach między opcjami zakładającymi realizację projektu, a alternatywną opcją bez projektu. Wymaga to zdefiniowania wariantu zerowego, który będzie stanowił wariant odniesienia dla analizowanych wariantów inwestycyjnych. W niniejszym opracowaniu w wariantcie bezinwestycyjnym zakłada się, że studiowany odcinek III linii metra Dw. Zachodni – Stadion nie zostanie zrealizowany w horyzoncie analizy i jedynym eksploatowanym odcinkiem III linii metra linii pozostawać będzie odcinek Stadion – Gocław.

Podstawowe ekonomiczne wskaźniki efektywności inwestycji infrastrukturalnych to:

- ekonomiczna wartość bieżąca netto (ENPV): powinna być większa niż zero dla projektu potrzebnego z gospodarczego punktu widzenia.
- ekonomiczna stopa zwrotu (ERR): powinna być wyższa niż społeczna stopa dyskontowa.
- stosunek korzyści do kosztów (B/C): powinien być większy niż 1.

Trudność związana z wyznaczeniem ww. wskaźników w analizie ekonomicznej III linii warszawskiego metra polega na tym, że wymagają one oszacowania kosztów projektu oraz korzyści z nim związanych, występujących w całym jego cyklu życia. Duża część tych kosztów i korzyści zależy od wielkości przewozów III linią metra. W niniejszym studium zarówno prognozy ruchu, jak i założenia eksploatacyjne wykonane zostały wyłącznie dla roku 2025, co uniemożliwia uwzględnienie rozkładu kosztów i korzyści

w czasie. Z tego powodu do analizy ekonomicznej III linii metra musi zostać wykorzystana inna metoda.

Do oceny ekonomicznej III linii metra zastosowano wskaźnik korzyści wyrażający stosunek rocznych korzyści netto (suma dodatkowych korzyści i redukcji kosztów w danym wariantcie w stosunku do wariantu odniesienia) do rocznych kosztów kapitałowych. Korzyści obliczono dla roku odniesienia, za który przyjęto rok 2025. Koszty inwestycyjne sprowadzono do rocznych obciążeń, traktując je jako strumień spłat odpowiedniej amortyzacji z odsetkami rozłożonymi w okresie życia projektu.

Wskaźnik korzyści wyraża się następującym wzorem:

$$e_1 = \frac{Ba}{Ca}$$

gdzie:

Ba - korzyści roczne  
Ca - roczne nakłady inwestycyjne

Roczne nakłady inwestycyjne Ca wyrażają się następującym wzorem:

$$Ca = \frac{C \times r}{1 - (1 + r)^n}$$

gdzie:

C - wielkość nakładów inwestycyjnych  
n - długość okresu życia projektu  
r - stopa dyskontowa

W ten sposób możliwe jest wstępne porównanie efektywności ekonomicznej poszczególnych wariantów realizacji inwestycji przy uwzględnieniu z jednej strony korzyści przypadających tylko na jeden rok eksploatacji projektu, a z drugiej nakładów kapitałowych na budowę sprowadzone do jednego roku.

Dla wszystkich analizowanych wariantów budowy III linii metra zostały obliczone wskaźniki korzyści wyrażające stosunek rocznych korzyści netto do rocznych kosztów kapitałowych.

Podstawą do obliczenia rocznych korzyści były:

- wyniki rozkładu ruchu na sieć transportu zbiorowego w poszczególnych wariantach budowy metra oraz porównanie wyników z wariantem odniesienia,
- roczne koszty funkcjonowania poszczególnych środków komunikacji zbiorowej uwzględnionych w analizie oraz systemu metra w wariantach realizacji inwestycji i w wariantcie odniesienia na podstawie realizowanej pracy przewozowej i jednostkowych kosztów eksploatacji,
- wartość czasu zaoszczędzonego przez użytkowników komunikacji zbiorowej w wyniku uruchomienia usług III linii metra na analizowanym odcinku w stosunku do wariantu odniesienia na podstawie uzyskanych z modelu ruchu pasażerogodzin w rozbiciu na poszczególne środki komunikacji zbiorowej i jednostkowa średnia wartość czasu,
- zewnętrzne koszty transportu oszacowane dla poszczególnych środków komunikacji zbiorowej.

Wskaźnik korzyści większy niż 1 wskazuje na zasadność ekonomiczną realizacji inwestycji w danym wariantcie, podczas gdy wartości mniejsze od 1 mogą stanowić podstawę do odrzucenia wariantu lub – w przypadku wartości zbliżonych do 1 – do podjęcia decyzji o konieczności przeprowadzenia dalszych analiz.

### 3. ZAŁOŻENIA DO ANALIZY EKONOMICZNEJ

Wszystkie obliczenia wykonano w cenach stałych z roku 2007. Dodatkowo przyjęto upraszczające założenie, że nie zmieniają się w czasie realne koszty pracy, energii i inne składniki kosztów ani wynagrodzenia a w konsekwencji wartość czasu w okresie analizy.

Społeczna stopa dyskontowa: 5,5%<sup>1</sup>

Okres życia projektu: 30 lat.

W analizie przyjęto następujące koszty jednostkowe eksploatacji i utrzymania w transporcie zbiorowym oszacowane na podstawie danych udostępnionych przez m. st. Warszawa oraz publikowanych przez przewoźników.

**Tabela 10.1      Przeciętne koszty jednostkowe eksploatacji i utrzymania w transporcie zbiorowym**

| Środek transportu  | Podstawa | PLN   |
|--------------------|----------|-------|
| Koleje *           | poc.-km  | 22,67 |
| Metro **           | poc.-km  | 52,26 |
| Tramwaje ***       | poc.-km  | 13,60 |
| Autobusy ZTM       | wozo-km  | 6,15  |
| Autobusy pozostałe | wozo-km  | 6,15  |

\* koszt obliczony na podstawie danych przedstawionych przez spółkę Koleje Mazowieckie - KM w Raporcie Rocznym za 2006 rok

\*\* pociąg składający się z sześciu wagonów

\*\*\* skład dwuwagonowy (6,80 PLN za wozokilometr w przypadku tramwajów pojedynczych)

Oprócz oszczędności kosztów eksploatacji i utrzymania w analizie uwzględniono także ograniczenie kosztów zewnętrznych, wywołane prze eksploatację III linii metra. Przeciętne jednostkowe koszty zewnętrzne w transporcie szynowym i autobusowym obliczono na podstawie danych pochodzących z opracowania Uniwersytetu w Karlsruhe

<sup>1</sup> Społeczna stopa dyskontowa proponowana przez Komisję Europejską do stosowania w okresie 2007-2013 w analizach kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych w państwach objętych pomocą z Funduszu Spójności. Stopa ta została ustalona w oparciu o długoterminowy wzrost gospodarczy i stopy preferencji czasowej. (Komisja Europejska, Dyrekcja Generalna ds. Polityki Regionalnej, Dokument Roboczy Nr 4, Wytyczne dotyczące metodologii przeprowadzania analizy kosztów i korzyści, 2006.)

„External Costs of Transport – Update Study”<sup>2</sup> z 2004 roku. Koszty zewnętrzne transportu obliczone dla krajów UE17 dostosowano do warunków polskich zgodnie z metodą zaproponowaną w Niebieskiej Księdze, „Analiza kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych w sektorze transportu”, tzn. w oparciu o relację średniego PKB per capita wyrażonego w jednostkach parytetu siły nabywczej w krajach UE17 i w Polsce w 2006 roku.

**Tabela 10.2      Przeciętne koszty zewnętrzne w transporcie pasażerskim w PLN / 1 000 pas.-km**

|                                                | Autobus      | Transport szynowy |
|------------------------------------------------|--------------|-------------------|
| Wypadki                                        | 4,08         | 1,36              |
| Hałas                                          | 2,21         | 6,63              |
| Zanieczyszczenie powietrza                     | 35,17        | 11,72             |
| Zmiany klimatu                                 | 14,10        | 10,53             |
| Wpływ na naturę i krajobraz                    | 1,19         | 1,02              |
| Dodatkowe efekty *                             | 6,63         | 5,78              |
| Wpływ na obszary zurbanizowane                 | 0,68         | 2,21              |
| Suma                                           | 64,05        | 39,24             |
| <b>Suma (bez wpływu na naturę i krajobraz)</b> | <b>62,86</b> | <b>38,22</b>      |

\* Koszty zewnętrzne związane z wytwarzaniem energii, produkcją pojazdów i budową infrastruktury

Źródło: opracowanie własne na podstawie: IWW/Infras, „External Costs of Transport – Update Study”, Final Report, 2004 i Niebieska Księga, „Analiza kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych w sektorze transportu”

Wartość czasu została obliczona według metodologii zaproponowanej w Niebieskiej Księdze, na podstawie wysokości przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia w województwie mazowieckim, które według danych GUS wyniosło w trzecim kwartale 2007 r. 3635,90 PLN<sup>3</sup>, oraz struktury motywacji podróży mieszkańców Warszawy komunikacją zbiorową miejską w dzień powszedni zgodnie z wynikami Warszawskiego Badania Ruchu z 2005 roku.<sup>4</sup>

Jednostkowa przeciętna wartość czasu wynosi zatem: 18,33 PLN/godz.

<sup>2</sup> IWW/Infras, „External Costs of Transport – Update Study”, Final Report, 2004.

<sup>3</sup> Obwieszczenie Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 27 listopada 2007 r. w sprawie przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia w województwach w trzecim kwartale 2007 r.

<sup>4</sup> BPRW S.A., „Warszawskie Badanie Ruchu 2005 wraz z opracowaniem modelu ruchu”, 2005

Szacunki dotyczące nakładów inwestycyjnych i kosztów zakupu taboru zostały przedstawione w dokumencie nr 9. pt. „Oszacowanie nakładów inwestycyjnych i kosztów zakupu taboru”. W poniższych tabelach przedstawiono jedynie potrzeby taborowe związane z uruchomieniem przedłużonej III linii metra<sup>5</sup> oraz zestawienie podsumowujące całkowite koszty inwestycji w analizowanych wariantach.

**Tabela 10.3 Zestawienie zapotrzebowania na tabor dla analizowanych wariantów trzeciej linii metra**

|                                                         | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
|---------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Zapotrzebowanie na tabor w ruchu (godz. szczytu) [poc.] | 19 | 20 | 20 | 19 | 17 | 17 |
| Całkowite zapotrzebowanie na tabor [poc.]               | 23 | 24 | 24 | 23 | 20 | 20 |
| Tabor do zakupienia [poc. sześćo-wagonowe]              | 13 | 14 | 14 | 13 | 10 | 10 |
| Tabor do zakupienia [wagony środkowe] *                 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |

\* Wagony uzupełniające składy kursujące na pierwszym odcinku trzeciej linii metra Stadion-Gocław

**Tabela 10.4 Nakłady inwestycyjne dla analizowanych wariantów trzeciej linii metra [mln PLN]**

|                                                                       | 1              | 2              | 3              | 4              | 5              | 6              |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Całkowity koszt robót budowlanych                                     | 1 508,9        | 1 597,2        | 1 624,2        | 1 510,0        | 1 499,5        | 1 547,6        |
| Całkowity koszt robót instalacyjnych                                  | 164,9          | 167,0          | 169,1          | 169,5          | 178,4          | 174,2          |
| Całkowity koszt zakupu taboru                                         | 529,2          | 561,6          | 561,6          | 529,2          | 432,0          | 432,0          |
| <b>Całkowity nakładów inwestycyjnych wraz z kosztem zakupu taboru</b> | <b>2 203,0</b> | <b>2 325,7</b> | <b>2 354,9</b> | <b>2 208,7</b> | <b>2 109,9</b> | <b>2 153,8</b> |

<sup>5</sup> Obliczenia dotyczące potrzeb taborowych przedstawiono w dokumencie nr 5.

#### 4. WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ

W poniższych tabelach zestawiono prognozowane wielkości rocznej pracy eksploatacyjnej i przewozowej oraz ilości czasu spędzonego rocznie w podróżach komunikacją zbiorową dla 2025 roku w podziale na poszczególne środki transportu. Podano wartości dla wszystkich analizowanych wariantów przebiegu III linii metra oraz dla wariantu bezinwestycyjnego. Należy zauważyć, że przeważająca część pracy eksploatacyjnej i przewozowej (prawie 90%), a także czasu spędzonego w podróży, podana w pozycji „Autobusy”, przypada na przewozy autobusowe organizowane przez Zarząd Transportu Miejskiego (ZTM). Pozycja ta obejmuje jednak także przejazdy autobusami podmiejskimi PKS oraz innych przewoźników prywatnych.

