



Projekt „II Linia metra w Warszawie - Prace przygotowawcze, projekt i budowa odcinka centralnego wraz z zakupem taboru”

współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko

ZESZYT:

# RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE II LINII METRA W WARSZAWIE -

## I ETAP REALIZACJI ODCINKA WSCHODNIEGO PÓŁNOCNEGO - OD SZLAKU ZA STACJĄ C15”DWORZEC WILEŃSKI” DO TORÓW ODSTAWCZYCH ZA STACJĄ C18

NR ARCHIWALNY:

**MT-L21-10-4818**

Wykonano przez BP Metroprojekt Sp. z o.o. na podstawie Umowy nr 330/IP/1317/IPP/12 z dnia 17.09.2013r.  
z Metrem Warszawskim Sp. z o.o.

INWESTOR/ INWESTOR ZASTĘPCZY:



**MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA** reprezentowane przez:  
**ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO**  
w imieniu i na rzecz którego działa :  
**METRO WARSZAWSKIE S.P.ZO.O.**  
**UL.WILCZY DÓŁ 5**  
**02-798 WARSZAWA**



AUTOR:

**NACZELNY INŻYNIER**  
mgr inż. Grzegorz Miros

**B.P. METROPROJEKT Sp. z o.o.**



Spółka z o.o.

Rok założenia 1951  
02-142 Warszawa, ul. Solińska 19B



**KOORDYNATOR OPRACOWANIA**  
mgr inż. Tomasz Mazanek

ul. Solińska 19B ; 02-142 Warszawa,  
tel. 628 47 75, fax. 629 97 05,  
e-mail: [metroprojekt@metroprojekt.pl](mailto:metroprojekt@metroprojekt.pl)

EGZEMPLARZ NR **1**

Warszawa, październik 2013r.

## **RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO DLA II LINII METRA**

Zespół autorski:

### Koordynacja

mgr inż. Grzegorz Miros

mgr inż. Tomasz Mazanek

### Metody realizacji. Ochrona obiektów budowlanych

mgr inż. Franciszek Misiurek

mgr inż. Urszula Gawlewicz

mgr inż. Marcin Kajstura

inż. Tomasz Zieliński

### Trasa, niweleta

mgr inż. Włodzimierz Przybysz

mgr inż. Marta Sikora

### Ochrona powierzchni ziemi, oddziaływania geosrodowiskowe, wody powierzchniowe

mgr Józef Stefan Dawidowski

tech. Andrzej Smenda

### Emisja hałasu

dr Jacek Nurzyński

### Zagrożenie drganiami

mgr inż. Grzegorz Miros

### Gospodarka istniejącą zielenią

mgr inż. Izabela Siudy

### Ochrona ptaków, drobnej fauny oraz grzybów

inż. Piotr Siudy

### Gospodarka wodno-ściekowa

mgr inż. Rafał Dziegielewski

mgr inż. Anna Zawadzka

### Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

mgr inż. Aleksander Warchałowski

### Zakłócenia elektromagnetyczne

mgr inż. Edmund Całus

### Redakcja całości

inż. Piotr Makowski

mgr inż. Rafał Makowski

inż. Paweł Jung

**SPIS ZAWARTOŚCI****TOM I – CZEŚĆ OPISOWA**

<b>1.</b>	<b>WPROWADZENIE .....</b>	<b>10</b>
<b>2.</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.</b>	<b>Stan istniejący zagospodarowania terenu .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.</b>	<b>Charakterystyka planowanych stacji i tuneli .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3.</b>	<b>Etapowanie realizacji inwestycji.....</b>	<b>14</b>
<b>3.</b>	<b>TECHNOLOGIA WYKONANIA TUNELI SZLAKOWYCH I STACJI .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1.</b>	<b>Obiekty stacyjne, tory odstawcze.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.</b>	<b>Szlaki i obiekty szlakowe .....</b>	<b>15</b>
3.2.1.	Drażenie tuneli pod ulicami i obiektami uzbrojenia podziemnego .....	17
3.2.2.	Drażenie tuneli pod budynkami .....	17
<b>4.</b>	<b>ANALIZOWANE WARIANTY .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1.</b>	<b>Analiza wariantu: tramwaj, autobus.....</b>	<b>18</b>
<b>4.2.</b>	<b>Charakterystyka wariantu „0” – niepodejmowania przedsięwzięcia .....</b>	<b>19</b>
<b>4.3.</b>	<b>Docelowe prognozowane wariantowanie trasy i zagłębienia niwelety II linii metra .....</b>	<b>20</b>
4.3.1.	Wariant Inwestora .....	20
4.3.2.	Wariant alternatywny .....	23
4.3.3.	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska .....	23
<b>4.4.</b>	<b>Wariantowanie technologiczne I etapu odcinka wschodniego północnego II linii metra .....</b>	<b>25</b>
4.4.1.	Wariant I.....	25
4.4.2.	Wariant II .....	26
<b>4.5.</b>	<b>Uzasadnienie wyboru wariantu technologicznego .....</b>	<b>26</b>
<b>5.</b>	<b>PRZEWIDYWANE EMISJE WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....</b>	<b>28</b>
<b>5.1.</b>	<b>Emisje do powietrza .....</b>	<b>28</b>

<b>5.2.</b>	<b>Wielkości poboru wody i mocy oraz ilości ścieków .....</b>	<b>29</b>
<b>5.3.</b>	<b>Emisja drgań i hałasu .....</b>	<b>30</b>
<b>6.</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA W OTOCZENIU ANALIZOWANEGO ODCINKA II LINII METRA .....</b>	<b>31</b>
<b>6.1.</b>	<b>Morfologia terenu.....</b>	<b>31</b>
<b>6.2.</b>	<b>Warunki geologiczne.....</b>	<b>31</b>
<b>6.3.</b>	<b>Warunki hydrogeologiczne.....</b>	<b>33</b>
<b>6.4.</b>	<b>Szata roślinna, zwierzęta i grzyby .....</b>	<b>33</b>
6.4.1.	Szata roślinna .....	33
6.4.2.	Zwierzęta.....	35
6.4.3.	Grzyby.....	37
<b>6.5.</b>	<b>Przyrodnicze obszary i obiekty chronione.....</b>	<b>38</b>
6.5.1.	Obszary i obiekty prawnie chronione na podstawie Ustawy o ochronie przyrody .....	38
6.5.2.	Obszary chronione na podstawie prawa miejscowego i innych przepisów.....	39
<b>6.6.</b>	<b>Obiekty budowlane .....</b>	<b>39</b>
6.6.1.	Obiekty zabytkowe.....	39
6.6.2.	Obiekty budowlane .....	48
<b>7.</b>	<b>TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO .....</b>	<b>49</b>
<b>8.</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO.....</b>	<b>49</b>
<b>8.1.</b>	<b>Oddziaływanie na powierzchnię ziemi, glebę oraz środowisko geologiczne i hydrogeologiczne .....</b>	<b>49</b>
8.1.1	Obiekty budowane metodą odkrywkową .....	49
8.1.2	Obiekty drążone tarczą.....	50
<b>8.2.</b>	<b>Oddziaływanie na środowisko pod kątem możliwości nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych w Planie Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły.....</b>	<b>51</b>
<b>8.3.</b>	<b>Zagrożenie drganiami .....</b>	<b>54</b>
8.3.1	Źródła drgań .....	54
8.3.2.	Metodyka oceniania wpływu drgań.....	56