**Tabela 10.5 Roczna praca eksploatacyjna w komunikacji zbiorowej w Warszawie w 2025 roku**

|                         | 1              | 2              | 3              | 4              | 5              | 6              | 0              |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Koleje [1000 poc.-km]   | 11 663         | 11 697         | 11 663         | 11 675         | 11 870         | 11 848         | 12 033         |
| Metro [1000 poc.-km]    | 12 584         | 12 590         | 12 602         | 12 597         | 12 362         | 12 334         | 10 965         |
| Tramwaje [1000 poc.-km] | 38 025         | 38 172         | 38 161         | 38 155         | 39 496         | 39 104         | 40 872         |
| Autobusy [1000 wozo-km] | 116 133        | 116 380        | 116 948        | 116 197        | 118 106        | 118 253        | 123 698        |
| <b>SUMA</b>             | <b>178 405</b> | <b>178 838</b> | <b>179 375</b> | <b>178 623</b> | <b>181 834</b> | <b>181 540</b> | <b>187 568</b> |

**Tabela 10.6 Roczna praca przewozowa w mln pasażerokilometrów w komunikacji zbiorowej w Warszawie w 2025 roku**

|             | 1             | 2             | 3             | 4             | 5             | 6             | 0             |
|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Koleje      | 4 276         | 4 287         | 4 276         | 4 280         | 4 348         | 4 341         | 4 407         |
| Metro       | 5 425         | 5 392         | 5 411         | 5 425         | 5 085         | 5 108         | 4 630         |
| Tramwaje    | 3 435         | 3 447         | 3 446         | 3 445         | 3 555         | 3 522         | 3 675         |
| Autobusy    | 4 842         | 4 851         | 4 872         | 4 844         | 4 916         | 4 922         | 5 140         |
| <b>SUMA</b> | <b>17 977</b> | <b>17 977</b> | <b>18 005</b> | <b>17 994</b> | <b>17 905</b> | <b>17 892</b> | <b>17 852</b> |

**Tabela 10.7 Łączny czas spędzony rocznie w podróżach komunikacją zbiorową w tys. pasażerogodzin w Warszawie w 2025 roku**

|             | 1              | 2              | 3              | 4              | 5              | 6              | 0              |
|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Koleje      | 131 073        | 131 497        | 131 076        | 131 264        | 133 594        | 133 267        | 135 676        |
| Metro       | 166 174        | 165 535        | 165 865        | 165 839        | 158 058        | 158 580        | 144 126        |
| Tramwaje    | 135 086        | 135 555        | 135 421        | 135 567        | 139 893        | 138 543        | 144 530        |
| Autobusy    | 251 819        | 252 308        | 252 902        | 251 582        | 255 303        | 255 613        | 267 486        |
| <b>SUMA</b> | <b>684 152</b> | <b>684 895</b> | <b>685 265</b> | <b>684 252</b> | <b>686 848</b> | <b>686 003</b> | <b>691 819</b> |

W następnych tabelach zestawiono oszczędności kosztów eksploatacji i utrzymania w komunikacji zbiorowej, oszczędności generowanych przez nią kosztów zewnętrznych oraz oszczędności czasu pasażerów możliwe do uzyskania w 2025 roku w wyniku uruchomienia trzeciej linii metra. Podobnie jak w przypadku poprzednich tabel, pozycja „Autobusy” dotyczy zarówno przewozów autobusowych organizowanych przez ZTM, jak i przejazdów autobusami podmiejskimi PKS oraz innych przewoźników prywatnych. Oszczędności kosztów, związane ze zmniejszeniem przewozów liniami autobusowymi organizowanymi przez ZTM w wariantach inwestycyjnych sięgają w tym przypadku 96%-97% całości oszczędności wykazanych w pozycji „Autobusy”. Ponadto należy zauważyć, że dodatnie wartości w tabelach przedstawiających oszczędności wskazują na występowanie oszczędności w stosunku do wariantu bezinwestycyjnego ("0"). Wartości ujemne w wierszach dotyczących metra oznaczają przyrost kosztów eksploatacyjnych, zewnętrznych lub czasu w wariantach inwestycyjnych w stosunku do wariantu bezinwestycyjnego, spowodowane wydłużeniem III linii metra. Dopiero saldo wszystkich różnic oszczędności i przyrostów kosztów między danym wariantem a wariantem bezinwestycyjnym stanowi całkowite oszczędności związane z realizacją projektu.

**Tabela 10.8 Oszczędności kosztów eksploatacji i utrzymania w komunikacji zbiorowej uzyskane w wyniku uruchomienia analizowanego odcinka III linii metra [tys. PLN]**

|             | 1            | 2            | 3            | 4            | 5              | 6             | 0        |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|---------------|----------|
| Koleje      | 8 409        | 7 630        | 8 395        | 8 133        | 3 713          | 4 194         | 0        |
| Metro       | -84 617      | -84 931      | -85 569      | -85 298      | -73 002        | -71 541       | 0        |
| Tramwaje    | 38 725       | 36 728       | 36 879       | 36 962       | 18 714         | 24 048        | 0        |
| Autobusy    | 46 521       | 45 006       | 41 507       | 46 131       | 34 387         | 33 482        | 0        |
| <b>SUMA</b> | <b>9 038</b> | <b>4 433</b> | <b>1 212</b> | <b>5 928</b> | <b>-16 189</b> | <b>-9 818</b> | <b>0</b> |

**Tabela 10.9 Oszczędności czasu w podróżach komunikacją zbiorową uzyskane w wyniku uruchomienia analizowanego odcinka III linii metra [tys. PLN]**

|             | 1              | 2              | 3              | 4              | 5             | 6              | 0        |
|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------|
| Koleje      | 84 355         | 76 584         | 84 300         | 80 851         | 38 167        | 44 149         | 0        |
| Metro       | -404 016       | -392 314       | -398 369       | -397 890       | -255 295      | -264 860       | 0        |
| Tramwaje    | 173 060        | 164 466        | 166 916        | 164 249        | 84 966        | 109 701        | 0        |
| Autobusy    | 287 106        | 278 145        | 267 258        | 291 457        | 223 259       | 217 587        | 0        |
| <b>SUMA</b> | <b>140 506</b> | <b>126 881</b> | <b>120 104</b> | <b>138 667</b> | <b>91 096</b> | <b>106 577</b> | <b>0</b> |

**Tabela 10.10 Redukcja kosztów zewnętrznych transportu uzyskana w wyniku uruchomienia analizowanego odcinka III linii metra [tys. PLN]**

|             | 1            | 2            | 3          | 4            | 5            | 6            | 0        |
|-------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|----------|
| Koleje      | 5 037        | 4 584        | 5 029      | 4 877        | 2 262        | 2 551        | 0        |
| Metro       | -30 360      | -29 100      | -29 850    | -30 359      | -17 393      | -18 247      | 0        |
| Tramwaje    | 9 148        | 8 705        | 8 739      | 8 757        | 4 575        | 5 824        | 0        |
| Autobusy    | 18 720       | 18 146       | 16 823     | 18 571       | 14 053       | 13 693       | 0        |
| <b>SUMA</b> | <b>2 544</b> | <b>2 335</b> | <b>742</b> | <b>1 847</b> | <b>3 496</b> | <b>3 821</b> | <b>0</b> |

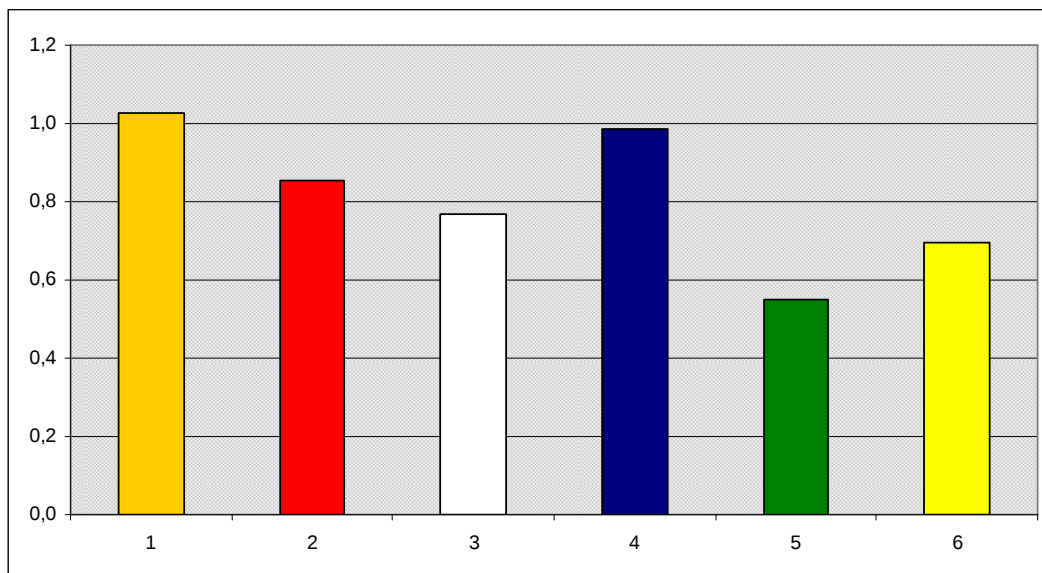
**Tabela 10.11 Zestawienie rocznych korzyści związanych z uruchomieniem analizowanego odcinka III linii metra [tys. PLN]**

|                                                | 1              | 2              | 3              | 4              | 5             | 6              | 0        |
|------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------|
| Zmniejszenie kosztów eksploatacji i utrzymania | 9 038          | 4 433          | 1 212          | 5 928          | -16 189       | -9 818         | 0        |
| Oszczędności czasu                             | 140 506        | 126 881        | 120 104        | 138 667        | 91 096        | 106 577        | 0        |
| Redukcja kosztów zewnętrznych transportu       | 2 544          | 2 335          | 742            | 1 847          | 3 496         | 3 821          | 0        |
| <b>SUMA</b>                                    | <b>152 088</b> | <b>133 648</b> | <b>122 059</b> | <b>146 442</b> | <b>78 404</b> | <b>100 580</b> | <b>0</b> |

Tabela 10. 12 Wskaźniki korzyści dla poszczególnych wariantów przebiegu III linii metra

|                   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|
| Wskaźnik korzyści | 1,03 | 0,85 | 0,77 | 0,98 | 0,55 | 0,69 |

Rysunek 10. 1 Wskaźniki korzyści dla poszczególnych wariantów przebiegu III linii metra



## 5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Podstawą do oceny efektywności ekonomicznej inwestycji jest analiza przeprowadzona dla 2025 roku. Wariantem odniesienia jest wariant, w którym zakłada się, że studiowany odcinek III linii metra Dw. Zachodni – Stadion nie zostanie zrealizowany w horyzoncie analizy i jedynym eksploatowanym odcinkiem III linii metra pozostawać będzie odcinek Stadion – Gocław.

Wskaźniki korzyści w prawie wszystkich przypadkach, z wyjątkiem wariantu 1 i 4, wskazują na to, że budowa III linii metra może nie być ekonomicznie uzasadniona i korzystna ze społecznego punktu widzenia. Najbardziej efektywnymi ekonomicznie wariantami są wariant 1 y wariant 4, dla których wysokość wskaźnika korzyści wynosi około 1. Najniższe wskaźniki uzyskały warianty 5 i 6, których przebieg wprowadzie znacznie ułatwiłby prace budowlane i organizację ruchu w mieście w czasie budowy, ale okazuje się być mniej korzystny od pozostałych wariantów z punktu widzenia dostępności linii dla pasażerów, atrakcyjności połączeń, a w konsekwencji liczby przewożonych pasażerów.

Najważniejszym elementem korzyści z budowy III linii metra byłaby oszczędność czasu. Ich roczna wartość dla roku 2025 wyniosłaby od 91 mln PLN dla wariantu 5 do 141 mln PLN dla wariantu 1. Korzyści związane ze zmniejszeniem kosztów eksploatacji i utrzymania transportu publicznego oraz generowanych przez niego kosztów zewnętrznych nie przekraczają kilku procent całkowitych korzyści z projektu.

Ponadto należy zauważyć, że jedynie w wariantach 5 i 6 wzrost kosztów eksploatacji i utrzymania III linii metra nie jest przynajmniej kompensowany przez oszczędności kosztów eksploatacji w pozostałych gałęziach transportu publicznego.

Warto podkreślić uproszczony charakter przeprowadzonej analizy, a także sporą wrażliwość modelu na takie zmienne jak stopa dyskontowa lub okres życia projektu. Doświadczenia innych krajów pokazują, że zwłaszcza drugi z tych parametrów ma charakter dosyć umowny, a czas eksploatacji takiej infrastruktury jak kolej podziemna, przy odpowiednich nakładach odtworzeniowych i związanych z unowocześnieniem linii, bywa zazwyczaj znacznie dłuższy. Dlatego też, w toku dalszych prac nad przygotowaniem projektu III linii metra w Warszawie proponuje się przeprowadzenie pełnej analizy finansowej, a także analizy kosztów i korzyści społeczno-

ekonomicznych, w której wzięte zostaną pod uwagę koszty i korzyści z projektu w całym jego cyklu życia.



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”



SENER Sp. z o.o.



SENER - INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.

Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

## 11. Analiza porównawcza variantów

6 grudnia 2007 r.

---

Tytuł opracowania:       **Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”**

Tytuł dokumentu:       *11: Analiza porównawcza wariantów*

Zamawiający:       **Miasto Stołeczne Warszawa**  
00-950 Warszawa  
pl. Bankowy 3/5



Wykonawca:       **Sener Sp. z o.o.**  
ul. Marszałkowska 76  
00-517 Warszawa



**Sener - Ingeniería y Sistemas, S.A.**  
Severo Ochoa, 4  
Parque Tecnológico de Madrid  
28760 TRES CANTOS (Madrid)  
Hiszpania



**Biuro Projektów Architektonicznych  
i Budowlanych AiB Sp. z o.o.**  
ul. Pereca 21  
00-958 Warszawa



**DOKUMENT:**       ST3L-NT110-11

**Wersja: 1.1       Data: 06.12.2007**

|                     | Imię i Nazwisko                           | Podpis | Data       |
|---------------------|-------------------------------------------|--------|------------|
| Przygotowany przez: | <b>Anna Pająk</b><br><b>Jakub Nalazek</b> |        | 06.12.2007 |
| Sprawdzony przez:   | <b>Tomasz Gutkowski</b>                   |        | 06.12.2007 |
| Zatwierdzony przez: | <b>Joaquín Botella</b>                    |        | 06.12.2007 |

## SPIS TREŚCI

|                                                                                                            |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. Wstęp.....                                                                                              | 2 |
| 2. Kryteria i ich klasyfikacja.....                                                                        | 2 |
| 3. Metodologia oceny kryteriów .....                                                                       | 3 |
| 3.1 Założenia ogólne .....                                                                                 | 3 |
| 3.2 Sposób oceny kryteriów dotyczących liczby mieszkańców i miejsc pracy<br>w strefie 500 m od stacji..... | 5 |
| 3.3 Sposób oceny kryterium dotyczącego promieni łuków poziomych .....                                      | 7 |
| 3.4 Sposób oceny kryterium dotyczącego pochylenia niwelety .....                                           | 8 |
| 4. Wyniki analizy porównawczej.....                                                                        | 9 |

## 1. WSTĘP

Celem wielokryterialnej analizy porównawczej jest wybór najlepszego wariantu przebiegu trasy trzeciej linii metra spośród sześciu zaproponowanych.

Będą tutaj brane pod uwagę kryteria wynikające z poprzednich punktów rozwijanych w ramach niniejszego studium technicznego.

## 2. KRYTERIA I ICH KLASYFIKACJA

Poniżej przedstawiono kryteria potrzebne do przeprowadzenia oceny i ich podział.

### a) Kryteria funkcjonalno-przewozowe:

- integracja z innymi podsystemami transportowymi:
  - liczba połączeń z siecią transportu publicznego,
  - łatwość przesiadki między pierwszą a trzecią linią metra,
- podział zadań przewozowych:
  - udział metra w podziale zadań przewozowych w transporcie zbiorowym,
- czas podróży:
  - całkowity czas podróży,
- dostępność:
  - liczba mieszkańców w strefie 500 m od stacji,
  - liczba miejsc pracy w strefie 500 m od stacji,
- bezpieczeństwo podróżnych:
  - lokalizacja stacji na łuku poziomym,
- parametry przewozowe:
  - liczba przewożonych pasażerów III linią metra,
  - liczba przewożonych pasażerów wszystkimi liniami metra,
- energia:
  - zużycie energii.

### b) Kryteria dotyczące parametrów geometrycznych trasy:

- promień łuku poziomego,
- pochylenie niwelety,

### c) Przestrzenne:

- stopień zgodności wariantu ze *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawa*,

- liczba ważniejszych kolizji ze *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawa*.

**d) Konstrukcyjne:**

- przebieg linii pod zabudową planowaną,
- możliwość budowy odgałęzienia w stronę Wilanowa.

**e) Środowiskowe:**

- zużycie energii.

**f) Ekonomiczne:**

- nakłady inwestycyjne z wyłączeniem kosztów budowy stacji I linii metra Plac Konstytucji,
- wskaźnik opłacalności.

### 3. METODOLOGIA OCENY KRYTERIÓW

#### 3.1 Założenia ogólne

Każdemu z wymienionych kryteriów przyporządkowano skalę pięciopunktową. Za pomocą tej skali przeprowadzono ocenę poszczególnych wariantów według wyżej wymienionych kryteriów.

Oprócz tego kryteriom przyporządkowano wagi według ich stopnia ważności i przemnożono przez nie punkty oceniające poszczególny wariant według danego kryterium. Rozłożenie wag przedstawione jest w poniższej tabeli. Suma wszystkich wag wynosi 100.

Sposób wyznaczania wartości większości kryteriów można znaleźć w dokumentach poprzednich. Poniżej przedstawione zostaną dane wykorzystane przy ocenie niektórych kryteriów.

**Tabela 11. 1 Kryteria i ich wagi**

| Zbiór kryteriów                   | Grupa kryteriów                                 | Oznaczenie kryterium | Poszczególne kryteria                                                                                                | Wagi kryteriów |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Parametry funkcjonalno-przewozowe | integracja z innymi podsystemami transportowymi | K1                   | liczba połączeń z siecią transportu publicznego                                                                      | 7              |
|                                   |                                                 | K2                   | łatwość przesiadki między pierwszą a trzecią linią metra                                                             | 6              |
|                                   | podział zadań przewozowych                      | K3                   | udział metra w podziale zadań przewozowych w transporcie zbiorowym                                                   | 6              |
|                                   | czas podróży                                    | K4                   | całkowity czas podróży                                                                                               | 3              |
|                                   | dostępność                                      | K5                   | liczba mieszkańców w strefie 500 m od stacji                                                                         | 6              |
|                                   |                                                 | K6                   | liczba miejsc pracy w strefie 500 m od stacji                                                                        | 6              |
|                                   | bezpieczeństwo podróży                          | K7                   | lokalizacja stacji na łuku poziomym                                                                                  | 3              |
|                                   | parametry przewozowe                            | K8                   | liczba przewożonych pasażerów III linią metra                                                                        | 8              |
|                                   |                                                 | K9                   | liczba przewożonych pasażerów wszystkimi liniami metra                                                               | 7              |
| Parametry geometryczne trasy      |                                                 | K10                  | promień łuku poziomego                                                                                               | 4              |
|                                   |                                                 | K11                  | pochylenie niwelety                                                                                                  | 4              |
| Kryteria przestrzenne             |                                                 | K12                  | stopień zgodności wariantu ze <i>Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawa</i>  | 6              |
|                                   |                                                 | K13                  | liczba ważniejszych kolizji ze <i>Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawa</i> | 6              |
| Kryteria konstrukcyjne            |                                                 | K14                  | przebieg linii metra pod zabudową istniejącą                                                                         | 6              |
|                                   |                                                 | K15                  | możliwość budowy odgałęzienia w stronę Wilanowa                                                                      | 3              |
| Kryteria środowiskowe             |                                                 | K16                  | zużycie energii                                                                                                      | 3              |
| Kryteria ekonomiczne              |                                                 | K17                  | nakłady inwestycyjne z wyłączeniem kosztów budowy stacji I linii metra Plac Konstytucji                              | 7              |
|                                   |                                                 | K18                  | wskaźnik opłacalności                                                                                                | 9              |
|                                   |                                                 |                      |                                                                                                                      | 100            |

Źródło: Opracowanie własne

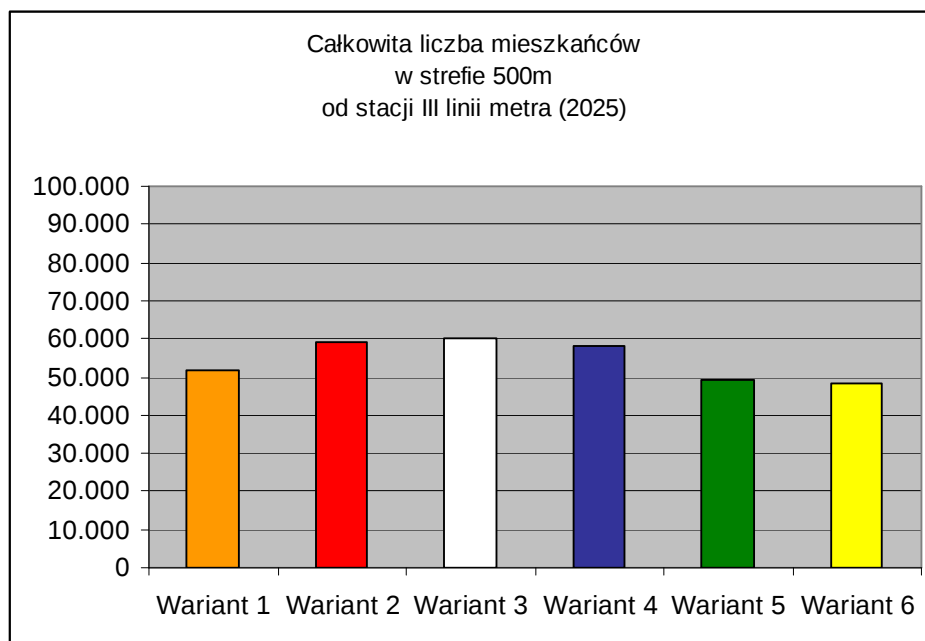
### 3.2 Sposób oceny kryteriów dotyczących liczby mieszkańców i miejsc pracy w strefie 500 m od stacji

Tabela 11. 2

| Wariant   | Liczba stacji | Całkowita liczba mieszkańców w strefie 500m od stacji III linii metra (2025) | Całkowita liczba miejsc pracy w strefie 500m od stacji III linii metra (2025) |
|-----------|---------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Wariant 1 | 8             | 51.829                                                                       | 71.742                                                                        |
| Wariant 2 | 9             | 59.314                                                                       | 84.495                                                                        |
| Wariant 3 | 9             | 60.332                                                                       | 87.554                                                                        |
| Wariant 4 | 8             | 58.242                                                                       | 86.693                                                                        |
| Wariant 5 | 8             | 49.441                                                                       | 69.399                                                                        |
| Wariant 6 | 9             | 48.399                                                                       | 56.002                                                                        |

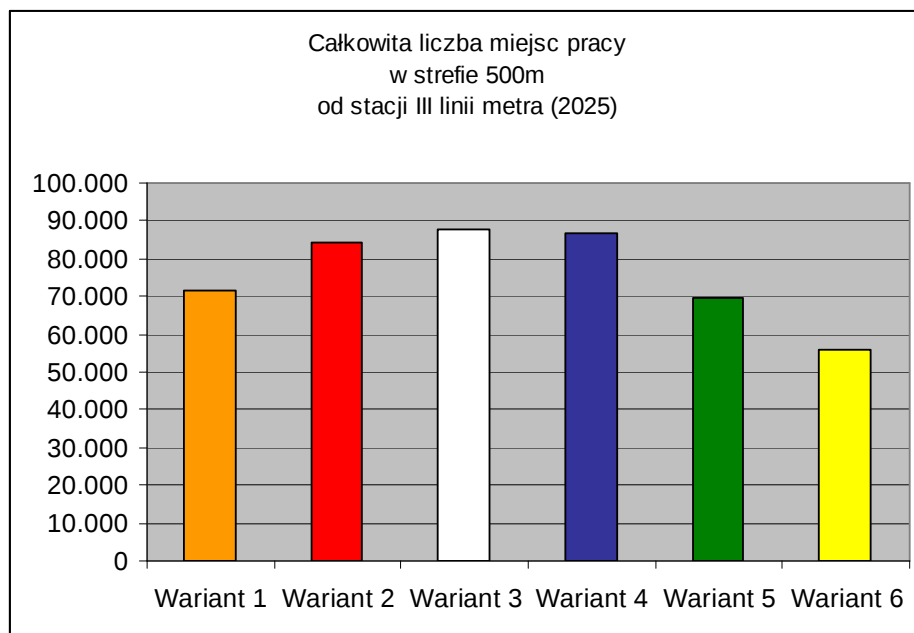
Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 11. 1



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 11. 2



Źródło: Opracowanie własne

Tabela 11. 3

| Lp.                         | Stacja                   | Występuje w wariantach: |   |   |   |   |   | Liczba mieszkańców w strefie 500m od stacji metra (2025) | Liczba miejsc pracy w strefie 500m od stacji linii metra (2025) |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|---|---|---|---|---|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                             |                          | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |                                                          |                                                                 |
| 1                           | Dw. Zachodni             | ✓                       | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 2.892                                                    | 6.711                                                           |
| 2                           | Grójecka                 |                         |   |   |   |   | ✓ | 16.947                                                   | 7.349                                                           |
| 3                           | Pl. Narutowicza          | ✓                       | ✓ | ✓ |   |   |   | 15.507                                                   | 8.830                                                           |
| 4                           | Pl. Narutowicza          |                         |   |   | ✓ | ✓ |   | 15.263                                                   | 9.203                                                           |
| 5                           | Żwirki i Wigury          |                         |   |   |   |   | ✓ | 6.313                                                    | 4.303                                                           |
| 6                           | Kolonia Staszica         |                         | ✓ | ✓ |   |   |   | 5.196                                                    | 4.038                                                           |
| 7                           | GUS                      |                         |   |   |   |   | ✓ | 2.841                                                    | 4.526                                                           |
| 8                           | Politechnika             |                         |   |   |   |   | ✓ | 5.839                                                    | 12.035                                                          |
| 9                           | Politechnika             |                         |   |   |   | ✓ |   | 8.647                                                    | 17.244                                                          |
| 10                          | Pl. Na Rozdrożu          |                         |   |   |   | ✓ | ✓ | 4.223                                                    | 9.125                                                           |
| 11                          | Rozbrat                  |                         |   |   |   | ✓ | ✓ | 3.925                                                    | 3.754                                                           |
| 12                          | Koszykowa                |                         |   |   | ✓ | ✓ |   | 7.734                                                    | 16.086                                                          |
| 13                          | Koszykowa                | ✓                       | ✓ | ✓ |   |   |   | 8.432                                                    | 17.642                                                          |
| 14                          | Wilcza / Pl. Konstytucji | ✓                       | ✓ | ✓ | ✓ |   |   | 12.299                                                   | 26.080                                                          |
| 15                          | Al. Ujazdowskie          | ✓                       | ✓ |   |   |   |   | 10.433                                                   | 22.251                                                          |
| 16                          | Pl. Trzech Krzyży        |                         |   | ✓ | ✓ |   |   | 9.907                                                    | 22.438                                                          |
| 17                          | Rozbrat                  | ✓                       | ✓ | ✓ | ✓ |   |   | 6.644                                                    | 5.780                                                           |
| 18                          | Rondo Waszyngtona        | ✓                       | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4.342                                                    | 4.917                                                           |
| 19                          | Stadion                  | ✓                       | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 5.069                                                    | 7.724                                                           |
| Łącznie stacji w wariantach |                          | 8                       | 9 | 9 | 8 | 8 | 9 |                                                          |                                                                 |