8.3.3. Doświadczenia z eksploatowanego odcinka I linii metra.....	59
8.3.4. Obiekty w otoczeniu II linii metra potencjalnie narażone na oddziaływanie drgań w trakcie eksploatacji	60
<b>8.4. Emisja hałasu.....</b>	<b>60</b>
8.4.1. Ogólna charakterystyka inwestycji.....	60
8.4.2. Lokalizacja .....	61
8.4.3. Wymagania akustyczne .....	63
8.4.4. Przewidywane warunki akustyczne.....	64
8.4.5. Oddziaływanie skumulowane.....	78
8.4.6. Propozycja monitoringu hałasu .....	79
<b>8.5. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne.....</b>	<b>81</b>
8.5.1 Przewidywany wpływ inwestycji na powietrze atmosferyczne .....	81
8.5.1.1 Wymagania merytoryczne.....	82
8.5.1.2 Warunki meteorologiczne i analiza szorstkości terenu .....	83
8.5.1.3 Dopuszczalne stężenia oraz tło zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.....	87
8.5.1.4 Określenie wielkości emisji .....	100
8.5.1.5 Faza eksploatacji .....	111
8.5.1.6 Działania minimalizujące wpływ inwestycji na powietrze atmosferyczne.....	112
8.5.1.7 Sytuacje awaryjne .....	113
8.5.2 Oddziaływanie transgraniczne.....	113
8.5.3 Obszar ograniczonego użytkowania.....	113
8.5.4 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem.....	113
8.5.5 Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania.....	114
<b>8.6. Gospodarka wodno-ściekowa.....</b>	<b>114</b>
8.6.1 Zapotrzebowanie na wodę.....	114
8.6.1.1 Faza budowy .....	114
8.6.1.2 Faza eksploatacji .....	115
8.6.2 Gospodarka ściekowa.....	115
8.6.2.1 Faza budowy .....	115
8.6.3 Zbiorcze zestawienie danych dotyczących gospodarki wodno-ściekowej.....	119
<b>8.7. Gospodarowanie odpadami.....</b>	<b>119</b>
8.7.1.           Etap budowy.....	119
8.7.2.           Etap eksploatacji .....	124
8.7.3.           Zasady gospodarowania odpadami .....	128

<b>8.8. Emisja promieniowania i zakłóceń elektromagnetycznych.....</b>	<b>129</b>
<b>8.9. Oddziaływanie na OSOP Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły” oraz „Puszcza Kampinoska” .....</b>	<b>130</b>
<b>8.10. Oddziaływanie na szatę roślinną.....</b>	<b>131</b>
8.10.1 Etap budowy .....	131
8.10.2 Etap eksploatacji.....	132
<b>8.11. Oddziaływanie na zwierzęta .....</b>	<b>133</b>
<b>8.12. Oddziaływanie na grzyby .....</b>	<b>134</b>
<b>8.13. Ochrona obiektów zabytkowych i budowlanych.....</b>	<b>135</b>
8.13.1. Obiekty zabytkowe.....	137
8.13.2. Obiekty budowlane.....	138
<b>8.14. Odporność przedsięwzięcia na zjawiska klimatyczne.....</b>	<b>139</b>
<b>9. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE BUDOWY I EKSPLOATACJI .....</b>	<b>142</b>
<b>9.1. Monitoring obiektów zabudowy .....</b>	<b>142</b>
<b>9.2. Monitoring przyrodniczy .....</b>	<b>145</b>
<b>9.2.1. Monitoring drzewostanu.....</b>	<b>145</b>
<b>9.2.2. Obserwacje zwierciadła wody podziemnej .....</b>	<b>146</b>
<b>9.2.3. Badania zanieczyszczenia gruntu i wody .....</b>	<b>146</b>
<b>9.3. Monitoring interwencyjny .....</b>	<b>147</b>
<b>10. EFEKT SKUMULOWANY .....</b>	<b>147</b>
<b>10.1. Wnioski z ocen strategicznych .....</b>	<b>148</b>
<b>10.2. Opis działań skumulowanych dla II linii metra .....</b>	<b>153</b>
<b>10.2.1. Etap budowy - oddziaływania przejściowe i odwracalne .....</b>	<b>153</b>
10.2.2. Etap eksploatacji .....	155
<b>10.3. Podsumowanie efektu kumulacji zanieczyszczeń.....</b>	<b>155</b>