Źródło: Opracowanie własne

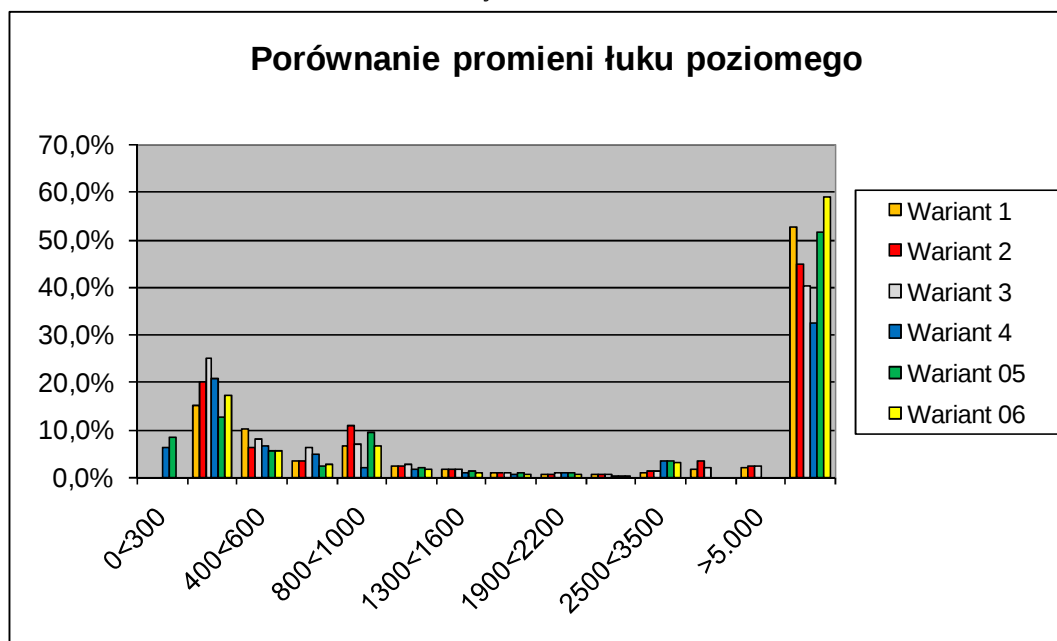
### 3.3 Sposób oceny kryterium dotyczącego promieni łuków poziomych

Tabela 11. 4

| Przedział | Promień łuku poziomego |           |           |           |            |            |
|-----------|------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
|           | %                      |           |           |           |            |            |
|           | Wariant 1              | Wariant 2 | Wariant 3 | Wariant 4 | Wariant 05 | Wariant 06 |
| 0<300     | 0,0%                   | 0,0%      | 0,0%      | 6,2%      | 8,6%       | 0,0%       |
| 300<400   | 15,3%                  | 20,1%     | 25,0%     | 20,8%     | 12,8%      | 17,4%      |
| 400<600   | 10,2%                  | 6,5%      | 8,2%      | 6,8%      | 5,7%       | 5,5%       |
| 600<800   | 3,4%                   | 3,5%      | 6,3%      | 4,9%      | 2,4%       | 2,8%       |
| 800<1000  | 6,6%                   | 10,8%     | 7,1%      | 2,1%      | 9,4%       | 6,8%       |
| 1000<1300 | 2,5%                   | 2,6%      | 2,8%      | 1,9%      | 2,1%       | 1,9%       |
| 1300<1600 | 1,6%                   | 1,6%      | 1,7%      | 1,2%      | 1,3%       | 1,2%       |
| 1600<1900 | 1,1%                   | 1,1%      | 1,2%      | 0,8%      | 0,9%       | 0,8%       |
| 1900<2200 | 0,8%                   | 0,8%      | 0,9%      | 1,1%      | 1,1%       | 0,8%       |
| 2200<2500 | 0,6%                   | 0,6%      | 0,7%      | 0,5%      | 0,5%       | 0,4%       |
| 2500<3500 | 1,2%                   | 1,3%      | 1,4%      | 3,4%      | 3,7%       | 3,3%       |
| 3500<5000 | 1,9%                   | 3,6%      | 2,0%      | 0,0%      | 0,0%       | 0,0%       |
| >5.000    | 2,2%                   | 2,4%      | 2,5%      | 0,0%      | 0,0%       | 0,0%       |
| Prosta    | 52,7%                  | 45,0%     | 40,3%     | 32,4%     | 51,5%      | 59,1%      |

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 11. 3



Źródło: Opracowanie własne

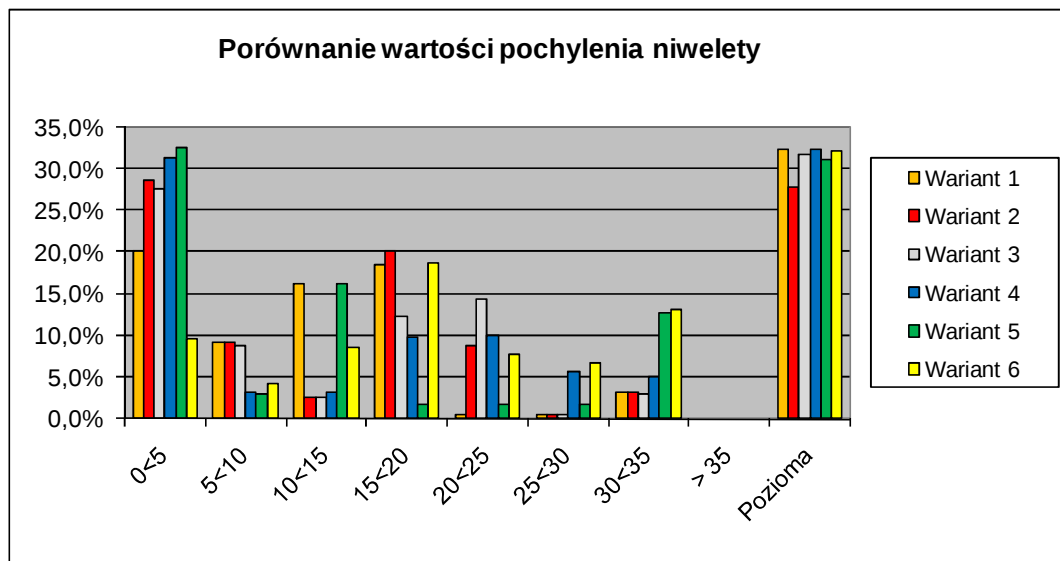
### 3.4 Sposób oceny kryterium dotyczącego pochylenia niwelety

Tabela 11. 5

| Przedział | Pochylenie niwelety |           |           |           |           |           |
|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           | %                   |           |           |           |           |           |
|           | Wariant 1           | Wariant 2 | Wariant 3 | Wariant 4 | Wariant 5 | Wariant 6 |
| 0<5       | 20,0%               | 28,5%     | 27,5%     | 31,2%     | 32,6%     | 9,6%      |
| 5<10      | 9,1%                | 9,1%      | 8,7%      | 3,1%      | 2,8%      | 4,1%      |
| 10<15     | 16,1%               | 2,4%      | 2,4%      | 3,1%      | 16,1%     | 8,4%      |
| 15<20     | 18,5%               | 20,0%     | 12,3%     | 9,7%      | 1,7%      | 18,6%     |
| 20<25     | 0,5%                | 8,6%      | 14,3%     | 9,9%      | 1,7%      | 7,6%      |
| 25<30     | 0,5%                | 0,5%      | 0,5%      | 5,5%      | 1,7%      | 6,7%      |
| 30<35     | 3,1%                | 3,1%      | 2,8%      | 5,0%      | 12,7%     | 13,0%     |
| > 35      | 0,0%                | 0,0%      | 0,0%      | 0,0%      | 0,0%      | 0,0%      |
| Pozioma   | 32,3%               | 27,8%     | 31,6%     | 32,4%     | 31,0%     | 32,1%     |

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 11. 4



Źródło: Opracowanie własne

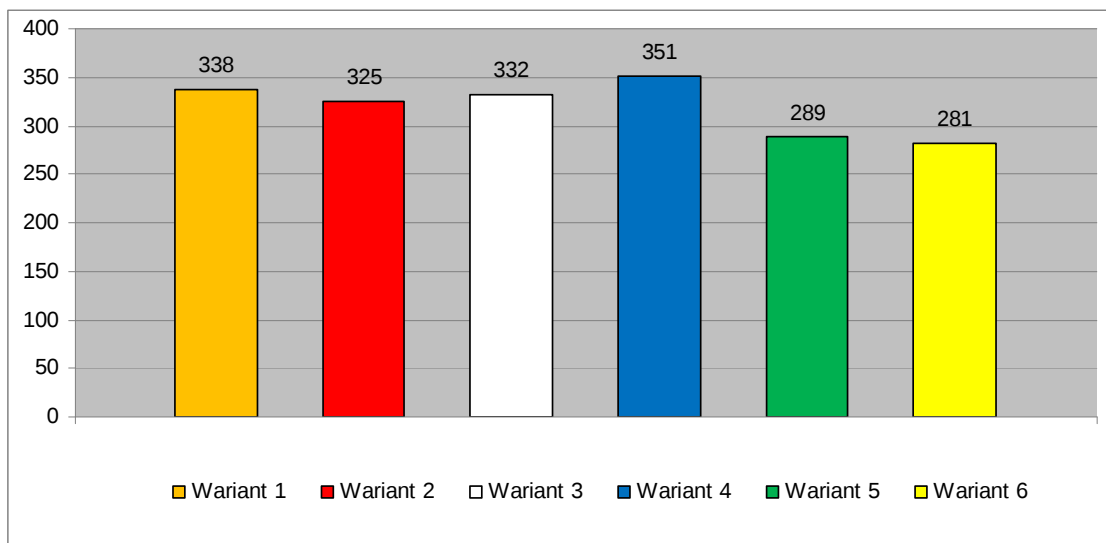
#### 4. WYNIKI ANALIZY PORÓWNAWCZEJ

Tabela 11. 6

| Poszczególne kryteria                                                                                                | Wagi kryteriów | Ocena wariantu według kryterium |   |   |   |   |   | Ocena wariantu według kryterium po przemnożeniu przez wagi |     |     |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------|---|---|---|---|---|------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                                                                                                      |                | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1                                                          | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
| liczba połączeń z siecią transportu publicznego                                                                      | 7              | 2                               | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 14                                                         | 14  | 21  | 28  | 28  | 28  |
| łatwość przesiadki między pierwszą a trzecią linią metra                                                             | 6              | 5                               | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 30                                                         | 30  | 30  | 30  | 30  | 18  |
| udział metra w podziale zadań przewozowych w transporcie zbiorowym                                                   | 6              | 4                               | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 24                                                         | 24  | 24  | 24  | 18  | 18  |
| całkowity czas podróży                                                                                               | 3              | 4                               | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 12                                                         | 9   | 6   | 9   | 9   | 9   |
| liczba mieszkańców w strefie 500 m od stacji                                                                         | 6              | 3                               | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 18                                                         | 24  | 24  | 24  | 18  | 12  |
| liczba miejsc pracy w strefie 500 m od stacji                                                                        | 6              | 3                               | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 18                                                         | 24  | 24  | 24  | 18  | 12  |
| lokalizacja stacji na łuku poziomym                                                                                  | 3              | 4                               | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 12                                                         | 9   | 9   | 12  | 9   | 15  |
| liczba przewożonych pasażerów III linią metra                                                                        | 8              | 3                               | 3 | 5 | 4 | 2 | 2 | 24                                                         | 24  | 40  | 32  | 16  | 16  |
| liczba przewożonych pasażerów wszystkimi liniami metra                                                               | 7              | 4                               | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 28                                                         | 21  | 28  | 28  | 14  | 14  |
| promień łuku poziomego                                                                                               | 4              | 3                               | 5 | 4 | 1 | 4 | 2 | 12                                                         | 20  | 16  | 4   | 16  | 8   |
| pochylenie niwelety                                                                                                  | 4              | 5                               | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 20                                                         | 12  | 12  | 8   | 8   | 16  |
| stopień zgodności wariantu ze <i>Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawa</i>  | 6              | 5                               | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 30                                                         | 24  | 18  | 18  | 12  | 6   |
| liczba ważniejszych kolizji ze <i>Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawa</i> | 6              | 2                               | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 12                                                         | 18  | 18  | 24  | 18  | 24  |
| przebieg linii metra pod zabudową istniejącą                                                                         | 6              | 2                               | 2 | 1 | 3 | 4 | 4 | 12                                                         | 12  | 6   | 18  | 24  | 24  |
| możliwość budowy odgałęzienia w stronę Wilanowa                                                                      | 3              | 2                               | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 6                                                          | 6   | 6   | 6   | 12  | 12  |
| zużycie energii                                                                                                      | 3              | 3                               | 2 | 3 | 4 | 3 | 1 | 9                                                          | 6   | 9   | 12  | 9   | 3   |
| nakłady inwestycyjne z wyłączeniem kosztów budowy stacji I linii metra Plac Konstytucji                              | 7              | 3                               | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 21                                                         | 21  | 14  | 14  | 21  | 28  |
| wskaźnik opłacalności                                                                                                | 9              | 4                               | 3 | 3 | 4 | 1 | 2 | 36                                                         | 27  | 27  | 36  | 9   | 18  |
|                                                                                                                      | 100            |                                 |   |   |   |   |   | 338                                                        | 325 | 332 | 351 | 289 | 281 |

Źródło: Opracowanie własne

**Rysunek 11. 5 Wyniki analizy porównawczej**



Źródło: Opracowanie własne

Z przeprowadzonej analizy porównawczej wynika, że pierwsze miejsce zajmuje wariant czwarty, drugie wariant pierwszy, natomiast na dalszych miejscach plasują się kolejno warianty trzeci, drugi, piąty i szósty.

**Tabela 11. 7**

|                | Warianty |     |     |     |     |     |
|----------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                | 1        | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
| <b>Wyniki</b>  | 338      | 325 | 332 | 351 | 289 | 281 |
| <b>Miejsce</b> | 2        | 4   | 3   | 1   | 5   | 6   |

Źródło: Opracowanie własne



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”



**AiB**  
Biuro Projektów Architektonicznych i Budowlanych

## 12. Propozycja wyboru wariantu przebiegu i lokalizacji stacji III linii metra

6 grudnia 2007 r.

---

Tytuł opracowania:       **Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”**

Tytuł dokumentu:       *12: Propozycja wyboru wariantu przebiegu i lokalizacji stacji III linii metra*

Zamawiający:       **Miasto Stołeczne Warszawa**  
00-950 Warszawa  
pl. Bankowy 3/5



Wykonawca:       **Sener Sp. z o.o.**  
ul. Marszałkowska 76  
00-517 Warszawa



**Sener - Ingeniería y Sistemas, S.A.**  
Severo Ochoa, 4  
Parque Tecnológico de Madrid  
28760 TRES CANTOS (Madrid)  
Hiszpania



**Biuro Projektów Architektonicznych i  
Budowlanych AiB Sp. z o.o.**  
ul. Pereca 21  
00-958 Warszawa



**DOKUMENT:**       ST3L-NT120-11

**Wersja: 1.1       Data: 6.12.2007**

|                     | Imię i nazwisko        | Podpis | Data              |
|---------------------|------------------------|--------|-------------------|
| Przygotowany przez: | <b>Jakub Nalazek</b>   |        | <b>06.12.2007</b> |
| Sprawdzony przez:   | <b>Joaquín Botella</b> |        | <b>06.12.2007</b> |
| Zatwierdzony przez: | <b>Joaquín Botella</b> |        | <b>06.12.2007</b> |

---

## SPIS TREŚCI

|                                                         |   |
|---------------------------------------------------------|---|
| 1. Wprowadzenie .....                                   | 2 |
| 2. Propozycja wyboru wariantu .....                     | 3 |
| 3. Lokalizacja stacji w zaproponowanym wariantcie ..... | 4 |
| 4. Główne charakterystyki stacji w wariantcie 4 .....   | 5 |

## 1. WPROWADZENIE

Celem tego dokumentu jest zaproponowanie wariantu przebiegu i lokalizacji stacji III linii metra, wybranego na podstawie analizy wielokryterialnej opisanej w dokumencie 11.

## 2. PROPOZYCJA WYBORU WARIANTU

Na podstawie zdefiniowanych w dokumencie 11. osiemnastu kryteriów porównawczych i ich wag, wszystkie alternatywy zostały ocenione pod względem spełniania każdego z kryteriów w oparciu o wyniki analiz technicznych i ekonomicznych przeprowadzonych w ramach niniejszego studium.

Wariantem, który uzyskał najwyższą ocenę w analizie wielokryterialnej jest **wariant 4**.

- Wariant ten okazał się najlepszy w 10 rozpatrywanych kryteriach.
- Wariant 4 został oceniony jako najlepszy w trzech spośród pięciu kryteriów o największej wadze.
- W kryterium o największej wadze – wskaźnik opłacalności – uzyskał najwyższą ocenę.

Głównymi zaletami wariantu 4 są:

- ominięcie przeszkód technicznych napotkanych przez inne alternatywy, takich jak Filtry, wąskie ulice, chociaż z punktu widzenia parametrów technicznych trasy nie jest to wariant optymalny,
- dobre połączenie z pierwszą I linią metra na stacji Wilcza / Pl. Konstytucji,
- wysokie prognozowane przewozy pasażerów,
- duża liczba mieszkańców i miejsc pracy w promieniu 500 m od stacji,
- wysoki wskaźnik opłacalności.

Cechą wpływająca negatywnie na ogólną ocenę tego wariantu są warunki techniczne posadowienia stacji przesiadkowej z I linią metra. W trakcie uszczegółowienia lokalizacji tej stacji i określania jej gabarytów okazało się, że stacja będzie zajmować obszar pod istniejącymi budynkami, zarówno w przypadku jej lokalizacji po stronie wschodniej, zachodniej i w poprzek ul. Marszałkowskiej. Odległość pomiędzy przeciwnymi pierzejami wynosi około 16 m, co uniemożliwia wykonywanie stacji od góry, natomiast w przypadku budowy metodami górniczymi zaistnieje konieczność specjalnych nakładów na zabezpieczanie istniejących, często wiekowych kamienic przed wpływem budowy.

### 3. LOKALIZACJA STACJI W ZAPROPONOWANYM WARIANCIE

Tabela 12. 1

| WARIANT 4              |                    |           |                    |           |
|------------------------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|
| Rzędna                 | od PK              | do PK     | Element            | Długość m |
|                        | -192,000           | 8,000     | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| 9,500                  | 8,000              | 128,000   | DWORZEC ZACHODNI   | 120,000   |
|                        | 128,000            | 1 498,074 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 370,074 |
| 13,330                 | 1 498,074          | 1 618,074 | GRÓJECKA           | 120,000   |
|                        | 1 618,074          | 2 833,592 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 215,518 |
|                        | 2 833,592          | 3 033,592 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| 10,000                 | 3 033,592          | 3 153,592 | AL. NIEPODLEGŁOŚCI | 120,000   |
|                        | 3 153,592          | 3 648,267 | TUNEL PODWÓJNY     | 494,675   |
| 5,200                  | 3 648,267          | 3 768,267 | WILCZA             | 120,000   |
|                        | 3 768,267          | 4 459,684 | TUNEL PODWÓJNY     | 691,417   |
| 1,150                  | 4 459,684          | 4 579,684 | TRZECH KRZYŻY      | 120,000   |
|                        | 4 579,684          | 5 058,008 | TUNEL PODWÓJNY     | 478,324   |
|                        | 5 058,008          | 5 258,008 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| -12,000                | 5 258,008          | 5 378,008 | SOLEC              | 120,000   |
|                        | 5 378,008          | 6 920,669 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 542,661 |
|                        | 6 920,669          | 7 120,669 | TORY ODSTAWCZE     | 200,000   |
| -18,040                | 7 120,669          | 7 240,669 | WASZYNGTONA        | 120,000   |
|                        | 7 240,669          | 8 291,669 | TUNEL PODWÓJNY     | 1 051,000 |
| -18,000                | 8 291,669          | 8 411,669 | STADION            | 120,000   |
|                        |                    |           |                    |           |
|                        |                    |           |                    |           |
|                        |                    |           |                    |           |
|                        | LICZBA STACJI      |           | 8                  |           |
|                        | LICZBA TORÓW ODST. |           | 4                  |           |
| ELEMENTY KONSTRUKCYJNE |                    |           |                    |           |
| TUNEL PODWÓJNY         |                    | 2         |                    | 6 843,669 |
| STACJA                 |                    |           |                    | 960,000   |
| TORY ODSTAWCZE         |                    |           |                    | 800,000   |

Źródło: Opracowanie własne

#### 4. GŁÓWNE CHARAKTERYSTYKI STACJI W WARIANCIE 4

- Dworzec Zachodni

**Tabela 12. 2 Charakterystyka stacji metra „Dworzec Zachodni”**

|                                                |                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | DWORZEC ZACHODNI                                                                                                                                                                                         |
| Wariant                                        | W4, wg specyfikacji zamówienia                                                                                                                                                                           |
| Typ stacji                                     | Odcinkowa                                                                                                                                                                                                |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                                                                                             |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górniczą, alternatywnie od góry metodą podstropową                                                                                                                                     |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 9,50                                                                                                                                                                                                     |
| Poziom główki szyny względem terenu            | -24,50                                                                                                                                                                                                   |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                               |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda. Dojazd windą pośredni, przesiadka na poziomie przejść podziemnych.                                                                                                  |
| Przejścia podziemne                            | Połączenie z istniejącym przejściem podziemnym pod al. Jerozolimskimi prowadzącym na dworzec kolejowy i PKS.<br>Możliwość dodatkowych przejść usprawniających dojścia do środków komunikacji publicznej. |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Autobus, PKS i kolej.                                                                                                                                                                                    |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, układu trawników i nasadzeń zieleni, drzew. Bliska odległość budynku Dworca Zachodniego.                                                                                              |
| UWAGI                                          | W przypadku realizacji od góry nastąpi konieczność wyłączenia z ruchu części jezdni.                                                                                                                     |

- Grójecka

**Tabela 12. 3      Charakterystyka stacji metra „Grójecka”**

|                                                |                                                                                                         |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | GRÓJECKA                                                                                                |
| Wariant                                        | W4, wg specyfikacji zamówienia                                                                          |
| Typ stacji                                     | Szeregowa                                                                                               |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                            |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górniczą, alternatywnie od góry metodą podstropową                                    |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 13,33                                                                                                   |
| Poziom główki szyny względem terenu            | 22,67                                                                                                   |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                              |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda. Dojazd windą pośredni, przesiadka na poziomie przejść podziemnych. |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście pod skrzyżowaniem ulic Grójeckiej i Niemcewicza, oraz w rejonie Placu Narutowicza.  |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Autobus i tramwaj.                                                                                      |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, miejsc parkingowych, układu trawników i nasadzeń zieleni, drzew.                     |
| UWAGI                                          | W przypadku realizacji od góry nastąpi konieczność wyłączenia z ruchu fragmentu ul. Grójeckiej.         |

- Aleja Niepodległości

**Tabela 12. 4 Charakterystyka stacji metra „Aleja Niepodległości”**

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | AL. NIEPODLEGŁOŚCI                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Wariant                                        | W4 – zgodny ze specyfikacją zamówienia                                                                                                                                                                                                                                  |
| Typ stacji                                     | Odcinkowa                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                                                                                                                                                            |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górniczą.                                                                                                                                                                                                                                             |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 10,00                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Poziom główki szyny względem terenu            | 26,50                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome z poziomu przejścia podziemnego, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia podziemne                                                                                                                                              |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście podziemne pod skrzyżowaniem Koszykowej i ul. Chałubińskiego                                                                                                                                                                                         |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Tramwaj i autobus.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, parkingów i zieleni.<br>Konieczność korekty przebiegu torów tramwajowych w celu wyprowadzenia wyjść na przystanki tramwajowe. Konieczność usytuowania wyjść w miejscu drobnych pawilonów handlowych. Bliska odległość budynków wzdłuż ul. Koszykowej |
| UWAGI                                          | W przypadku realizacji od góry konieczność wyłączenia części ulic Koszykowej i Chałubińskiego z ruchu.                                                                                                                                                                  |

- Wilcza

**Tabela 12.5 Charakterystyka stacji metra „Wilcza”**

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                              | WILCZA                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Wariant                                           | W4, wg specyfikacji zamówienia                                                                                                                                                                                                                                        |
| Typ stacji                                        | Odcinkowa                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Peron                                             | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                                                                                                                                                          |
| Technologia wykonania                             | Podziemna, metodą górniczą.                                                                                                                                                                                                                                           |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0”<br>Wisły | 5,20                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Poziom główki szyny względem terenu               | -30,20                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Wysokość hali peronowej                           | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda. Dojazd<br>windą pośredni, poprzez przejścia podziemne                                                                                                                                                                            |
| Przejścia podziemne                               | Połączenie z planowanym przejściem<br>podziemnym przy planowanej stacji metra<br>A12 I linii metra                                                                                                                                                                    |
| Powiązania z komunikacją miejską                  | Tramwaj, I linia metra po wybudowaniu stacji<br>A12                                                                                                                                                                                                                   |
| Kolizje ze stanem istniejącym                     | Korekta chodników, parkingów i zieleni przy<br>ul. Marszałkowskiej.<br>Przy skrzyżowaniu z ul. Poznańską planowany<br>jest punkt czerpania wody oligoceńskiej.                                                                                                        |
| UWAGI                                             | UWAGA! Gabaryt stacji wchodzi pod<br>istniejącą zabudowę. Budowa wymaga<br>specjalnych nakładów na zabezpieczenia<br>budyneków wzdłuż ul. Wilczej. W dalszych<br>analizach należy rozważyć lokalizację<br>przystanków tramwajowych i<br>autobusowych w pobliżu stacji |