<b>11. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU LIKWIDACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA.....</b>	<b>157</b>
<b>12. OPŁATY ZA KORZYSTANIE ZE ŚRODOWISKA.....</b>	<b>157</b>
<b>13. OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA.....</b>	<b>159</b>
<b>14. MOŻLIWE KONFLIKTY SPOŁECZNE ZWIĄZANE Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM.....</b>	<b>159</b>
14.1. <b>Udział społeczeństwa.....</b>	<b>159</b>
14.2. <b>Miejsca konfliktów lokalnych .....</b>	<b>159</b>
14.3. <b>Rozwiązywanie konfliktów .....</b>	<b>160</b>
14.4. <b>Sprawozdanie z konsultacji społecznych.....</b>	<b>161</b>
14.4.1. <b>Przeprowadzonych przez Inwestora.....</b>	<b>161</b>
14.4.2. <b>Przeprowadzonych w związku z przygotowaniem decyzji administracyjnych .....</b>	<b>164</b>
<b>15. PODSUMOWANIE .....</b>	<b>165</b>
15.1. <b>W zakresie ochrony powierzchni ziemi oraz oddziaływań geośrodowiskowych... ..</b>	<b>165</b>
15.2. <b>W zakresie oddziaływania na środowisko pod kątem możliwości nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych w Planie Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły .....</b>	<b>166</b>
15.3. <b>W zakresie zagrożenia drganiami.....</b>	<b>166</b>
15.4. <b>W zakresie emisji hałasu.....</b>	<b>168</b>
15.5. <b>W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniem ....</b>	<b>170</b>
15.6. <b>W zakresie gospodarki wodno – ściekowej.....</b>	<b>172</b>
15.7. <b>W zakresie gospodarki odpadami.....</b>	<b>173</b>
15.8. <b>W zakresie ochrony przyrody .....</b>	<b>174</b>
15.8.1. <b>Obszary chronione .....</b>	<b>174</b>

<b>15.8.2. Szata roślinna.....</b>	<b>175</b>
<b>15.8.3. Fauna .....</b>	<b>177</b>
<b>15.8.4. Grzyby .....</b>	<b>177</b>
<b>15.9. W zakresie ochrony obiektów budowlanych i zabytkowych.....</b>	<b>177</b>
<b>15.10. W zakresie ryzyka poważnych awarii i nadzwyczajnych zagrożeń środowiska ... .....</b>	<b>180</b>
<b>15.11. W zakresie przebudowy infrastruktury podziemnej .....</b>	<b>180</b>
<b>15.12. W zakresie rozwiązywania konfliktów społecznych .....</b>	<b>180</b>
TOM II ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE I GRAFICZNE.....	181
ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE .....	181
<b>16. USTALENIA PRZEBIEGU TRASY II LINII METRA NA ODCINKU ZACHODNIM I WSCHODNIM PÓŁNOCNYM-DOKUMENTY I UZASADNIENIA 181</b>	
<b>17. INFORMACJA METRA WARSZAWSKIEGO NA TEMAT KOSZTÓW BUDOWY METRA.....</b>	<b>222</b>
<b>18. WYDANE DECYZJE ŚRODOWISKOWE DLA II LINII METRA .....</b>	<b>226</b>
<b>19. PODSTAWOWY WYKAZ AKTÓW PRAWNYCH .....</b>	<b>287</b>
<b>20. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA OBIEKTÓW ZABYTKOWYCH....</b>	<b>290</b>
<b>21. DOKUMENTACJA WPLYWU INWESTYCJI NA SZATĘ ROŚLINNĄ.....</b>	<b>307</b>
<b>22. PREZENTACJA WYNIKÓW OBLICZEŃ STANU JAKOŚCI POWIETRZA</b>	<b>314</b>
RYSUNKI.....	358