- Plac Trzech Krzyży

**Tabela 12. 6 Charakterystyka stacji metra „Plac Trzech Krzyży”**

|                                                |                                                                                                                       |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                           | PLAC TRZECZ KRZYŻY                                                                                                    |
| Wariant                                        | W4, wg specyfikacji zamówienia                                                                                        |
| Typ stacji                                     | Szeregowa                                                                                                             |
| Peron                                          | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                          |
| Technologia wykonania                          | Podziemna, metodą górniczą, alternatywnie od góry metodą podstropową                                                  |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0” Wisły | 1,15                                                                                                                  |
| Poziom główki szyny względem terenu            | 29.35                                                                                                                 |
| Wysokość hali peronowej                        | Min. 4,0 m                                                                                                            |
| Transport pasażerski na poziom peronu          | Schody ruchome, schody stałe, winda. Dojazd windą bezpośredni i pośredni, przesiadka na poziomie przejść podziemnych. |
| Przejścia podziemne                            | Planowane przejście pod Trzech Krzyży                                                                                 |
| Powiązania z komunikacją miejską               | Autobus.                                                                                                              |
| Kolizje ze stanem istniejącym                  | Korekta chodników, miejsc parkingowych, układu trawników i nasadzeń zieleni, drzew.                                   |
| UWAGI                                          | W przypadku realizacji od góry nastąpi konieczność wyłączenia z ruchu Placu Trzech Krzyży.                            |

- Solec

**Tabela 12. 7 Charakterystyka stacji metra „Solec”**

|                                                   |                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                              | SOLEC                                                                                                                                  |
| Wariant                                           | W4, wg specyfikacji zamówienia                                                                                                         |
| Typ stacji                                        | Szeregowa                                                                                                                              |
| Peron                                             | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                           |
| Technologia wykonania                             | Od góry metodą podstropową                                                                                                             |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0”<br>Wisły | -12,00                                                                                                                                 |
| Poziom główki szyny względem terenu               | -19,60                                                                                                                                 |
| Wysokość hali peronowej                           | Min. 4,0 m                                                                                                                             |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda. Dojazd<br>windą bezpośredni i pośredni, przesiadka na<br>poziomie przejścia podziemnego.          |
| Przejścia podziemne                               | Planowane przejście podziemne pod<br>ul. Czerniakowską.                                                                                |
| Powiązania z komunikacją miejską                  | Autobus                                                                                                                                |
| Kolizje ze stanem istniejącym                     | Korekta chodników, ingerencja<br>w kompozycję parkową, zieleń parkowa.<br>W rejonie wejścia północno – wschodniego<br>miejsce pamięci. |
| UWAGI                                             |                                                                                                                                        |

- Waszyngtona

**Tabela 12. 8 Charakterystyka stacji metra „Waszyngtona”**

|                                                  |                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                             | WASZYNGTONA                                                                                                                                                                                                   |
| Wariant                                          | W4, wg specyfikacji zamówienia                                                                                                                                                                                |
| Typ stacji                                       | Odcinkowa                                                                                                                                                                                                     |
| Peron                                            | Środkowy, szerokość min. 9 m                                                                                                                                                                                  |
| Technologia wykonania                            | Podziemna, metodą górniczą, alternatywnie od góry metodą podstropową                                                                                                                                          |
| Poziom główki szyny względem poziomemu „0” Wisły | -18,04                                                                                                                                                                                                        |
| Poziom główki szyny względem terenu              | -25,80                                                                                                                                                                                                        |
| Wysokość hali peronowej                          | Min. 4,0 m                                                                                                                                                                                                    |
| Transport pasażerski na poziom peronu            | Schody ruchome, schody stałe, winda. Dojazd windą pośredni, poprzez przejścia podziemne                                                                                                                       |
| Przejścia podziemne                              | Połączenie z istniejącym przejściem, planowane przejścia pod całym Rondem Waszyngtona                                                                                                                         |
| Powiązania z komunikacją miejską                 | Autobus i tramwaj                                                                                                                                                                                             |
| Kolizje ze stanem istniejącym                    | Korekta chodników, zieleni i trawników. W rejonie wejścia północno-wschodniego pomnik.                                                                                                                        |
| UWAGI                                            | Niezbędne dostosowanie istniejącego przejścia podziemnego do ruchu osób niepełnosprawnych.<br>Stacja powinna być wykonana metodami specjalnymi ze względu na bliską odległość planowanego Stadionu Narodowego |

- Stadion

**Tabela 12.9 Charakterystyka stacji metra „Stadion”**

|                                                   |                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robocza nazwa stacji                              | STADION                                                                                                           |
| Wariant                                           | Wszystkie warianty                                                                                                |
| Typ stacji                                        | Przesiadkowa                                                                                                      |
| Peron                                             | Dwa perony środkowe, szerokości<br>min. 9 m                                                                       |
| Technologia wykonania                             | Od góry, metodą podstropową                                                                                       |
| Poziom główki szyny względem poziomu „0”<br>Wisły | - 18,00                                                                                                           |
| Poziom główki szyny względem terenu               | - 20,00                                                                                                           |
| Wysokość hali peronowej                           | Ok. 9,0 m                                                                                                         |
| Transport pasażerski na poziom peronu             | Schody ruchome, schody stałe, winda.<br>Dojazd windą bezpośredni                                                  |
| Przejścia podziemne                               | Planowane przejście podziemne pod<br>ul. Sokołą, możliwość połączenia przejścia<br>podziemnego ze stacją kolejową |
| Powiązania z komunikacją miejską                  | Autobus, stacja kolejowa Stadion                                                                                  |
| Kolizje ze stanem istniejącym                     | Korekta chodników, korekta przebiegu<br>ul. Sokolej                                                               |
| UWAGI                                             | Stacja przesiadkowa pomiędzy linią II<br>i III                                                                    |



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”



SENER Sp. z o.o.



SENER - INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.

Biurowo Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

13. Propozycje ustaleń związanych  
z budową i eksploatacją metra  
do uwzględnienia w MPZP  
i decyzjach administracyjnych

7 grudnia 2007

---

Tytuł opracowania:       **Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”**

Tytuł dokumentu:       *13: Propozycje ustaleń związanych z budową i eksploatacją metra do uwzględnienia w MPZP i decyzjach administracyjnych*

Zamawiający:       **Miasto Stołeczne Warszawa**  
00-950 Warszawa  
pl. Bankowy 3/5



Wykonawca:       **Sener Sp. z o.o.**  
ul. Marszałkowska 76  
00-517 Warszawa



**Sener - Ingeniería y Sistemas, S.A.**  
Severo Ochoa, 4  
Parque Tecnológico de Madrid  
28760 TRES CANTOS (Madrid)  
Hiszpania



**Biuro Projektów Architektonicznych  
i Budowlanych AiB Sp. z o.o.**  
ul. Pereca 21  
00-958 Warszawa



**DOKUMENT:**       ST3L-NT130-11

**Wersja: 1.0       Data: 6.12.2007**

|                     | Imię i nazwisko                            | Podpis | Data       |
|---------------------|--------------------------------------------|--------|------------|
| Przygotowany przez: | <b>Miguel Angel Salas<br/>Alfonso Sanz</b> |        | 06.12.2007 |
| Sprawdzony przez:   | <b>Jakub Nalazek<br/>Radosław Domagała</b> |        | 06.12.2007 |
| Zatwierdzony przez: | <b>Joaquín Botella</b>                     |        | 06.12.2007 |

---

## SPIS TREŚCI

|                                                                                                                                                                           |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. Wprowadzenie .....                                                                                                                                                     | 2 |
| 2. Wytyczne budowlane .....                                                                                                                                               | 2 |
| 3. Wytyczne eksploatacyjne .....                                                                                                                                          | 2 |
| 4. Wytyczne planistyczne .....                                                                                                                                            | 3 |
| 5. Propozycja zestawu ustaleń, związanych z budową i eksploatacją metra, które<br>powinny być uwzględnione w miejscowych planach zagospodarowania<br>przestrzennego. .... | 3 |

## **1. WPROWADZENIE**

Celem tego dokumentu jest przedstawienie propozycji zestawu ustaleń, związanych z budową i eksploatacją metra, które powinny być uwzględnione w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz decyzjach administracyjnych.

## **2. WYTYCZNE BUDOWLANE**

Przewiduje się konieczność zbudowania szybów startowych i końcowych TBM w sąsiedztwie stacji Dworzec Zachodni i okolicach stacji Stadion. Ponadto może być wskazane zarezerwowanie obszaru w parku w okolicach stacji Solec w celu zlokalizowania tam szybu pośredniego. Z tego względu wskazane jest dążenie do rezerwowania przestrzeni we wskazanych miejscach.

Zważywszy na fakt, iż ulica Wilcza jest bardzo wąska, potrzebna będzie szczegółowa inwentaryzacja piwnic uwzględniająca ich głębokość. Znajomość charakterystyk geotechnicznych terenu w tej strefie pozwoli na zdefiniowanie niezbędnych zabiegów polepszających charakterystykę gruntu. Po przeanalizowaniu warunków pomiędzy stacjami Al. Niepodległości i Wilcza uznano za wykonalne zbudowanie łącznicy z I linią metra.

Projekt przebiegu między stacjami Waszyngtona i Stadion zależy w dużym stopniu od rozwiązań fundamentów nowego Stadionu Narodowego. Jakakolwiek zmiana charakterystyk tych fundamentów powinna być komunikowana miastu, aby możliwe było ewentualne wprowadzenie zmian w przebiegu linii.

## **3. WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE**

Lokalizacja stacji Stadion dla II linii metra, która zbudowana zostanie w pierwszej kolejności, warunkuje ostateczną lokalizację stacji Stadion dla III linii metra. Projekt torów i peronów stacji Stadion dla II linii metra warunkuje przebieg linii metra w tej okolicy.

#### **4. WYTYCZNE PLANISTYCZNE**

Projekt PKP przebudowy Dworca Zachodniego powinien uwzględniać potrzeby projektowanej III linii metra i zlokalizowanej w jego pobliżu.

Przebieg III linii metra jest silnie uwarunkowany planem zagospodarowania obszaru, na którym zlokalizowany ma być nowy Stadion Narodowy. Gdyby zdecydowano stworzyć MPZP dla obszarów w sąsiedztwie stacji Solec i dla obszaru między planowaną stacją a Wisłą, powinien on uwzględniać przebieg III linii metra.

#### **5. PROPOZYCJA ZESTAWU USTALEŃ ZWIĄZANYCH Z BUDOWĄ I EKSPLOATACJĄ METRA, KTÓRE POWINNY BYĆ UWZGLĘDNIONE W MIEJSCOWYCH PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**

Istniejące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego jedynie w sposób powierzchowny dotyczą problemu przebiegu linii metra, stąd konieczność ich aktualizacji oraz opracowania szeregu nowych dokumentów, wśród których wymienić należy raport oddziaływania inwestycji na środowisko, ocenę wpływu ustaleń planu zagospodarowania przestrzennego, jak również określenia zakresu badań geologicznych, środowiska naturalnego, kulturowego oraz innych problemów dla realizacji budowy III linii metra.

W trakcie prac nad nowymi planami, obejmującymi strefy, w których zlokalizowana zostanie III linia metra, należy uwzględnić co następuje:

1. Konieczność przeprowadzenia ekspertyz technicznych wpływu metra na otaczającą i nowoprojektowaną zabudowę wraz ze wskazaniem zabezpieczeń.
2. Narzucenie technologii realizacji metra tubingiem oraz metodami górniczymi w miejscach wykluczających niszczenie istniejącego zagospodarowania terenu oraz budowę w wykopach odkrytych
3. Usytuowanie wyjść i wejść do metra niekolidujące z układem komunikacyjnym, jeśli nie jest on przewidziany do przebudowy.
4. Dostosowanie architektury wejść do metra do otaczającej zabudowy, a jeśli wejścia znajdują się na terenie przewidywanym pod zabudowę usługowo-handlową - do zabudowy nowoprojektowanej.

Należy dokonać stosownych zapisów w mpzp o warunkach technicznych wynikających z przyszłej realizacji linii metra. Wszelkie nowe miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, decyzje administracyjne oraz realizacje inwestycji muszą opierać się na warunkach technicznych, opinii i uzgodnieniach z zarządcą metra.



Miasto Stołeczne Warszawa

# Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”



SENER Sp. z o.o.



SENER - INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.

Biuro Projektów  
Architektonicznych i Budowlanych  
**AiB**

14. Wnioski

6 grudnia 2007 r.

---

Tytuł opracowania:       **Studium techniczne III linii metra na odcinku od stacji „Stadion” do stacji „Dworzec Zachodni”**

Tytuł dokumentu:       *14. Wnioski*

Zamawiający:           **Miasto Stołeczne Warszawa**  
00-950 Warszawa  
pl. Bankowy 3/5



Wykonawca:           **Sener Sp. z o.o.**  
ul. Marszałkowska 76  
00-517 Warszawa



**Sener - Ingeniería y Sistemas, S.A.**  
Severo Ochoa, 4  
Parque Tecnológico de Madrid  
28760 TRES CANTOS (Madrid)  
Hiszpania



**Biuro Projektów Architektonicznych  
i Budowlanych AiB Sp. z o.o.**  
ul. Pereca 21  
00-958 Warszawa



**DOKUMENT:**       ST3L-NT140-12

**Wersja: 1.2       Data: 6.12.2007**

|                     | Imię i nazwisko                            | Podpis | Data       |
|---------------------|--------------------------------------------|--------|------------|
| Przygotowany przez: | <b>Miguel Angel Salas<br/>Alfonso Sanz</b> |        | 06.12.2007 |
| Sprawdzony przez:   | <b>Jakub Nalazek</b>                       |        | 06.12.2007 |
| Zatwierdzony przez: | <b>Joaquín Botella</b>                     |        | 06.12.2007 |

## SPIS TREŚCI

|     |                                                                                                        |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Wprowadzenie .....                                                                                     | 2  |
| 2.  | Wnioski dotyczące wariantu uznanego za najkorzystniejszy .....                                         | 3  |
| 2.1 | Przebieg III linii w czwartym wariantcie .....                                                         | 3  |
| 2.2 | Prognozy ruchu .....                                                                                   | 4  |
| 2.3 | Zapotrzebowanie na tabor .....                                                                         | 4  |
| 2.4 | Połączenie III linii z I i II linią metra .....                                                        | 5  |
| 2.5 | Uwarunkowania techniczno-budowlane .....                                                               | 7  |
| 3.  | Wnioski dotyczące dalszych prac przygotowawczych do budowy III linii .....                             | 8  |
| 3.1 | Dalsze opracowania niezbędne do dalszego prawidłowego prowadzenia inwestycji .....                     | 8  |
| 3.2 | Realizacja nowoczesnego systemu III linii metra w Warszawie bez zakłócania funkcjonowania miasta ..... | 11 |
| 3.3 | Znaczne ograniczenie przestrzeni zajmowanej przez place budowy .....                                   | 13 |
| 4.  | Spis rysunków .....                                                                                    | 14 |

## **1. WPROWADZENIE**

Niniejszy dokument zawiera wnioski dotyczące wariantu uznanego za najkorzystniejszy oraz dalszych prac przygotowawczych do budowy III linii.

## **2. WNIOSKI DOTYCZĄCE WARIANTU UZNANEGO ZA NAJKORZYSTNIEJSZY**

### **2.1 Przebieg III linii w czwartym wariantcie**

Przebieg zaprojektowany dla 4 wariantu jest zgodny z warunkami technicznymi Metra Warszawskiego i możliwy do zbudowania przy pomocy TBM, jeśli podjęta zostałaby taka decyzja.

Linia zaczyna swój bieg w al. Jerozolimskich na wysokości dworca kolejowego Warszawa Zachodnia. Dalej tunel szlakowy wariantu 4 biegnie w osi ulicy Barskiej, przecina łukiem plac Narutowicza, w taki sposób, że omija kościół Św. Jerzego, a następnie znajduje się pod ul. Grójecką. Za stacją linia skręca w kierunku wschodnim i po przejściu pod zabudową usytuowaną pomiędzy ulicami Grójecką, Raszyńską i Daleką lokuje się w osi ulicy Koszykowej. Obierając taką trasę omija tereny Wodociągu Centralnego, jak również należące do MON. Biegąc dalej w kierunku wschodnim, linia dociera do skrzyżowania ulic Chałubińskiego, Koszykowej i al. Niepodległości. Następnie linia metra biegnie w ulicy Wilczej. Idąc dalej w kierunku Placu Trzech Krzyży, tunel przechodzi pod zabudową leżącą pomiędzy ulicami Kruczą, Wilczą, Hożą i Mokotowską, a także pod budynkiem Ministerstwa Gospodarki. W dalszej części podążając w kierunku Wisły, metro przechodzi pod grupą budynków leżących pomiędzy ul. Wiejską i al. Na Skarpie, następnie przecina tereny zielone m.in. Park im. Marszałka E. Rydza-Śmigłego. Analizowany wariant przecina rzekę Wisłę prostopadle do jej kierunku biegu na wysokości al. Ks. J. Stanka po lewobrzeżnej stronie Warszawy. W rejonie Saskiej Kępy linia metra skręca w kierunku północnym i biegnąc pod zabudową, dopasowuje się do osi ul. Francuskiej, aż do Ronda Waszyngtona. Za stacją Rondo Waszyngtona tunel szlakowy skręca w kierunku północno-zachodnim, przebiegając w obszarze korytarza przewidzianego dla III linii metra pomiędzy istniejącym stadionem X-lecia i planowaną lokalizacją Stadionu Narodowego. Kolejny odcinek analizowanego wariantu biegnie pod ulicą Sokolą wzdłuż kolejowej linii średnicowej i dociera do stacji Warszawa Stadion. Dalszy przebieg linii jest wspólny dla wszystkich wariantów i obejmuje odcinek oznaczony obecnie jako odcinek pld.-wsch. II linii metra, przebiegający od stacji Stadion przez Grochów, Rondo Wiatraczna na Gocław.

Stacje: Dworzec Zachodni, Grójecka, Koszykowa, Wilcza, Plac Trzech Krzyży, Solec, Rondo Waszyngtona, Stadion (*i dalej: Dworzec Wschodni, Mińska, Rondo Wiatraczna, Ostrobramska, Fieldorfa, Gocław*).

## 2.2 Prognozy ruchu

W wyniku przeprowadzonej symulacji ruchu pociągu dla wariantu 4 uzyskano prędkość handlową na III linii w wariancie 4 równą 32,6 km/h.

Przy założeniu pojemności składu sześciowagonowego obsługującego linię w wariancie 4 równej 1 142 pasażerów, uzyskano następujące prognozy.

**Tabela 14.1 Wyniki prognozy przewozów pasażerskich w metrze dla roku 2025 – wariant 4**

| III linia        |                     | Wszystkie linie metra |                     | Udział metra w podziale zadań przewozowych | Udział autobusów w podziale zadań przewozowych | Pasażerów na ekranie Wisły w godz. szczytu porannego (7:30 - 8:30) |          |        |                |          |        |         |
|------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------------|----------|--------|---------|
| mln pas. rocznie | mln pas. km rocznie | mln pas. rocznie      | mln pas. km rocznie |                                            |                                                | III linia metra                                                    |          |        | II linia metra |          |        | Łącznie |
|                  |                     |                       |                     |                                            |                                                | na zach.                                                           | na wsch. | suma   | na zach.       | na wsch. | suma   |         |
| 182,3            | 968,1               | 856,6                 | 5 424,6             | 30,1%                                      | 26,9%                                          | 20 698                                                             | 9 959    | 30 657 | 22 609         | 13 748   | 36 357 | 67 014  |

Obliczony minimalny czas następstwa, niezbędny do zaspokojenia zgłaszanego popytu:

Linia I 2,0 min.

Linia II 2,5 min.

Linia III 3,5 min.

## 2.3 Zapotrzebowanie na tabor

**Tabela 14.2**

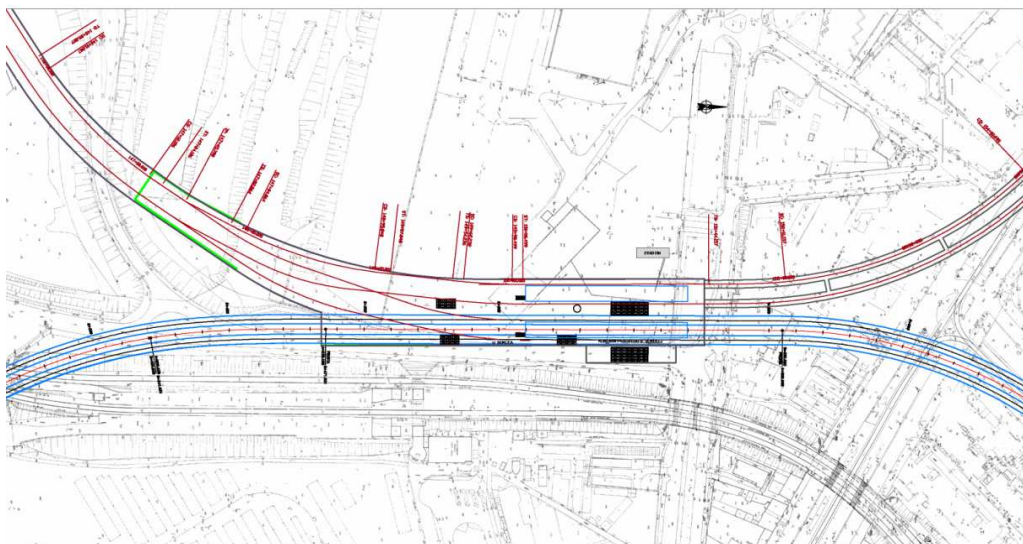
| Linia | Długość linii [km] | Prędkość handlowa [km/h] * | Liczba wagonów w składzie | Maks. potok pasażerów na linii ** | Maks. potok pasażerów w przeciwnym kierunku ** | Maks. niezbędny czas następstwa [min.] ** | Wskaźnik wypełnienia na najbardziej obciążonym odcinku ** | Wskaźnik wypełnienia w przeciwnym kierunku ** | Zapotrzebowanie na tabor w ruchu (godz. szczytu) [poc.] | Całkowite zapotrzebowanie na tabor [poc.] | Tabor do zakupienia [poc. sześciowagonowe] | Tabor do zakupienia [wagonów środkowe] |
|-------|--------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1     | 21,7               | 36,0                       | 6                         | 36 675                            | 36 161                                         | 2,0                                       | 107%                                                      | 106%                                          | 41                                                      | 49                                        | 13                                         | 20                                     |
| 2     | 22,8               | 36,0                       | 6                         | 24 485                            | 20 549                                         | 2,5                                       | 89%                                                       | 75%                                           | 34                                                      | 40                                        |                                            |                                        |
| 3     | 15,8               | 32,6                       | 6                         | 20 698                            | 12 873                                         | 3,5                                       | 106%                                                      | 66%                                           | 19                                                      | 23                                        |                                            |                                        |

## 2.4 Połączenie III linii z I i II linią metra

Istnieje możliwość połączenia trzeciej linii warszawskiego metra zarówno z pierwszą, jak i z drugą linią. Kwestia ta odnosi się do przejazdów technicznych, które mogą być zrealizowane za pomocą tunelu o pojedynczym torze. Połączenia te umożliwią wymianę taboru pomiędzy liniami w celach utrzymania i naprawy.

Połączenie między linią drugą i trzecią może być zrealizowane na tej samej wysokości na stacji Stadion, wspólnej dla obu linii:

**Rysunek 14.1 Połączenie pomiędzy linią III i I dla wariantu 4**



*Źródło: Opracowanie własne*

Inne możliwe połączenia między linią pierwszą i trzecią przedstawiono na poniższym rysunku:

**Rysunek 14.2 Połączenie pomiędzy linią III i I dla wariantu 4**



Źródło: Opracowanie własne

Obydwa rozwiązania zaprezentowane na Rys. 14.2 są technicznie możliwe do zrealizowania.

W celu lokalizacji optymalnego połączenia pomiędzy liniami niezbędne jest wykonanie dokładniejszych analiz dotyczących gospodarki taboru oraz lokalizacji stacji STP.

**Tabela 14.3 Podsumowanie nakładów inwestycyjnych dla wariantu 4 [PLN]**

|                                                                       | WARIANT 4            |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Całkowity koszt robót budowlanych                                     | 1 509 986 182        |
| Całkowity koszt robót instalacyjnych                                  | 169 492 279          |
| Całkowity koszt zakupu taboru                                         | 529 200 000          |
| <b>Całkowity nakładów inwestycyjnych wraz z kosztem zakupu taboru</b> | <b>2 208 678 461</b> |

Przeprowadzono uproszczoną analizę ekonomiczną inwestycji dla wszystkich wariantów. Wariant czwarty uzyskał jeden z najlepszych wskaźników opłacalności, wynoszący 1,03.

## 2.5 Uwarunkowania techniczno-budowlane

Pomimo wyboru wariantu 4 jako najkorzystniejszego w analizie wielokryterialnej, posiada on jeden słaby punkt, którym są warunki usytuowania stacji „Wilcza”. W trakcie uszczegółowienia lokalizacji tejże stacji i określania jej gabarytów okazało się, że będzie ona zajmować obszar pod istniejącymi budynkami, zarówno w przypadku jej lokalizacji po stronie wschodniej, zachodniej i w poprzek ul. Marszałkowskiej. Odległość pomiędzy przeciwległymi pierzejami wynosi około 16 m, co uniemożliwia wykonywanie stacji od góry, natomiast w przypadku budowy metodami górniczymi zaistnieje konieczność specjalnych nakładów na zabezpieczenie istniejących, często wiekowych kamienic przed wpływem budowy.

Ze względu na skomplikowane zagadnienia natury inżynierskiej oraz aspekt społeczny związany z realizacją budowy pod budynkami mieszkalnymi proponuje się, w ramach dalszych prac studialnych, przeanalizować zmianę fragmentu przebiegu III linii i zlokalizowanie stacji w lepszym dla realizacji miejscu, np. po południowej stronie planowanej stacji Pl. Konstytucji (I linia metra), przy skrzyżowaniu ul. Koszykowej i Pl. Konstytucji.

### 3. WNIOSKI DOTYCZĄCE DALSZYCH PRAC PRZYGOTOWAWCZYCH DO BUDOWY III LINII

#### 3.1 Dalsze opracowania niezbędne do dalszego prawidłowego prowadzenia inwestycji

Poniżej omówiono dokumenty, które należałoby sporządzić przed realizacją projektu budowlanego. Wiele z tych opracowań można zawrzeć w projekcie np. koncepcyjnym. Powodem umieszczenia ich tutaj jest specyfikacja techniczna i chęć wykorzystania dostępnego czasu. Na przykład, proponuje się wykonanie, kiedy tylko to będzie możliwe, pomiarów geodezyjnych, tak by osoba odpowiedzialna za projekt koncepcyjny dysponowała nimi od początku i nie traciła czasu na ich przeprowadzanie po podpisaniu kontraktu.

Wydaje się logicznym poczekać na zakończenie budowy 2 linii, lecz może okazać się koniecznym ponowne przeanalizowanie tych planów i rozpoczęcie realizacji linii 3 praktycznie równocześnie z linią 2. Realizacja poszczególnych etapów przygotowania inwestycji będzie wypadkową wielu nakładających się priorytetów miasta, metra, wymogów unijnych, itp.;z tego powodu przedstawiamy je w ujęciu indywidualnym.