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 1. Trasa II linii metra na mapie topograficznej (1:10000)  | MT-L21-10-4818/02 |
| 2. Trasa metra na planie sytuacyjnym (1:1000) – odcinek wschodni północny ark.1 -<br>zabudowa w strefach oddziaływań | MT-L21-10-4818/03 |
| 3. Trasa metra na planie sytuacyjnym (1:1000) – odcinek wschodni północny ark.2 -<br>zabudowa w strefach oddziaływań | MT-L21-10-4818/04 |
| 4. Technologia wykonania obiektów – Wariant I  | MT-L21-10-4818/05 |
| 5. Technologia wykonania obiektów – Wariant II   | MT-L21-10-4818/06 |



6. Profil trasy metra na tle budowy geologicznej-odcinek wschodni północny (1:200/2000)

MT-L21-10-4818/07

TOM III

STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

## CZEŚĆ OPISOWA

### 1. Wprowadzenie

Opracowanie wykonane zostało przez BP Metroprojekt Sp. z o.o. na podstawie umowy nr 330/IP/13 z dnia 17.09.2013r. zawartej z Miastem Stołecznym Warszawa reprezentowanym przez Zarząd Transportu Miejskiego w imieniu i na rzecz którego działa Metro Warszawskie Sp. z o.o.

Przedmiotem umowy jest aktualizacja "Raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na budowie II linii metra w Warszawie, w tym odcinka zachodniego oraz wschodniego północnego dla II linii metra w Warszawie" wykonanego w 2012 r. przez Metroprojekt Sp. z o.o. Poniższe opracowanie dotyczy I etapu realizacji odcinka wschodniego - północnego II linii metra w Warszawie.

Wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na budowie II linii metra w Warszawie – I etap realizacji odcinka wschodniego północnego – od szlaku za stacją C15 „Dworzec Wileński” do torów odstawczych za stacją C18” złożony został 17 lipca 2013 r. w biurze Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie.

Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie o obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia z ustaleniem zakresu raportu o oddziaływaniu na środowisko ( WOOS-II.4210.68..2013.TR ) wydano 4 września 2013r.

Projekt II linia metra w Warszawie – „Prace przygotowawcze, projekt i budowa odcinka centralnego wraz z zakupem taboru” współfinansowany jest przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko.

Beneficjentem projektu tj. instytucją odpowiedzialną za realizację projektu przed Instytucjami Pośredniczącymi, Zarządzającą i Komisją Europejską jest Miasto Stołeczne Warszawa. Beneficjent realizuje projekt we współpracy z Partnerem – Metrem Warszawskim Sp. z o.o. na podstawie Umowy nr 209/IA/10 o ponoszeniu wydatków kwalifikowanych, zawartej w Warszawie w dniu 12.07.2010 r. wraz ze zmianami pomiędzy Miastem Stołecznym Warszawą a Metrem Warszawskim Sp. z o.o. Jednostką odpowiedzialną za realizację Podprojektu A – Prace przygotowawcze, projekt i budowa infrastruktury jest Miasto Stołeczne Warszawa (Beneficjent), zaś Podprojektu B – zakup taboru – Metro Warszawskie Sp. z o.o. (Partner – podmiot upoważniony). Projekt stanowią oba Podprojekty łącznie.

## 2. Charakterystyka przedsięwzięcia

Trasa II linii metra proponowana przez Inwestora liczy około 22,7 km i przecina miasto z zachodu na wschód. Podzielona została na trzy odcinki: zachodni, centralny i wschodni północny.

Zestawienie długości trasy II linii metra z podziałem na odcinki podano w tabeli poniżej.

**Tabela 1.** Trasa II linii metra w Warszawie-wariant Inwestora

Odcinek	Długość odcinka [m]
Zachodni	9300
Centralny	6 308
Wschodni północny	7 100
<b>Ogółem II linia metra</b>	<b>22708</b>

Przedsięwzięcie „Budowa II linii metra - I etap realizacji odcinka wschodniego północnego” – od szlaku za stacją C15 „Dworzec Wileński” do torów odstawczych za stacją C18” planowane jest na terenie dzielnicy Praga Północ i Targówek.

Etap I realizacji odcinka wschodniego północnego obejmuje trzy stacje oraz trzy tunele szlakowe bezpośrednio przylegające do odcinka centralnego.

**Tabela 2.** I etap odcinka wschodniego północnego II linii metra

L.p.	Nazwa stacji	Lokalizacja, funkcja stacji	Przybliżone odległości pomiędzy osiami stacji (m)
		Stacja C15 „Dworzec Wileński”	
1.	C16	Stacja pod ul. Strzelecką po wschodniej stronie ul. Stalowej.	1278
2.	C17	Stacja w okolicy skrzyżowania ul. Pratulińskiej z ul. Ossowskiego	819
3.	C18	Stacja w rejonie skrzyżowania ul. Pratulińskiej z ul. Trocką	733
		Tory odstawcze – koniec odcinka	525
			<b>∑ 3 154</b>

## 2.1. Stan istniejący zagospodarowania terenu

Trasa II linii metra na odcinku wschodnim północnym została określona na poziomie planowania.

Jako punkt wyjściowy (stały) przebiegu odcinka wschodniego północnego trasy II linii należy przyjąć punkt końcowy aktualnie realizowanego centralnego odcinka (ustalony w projekcie budowlanym) tj. „Dworzec Wileński, zaś jako punkt kończący - zakończenie tunelu torów odstawczych przy stacji C18.

Przy opisie poszczególnych obiektów w rozdz. 6 podano - w zależności od dystansu względem tunelu lub obiektu kubaturowego metra - ich lokalizację w strefach wpływu oddziaływania budowy metra ( strefa „ 0”, I i II). Zasięg stref określono na podstawie opracowania Instytutu Techniki Budowlanej (patrz rozdział 9).

Numery rejestru obiektów zabytkowych zlokalizowanych na trasie odcinka wschodniego północnego podano w rozdz. 6.

Planowana trasa odcinka wschodniego północnego II linii metra będzie przebiegała przez dzielnicę Praga Północ i Targówek, od szlaku za torami odstawczymi przy stacji C15 „Dworzec Wileński” do stacji C18.

Na szlaku D16 pomiędzy torami odstawczymi przy Stacji C15 „Dworzec Wileński” a stacją C16 tunele przebiegać będą w kierunku północno-wschodnim pod ulicami Targową, Ratuszową i Strzelecką. Występuje tu zwarta zabudowa miejska. Zabudowa starej Pragi to w większości budynki wielokondygnacyjne o 4-5 kondygnacjach nadziemnych. Przeważają budynki przedwojenne z nielicznymi plombami nowej zabudowy.

Na tym odcinku, w bezpośrednim sąsiedztwie planowanych obiektów metra, usytuowane są obiekty zabytkowe: kamienice wzdłuż ul. Strzeleckiej i jej przecznicy oraz kamienice na rogu ulicy Targowej i ulicy 11 Listopada.

Stacja C16 zlokalizowana będzie w ciągu ul. Strzeleckiej, w rejonie skrzyżowania z ul. Szwedzką, przed terenem obecnej zajezdni Miejskich Zakładów Autobusowych i w pobliżu projektowanej trasy Al. Tysiąclecia. Obiekt stacji będzie zlokalizowany pod jezdnią i chodnikiem ul. Strzeleckiej oraz pod istniejącą obecnie zabudową po południowej stronie ulicy, która przeznaczona jest do rozbiórki w ramach realizacji trasy Al. Tysiąclecia.

Na szlaku D17 pomiędzy stacjami C16 a C17 trasa łagodnym łukiem skręci na północ w kierunku skrzyżowania ul. M. Ossowskiego z ul. Pratulinińską. Planowana trasa przebiegnie pod słabo zurbanizowanym obszarem - zajezdnią autobusową Stalowa, nasypem kolejowym i pod terenem ogródków działkowych.