Proponuje się wykonanie następujących opracowań:

- Po pierwsze, należy rozważyć wykonanie **nowego Studium Technicznego** w celu weryfikacji zaproponowanego wariantu, gdyż rozwiązanie Wschód – Zachód może być lepsze niż wariant południowy. Analizując materiały dotyczące przedmiotowego zadania nie ulega wątpliwości, że przebieg będący przedmiotem naszej analizy został wybrany w toku szczegółowych wcześniejszych badań. Niemniej jednak, mimo wcześniejszych założeń rozwój miasta Stołecznego Warszawy, a co za tym idzie systemu transportu miejskiego, mimo wcześniejszych założeń, ulega dynamicznym zmianom. Z tego powodu należy rozważyć prawdopodobieństwo wykonania dodatkowego opracowania, które zweryfikuje podstawowe założenia.
- **Opracowanie Studium Wykonalności, które będzie zawierać aktualizację studium popytu, analiz technicznych i bardziej szczegółowe analizy kosztów/korzyści.** Z punktu widzenia miasta linia 2 metra warszawskiego jest z pewnością priorytetowa. Niemniej, prace przygotowawcze dla linii 3.

i następnych muszą zostać podjęte na długo przed rozpoczęciem działań projektowych, a następnie wykonawczych. Studium wykonalności stanowi z tego punktu widzenia materiał kluczowy. Jego zawartość, przy założeniu realizacji projektu przy wsparciu funduszy europejskich, jest podporządkowana ścisłym regułom unijnym. Opracowanie takiego studium będzie bardzo istotnym krokiem we właściwym kierunku. Znając kompleksowość przedsięwzięcia można realizować je dwuetapowo – wstępne studium wykonalności, a następnie pełne, szczegółowe opracowanie. Należy zarezerwować odpowiedni czas i fundusze dla realizacji tego zadania. Równocześnie, w miarę możliwości należy unikać łączenia zadań typu przygotowanie podkładów mapowych, prace geotechniczne, geologiczne, itp. Tego typu opracowania powinny być przygotowane z odpowiednim wyprzedzeniem.

- Zaleca się opracowanie analizy różnych wariantów i możliwości finansowania 3 linii, takich jak finansowanie unijne, PPP, koncesja, itp.

Po podjęciu ostatecznej decyzji co do wyboru wariantu, który będzie analizowany szczegółowo, należy wykonać następujące opracowania:

- **Analiza popytu** zorientowana na przyszłą 3 linię metra w Warszawie. Analizy takie można wykonać niezależnie od innych opracowań tego typu wykonywanych przez Miasto, lub wykorzystać podobne opracowania zaplanowane przez Miasto, lecz uwzględniając specyfikę popytu na metro. Z uwagi na finansowanie możliwy jest różny poziom szczegółowości zdefiniowania poziomu popytu pasażerów. Przeprowadzenie badań ankietowych da precyzyjniejsze dane, ale jest z pewnością bardziej czasochłonne i droższe.
- **Szczegółowa analiza wpływu na zabudowę i roboty publiczne.** Takie opracowanie powinno zawierać inwentaryzację wszystkich budynków potencjalnie zagrożonych przebiegiem metra, z określeniem liczby piwnic, ich głębokości oraz przejść podziemnych wraz ze zdjęciami.
- **Identyfikacja wszystkich potencjalnych kolizji oraz zestawienie zagrożonych usług publicznych miasta,** włączając w to nie tylko te uwzględnione w planach zagospodarowania miasta, ale wszystkie, które mogą być zagrożone, jak np. Filtry, tramwaje, sieć energetyczna

- **Ocena wpływu na środowisko.** Tak jak w poprzednich przypadkach, mowa jest o opracowaniach, które można rozpocząć przed podpisaniem kontraktu na szczegółowe opracowanie techniczne.
- **Badania geologiczne i geotechniczne,** odcinka objętego opracowaniem, a zwłaszcza prace polowe, sondowania, wiercenia i badania, co pozwoli skrócić później terminy wykonania szczegółowych opracowań. Omawiane opracowanie należy wykonać po ustaleniu ostatecznej wersji przebiegu trasy.
- **Geodezja.** Tak jak w poprzednim akapicie, uprzedzając projekty szczegółowe można wykonać pomiary i opracowania geodezyjne w odpowiedniej skali, tak aby były możliwe do wykorzystania przy opracowywaniu Projektu Budowlanego. Udostępnienie takich opracowań Wykonawcy projektu nie zwalnia go z obowiązku sprawdzenia i potwierdzenia danych. To opracowanie również należy wykonać po podjęciu decyzji co do ostatecznego przebiegu trasy
- **Projekt koncepcyjny linii.** Mowa tu o opracowaniu, które należy wykonać dla całej linii. Takie opracowanie powinno obejmować wszystkie podsystemy, które składają się na system metra, a zwłaszcza możliwe oddziaływania pomiędzy nimi. Istotne jest określenie zakresu wszystkich robót budowlanych, zwłaszcza tych potrzebnych do określenia innych elementów składowych, tak jak na przykład roboty budowlane podstacji trakcyjnych, których lokalizacja i wymiary zależą w dużej mierze od określenia sieci trakcyjnej. To samo dotyczy systemów wentylacji stacji i tuneli, które określają położenie szybów i pomieszczeń
- **Projekty szczegółowe.** W tym przypadku można zaproponować wykonanie jednego projektu obejmującego roboty budowlane, dostawę energii, instalacje bezpieczeństwa i komunikacji itd. lecz podzielonego na branże.

W naszej opinii, przy planowaniu kolejnych prac projektowych Zamawiający powinien, przy zachowaniu wszelkich zasad równego dostępu do informacji, nie ograniczać udziału firm projektowych realizujących kolejne opracowania. W związku z tym należy pamiętać, aby cała treść opracowań wykonanych przez poszczególne firmy była przekazywana w toku kolejnych postępowań przetargowych. Zgodnie z aktualnie obowiązującym prawem zamówień publicznych wykluczone z postępowania mogą być tylko te strony, które bezpośrednio tworzyły specyfikację istotnych warunków zamówienia.

### **3.2 Realizacja nowoczesnego systemu III linii metra w Warszawie bez zakłócania funkcjonowania miasta**

Warszawa jest jednym z nielicznych dużych miast EU ze słabo rozwiniętą siecią metra. Skuteczne planowanie i wdrażanie rozwoju infrastruktury miejskiej, takiej jak m.in. systemy metra, wymaga długofalowych i spójnych działań dla całości aglomeracji, uwzględniających integralne podejście w zakresie koordynacji.

W przypadku braku konsekwencji w takich działaniach wystąpi ryzyko ujawniania się szeregu negatywnych efektów tego stanu rzeczy. Mogą one odnosić się w szczególności do braku wzajemnej koordynacji różnych planów i przedsięwzięć miejskich. W następstwie, mogą wystąpić kolizje w realizacji nowych projektów, ze względu na braki w ich koordynacji z istniejącą tkanką miejską, innymi, równolegle rozwijanymi planami oraz bieżącymi potrzebami miasta.

Pewnego rodzaju działaniem remedialnym jest często korzystanie z doświadczeń innych tego typu inwestycji, w zbliżonych do nas warunkach ekonomicznych i naturalnych. Jednocześnie można mieć wątpliwości, czy właściwe będzie tu bezpośrednie przenoszenie metod i doświadczeń z innych podobnych przedsięwzięć i realizacji, np. z innych krajów Europy. Większość realizacji systemów metra w europejskich strefach śródmiejskich było prowadzonych w czasach innego podejścia do zasad środowiskowych. Zazwyczaj były one prowadzone przy wysokim stopniu integracji z systemami zarządzania inwestycjami oraz istniejącą substancją miejską. W warunkach warszawskich przyjęcie takich zasad sprzyjałyby zapewne sprawnemu przeprowadzeniu inwestycji. Niemniej nawet w przypadku przezwyciężenia rozmaitych trudności ( w tym formalno-prawnych) i osiągnięcia takich celów organizacyjnych, nie stanowiłoby to o zasadniczej zmianie sytuacji. Biorąc pod uwagę obecny stan przygotowania miasta w strefie planowanej inwestycji, długość trwania cykli planistycznych i inwestycyjnych, a także oczekiwane terminy realizacji, nie uda się już efektywnie zmienić większości istotnych niekorzystnych uwarunkowań.

Czyniąc porównania z budową I linii, należy zauważyć, że była ona realizowana w relatywnie bardzo wolnym tempie. Budowa 23 kilometrów I linii trwa od 1982 roku do chwili obecnej. Ponadto, realizacja stacji w części śródmiejskiej odbywała się w zupełnie innych warunkach obciążenia ruchem miejskim, niż obecne. Aby spełnić oczekiwania terminowe, planowana budowa musiałaby praktycznie jednocześnie objąć obszar całości planowanych obiektów stacyjnych. Przy rozważeniu założeń podobnych

do budowy stacji, jak dla I linii (w zakresie metod technicznych i organizacyjnych), musiałoby to oznaczać długotrwały paraliż komunikacyjny i funkcjonalny szeroko pojętego śródmieścia Warszawy.

Wychodząc z zaznaczonych wyżej przesłanek, przy analizie technicznej III linii wybrano założenia techniczne, pozwalające na minimalizację uciążliwości dla życia miasta w czasie budowy i eksploatacji, przy zachowaniu pełnej funkcjonalności systemu, przy zastosowaniu metod łączących szybkość realizacji oraz bezpieczeństwo w trakcie robót.

W analizie skoncentrowano się na elementach najbardziej istotnych z punktu widzenia kształtowania przestrzennego, funkcjonalnego oraz metod i uwarunkowań realizacji. Specyfika rozwiązań instalacji i systemów specjalistycznych była potraktowana bardziej ogólnie, bez odnoszenia się do szczegółów. Będą one przeważnie dobierane spośród standardowych rozwiązań stosowanych w różnych systemach metra, z odpowiednimi adaptacjami do konkretnego zastosowania.

Uwzględniając też doświadczenia z budowy I linii (i ekstrapolując czynione obserwacje) założono że należy w maksymalnym stopniu uniknąć występowania następujących czynników:

- długotrwałych blokad układu komunikacyjnego i transportowego miasta wskutek prowadzenia rozległych, otwartych budów stacji w strefach śródmiejskich,
- uciążliwości dla mieszkańców miasta związanych z takim prowadzeniem budów i intensywnym, ciężkim transportem w centrum miasta,
- konieczności rozległych przebudów i relokacji infrastruktury miejskiej (powierzchniowej i podziemnej) w strefach stacji oraz w ich szerokim otoczeniu, a także nieuniknionych niedogodności i szkód z nimi związanych,
- trudnych, kosztownych i czasochłonnych działań ochronnych dla szeroko pojętej substancji miejskiej w strefach stacji i nieuniknionych związanych szkód i utrudnień.

Działania powodujące intensywne wystąpienie któregośkolwiek z ww. negatywnych czynników, poza łatwymi do przewidzenia efektami, mogłoby także spowodować różnorakie nieoczekiwane trudności wtórne, zarówno odnoszące się do przebiegu inwestycji jak i do warunków funkcjonowania miasta.

### 3.3 Znaczne ograniczenie przestrzeni zajmowanej przez place budowy

Proponowane dla większości stacji podziemne metody budowy pozwalają na spełnienie takich założeń. Przy budowie tuneli metodami podziemnymi, zasadne jest przyjęcie podobnych założeń także dla stacji. W ten sposób strefa robót naziemnych będzie w Śródmieściu praktycznie ograniczona do powierzchni pawilonów. Realizowana pod ziemią budowa zasadniczych obiektów metra minimalizuje oddziaływanie na ulice i ruch pojazdów. Przedstawiana koncepcja pozwala na elastyczny dobór technologii budowy ze stosowaniem zróżnicowanych metod górniczych oraz dostosowywaniem realizacji do warunków lokalnych i programu realizacji. Założenia dot. doboru takich metod pozwalają na praktycznie równoległe rozpoczęcie i prowadzenie prac na całej długości odcinka. Oznacza to wykonywanie prac wyprzedzających przy budowie wszystkich stacji, przed drążeniem tuneli w odpowiednich strefach, pozwalających na skrócenie czasu realizacji.

Przyjmując proponowane w koncepcji założenia, uzyskujemy praktycznie nienaruszone newralgiczne obszary istniejącej infrastruktury powierzchniowej i podziemnej oraz cennej substancji urbanistycznej. Wykopy i objętość gruntu z nich wydobywanego i transportowanego lokalnie zostają ograniczone do powierzchni pawilonów wyjściowych, na głębokości szybów komunikacyjnych. Pozostały grunt może być usuwany poprzez drążone tunele metra i ewakuowany w miejscach powodujących najmniejsze trudności dla funkcjonowania miasta.

Założenia takie pozwalają też na stworzenie sytuacji korzystnych przy dalszym rozwoju miasta. Nienaruszone strefy powierzchni terenu nad stacjami stwarzają w przyszłości możliwości dalszego rozwoju infrastruktury i obiektów publicznych dla potrzeb rozwoju metra i powiązanych funkcji miejskich. W strefach śródmiejskich atrakcyjna będzie możliwość elastycznego programowania potrzebnych nowych obiektów, jak np. parkingów podziemnych, dodatkowych przestrzeni dla handlu i usług oraz towarzyszących funkcji kulturalnych, turystycznych, informacyjnych oraz animacji przestrzeni miejskiej.

#### **4. SPIS RYSUNKÓW**

1. ST3L-NT140-01: Plan ogólny – wariant 4