Stacja C17 będzie usytuowana u zbiegu ulic M. Ossowskiego i Pratulinińskiej.

Szlak D18 pomiędzy stacjami C17 a C18 przebiegać będzie wzdłuż ul. Pratulińskiej, pod obszarem terenów zielonych osiedla mieszkaniowego Targówek. Bezpośrednio nad tunelem metra znajdzie się Skwer Stefana Wiecheckiego-Wiecha – dobrze utrzymany park osiedlowy w sąsiedztwie teatru Rampa ze zróżnicowanym gatunkowo drzewostanem.

Tereny zielone rozdzielają wysoką zabudowę osiedla – budynki 10-11 kondygnacji nadziemnych, zabudowa z lat 80- tych /90-tych XX w.

Najbliżej usytuowane budynki osiedla stoją w odległości 20-50 m po obu stronach od osi planowanej trasy metra.

Stacja C18 będzie usytuowana przy skrzyżowaniu ul. Pratulińskiej i ul. Trockiej.

## **2.2. Charakterystyka planowanych stacji i tuneli**

Przy opracowywaniu Raportu do analiz wpływu na środowisko przyjęto rozwiązania lokalizacyjne, układ funkcjonalno – technologiczny jak i rozwiązania inżynierskie metra (tuneli i obiektów stacji, przejść podziemnych, wentylatorni) na podstawie między innymi „Karty informacyjnej przedsięwzięcia II linia metra w Warszawie” oraz na podstawie stosowanych rozwiązaniach projektowych z realizowanego aktualnie odcinka centralnego II linii. Istniejące warunki na wschodnim północnym odcinku II linii metra takie jak zagospodarowanie terenu, intensywność zabudowy oraz infrastruktury itp. są dogodniejsze dla realizacji inwestycji niż na odcinku centralnym.

Dla szlaków II linii metra przyjęto: 2 tunele drażone tarczą o przekroju kołowym i średnicy zewnętrznej ~ 6,3 m, grubość obudowy żelbetowej min. 30 cm. Rozstaw osiowy w planie tuneli przyjęto 13-14 m, a zagłębienie wierzchu tuneli min. 6,0 m pod poziomem terenu (min. jedna średnica drażonego tunelu). Uwzględniając warunki gruntowo - wodne oraz parametry geometryczne trasy metra w planie i profilu, do drażenia tuneli proponuje się zastosowanie tarczy zmechanizowanej TBM, drażącej tunele odcinka centralnego II linii. Ten typ tarczy umożliwi drażenie tuneli w silnie zawodnionych gruntach i kontrolowanie deformacji powierzchni terenu w trakcie procesu drażenia.

Dla obiektów stacyjnych metra przyjmuje się piętrowy układ funkcjonalno-technologiczny usytuowany na dwóch lub trzech kondygnacjach korpusu. Na kondygnacji dolnej znajdzie się hala peronowa z wyspowym peronem (długości 120 m) usytuowanym pomiędzy torowiskami oraz pomieszczenie wentylatorni stacyjnej na jednej z głowic. Na kondygnacji górnej znajdują się pomieszczenia technologiczne metra oraz antresole pasażerskie przeważnie na obu końcach korpusu. Długości korpusu min. 150 m, szerokości ~22 –23 m, zagłębione PGS (poziom głowki szyny) > 11 m ppt, zagłębienie płyty dennej > 12,5 m ppt.

Układ konstrukcyjny korpusu stacji przyjmuje się jako dwu i trzy kondygnacyjny, dwu lub trójnawowy, o konstrukcji żelbetowej – monolitycznej, realizowany odkrywkowo (w wykopie otwartym), przeważnie w obudowie zewnętrznych ścian szczelinowych.

Obiekt tunelu torów odstawczych ma długości min. 250 m, szerokości ~22,0 m i głębokości > 12,5 m ppt. Dla tuneli torów odstawczych przyjęto układ konstrukcyjny jedno- lub dwukondygnacyjny oraz dwu- i trójnawowy. Konstrukcja tunelu torów, żelbetowa, monolityczna będzie realizowana odkrywkowo.

Konstrukcja wyjść stacyjnych wyprowadzających pasażerów ze stacji na poziom chodników oraz zespołów komunikacyjnych (schodów stałych, ruchomych i trzonu windowego) będzie żelbetowa, monolityczna. Korytarze przejść pod ulicami będą miały 7-9 m szerokości i 4-5 m wysokości.

### **2.3. Etapowanie realizacji inwestycji**

Budowa II linii metra realizowana będzie etapami z uwagi na zminimalizowanie uciążliwości i nie blokowania miasta realizacją metra.

Aktualnie kończy się realizacja odcinka centralnego II linii (budowa 7-miu stacji i drażenia tuneli tarczami TBM), do którego dobudowywane będą jednocześnie fragmenty odcinków zachodniego i wschodniego północnego.

W pierwszym etapie realizacji na odcinku wschodnim północnym przewiduje się budowę za stacją C15 „Dworzec Wileński” trzech stacji (wraz z torami odstawczymi za stacją C18) i drażenie pomiędzy nimi tarczami tuneli szlakowych.

### **3. Technologia wykonania tuneli szlakowych i stacji**

Technologia realizacji metra, uwarunkowana jest przebiegiem trasy w obszarach intensywnej lub średnio intensywnej zabudowy miejskiej. Z uwagi na warunki gruntowo – wodne oraz intensywną zabudowę w sąsiedztwie trasy, zalecane jest zastosowanie technologii drażenia tuneli tarczami zmechanizowanymi ze względu na ich lepsze parametry kontrolowania osiadań powierzchni terenu i dostosowanie do drażenia w zróżnicowanych warunkach gruntowo-wodnych.

Dla utrzymania ciągłości procesu drażenia tuneli szlakowych powinno się przyjąć zasadę wyprzedzającej realizacji obiektów stacyjnych i innych obiektów kubaturowych na trasie tuneli, przynajmniej do fazy umożliwiającej przejazd tarcz, przez wykonane sekcje ścian szczelinowych na wejściu i wyjściu ze stacji lub przejazd tarcz przez wykonaną konstrukcję obiektu.

Niweleta drażonych tarczą TBM tuneli szlakowych powinna być ukształtowana z zachowaniem minimalnego dystansu sklepienia tuneli od powierzchni terenu lub fundamentów zabudowy. Minimalny dystans wynika z wymogów statycznych obudowy tunelu, a rzeczywiste projektowane zagłębienie tunelu uwarunkowane jest warunkami gruntowo – wodnymi oraz stanem technicznym zabudowy, pod którą lub w bezpośrednim sąsiedztwie której są drażone tunele. Dystans od ważnych kolektorów kanalizacji uzależniony jest od ich konstrukcji i stanu zachowania oraz warunków gruntowych i powinien wynosić co najmniej 2 m.

### **3.1. Obiekty stacyjne, tory odstawcze**

Obiekty stacyjne realizowane będą metodą odkrywkową w wykopie otwartym. Żelbetowa – monolityczna konstrukcja korpusu stacji i torów odstawczych powinna być wykonywana w obudowie ścian szczelinowych, które w fazie budowy stanowią obudowę wykopu, a w fazie docelowej stanowią konstrukcję ścian zewnętrznych. Obudowa ścian szczelinowych umożliwia także zastosowanie tzw. stropowej metody realizacji obiektów stacyjnych - wręcz koniecznej w obiektach usytuowanych w obszarach ścisłej zabudowy. Sztynna konstrukcja żelbetowych ścian szczelinowych rozpartych tarczami stropów minimalizuje ich odkształcenia i deformacje podłoża gruntowego pod sąsiadującą zabudową. Wykonanie w pierwszej kolejności stropu zewnętrznego umożliwia, po wykonaniu zasypki i nawierzchni, szybkie wykonanie przejazdów nad obiektem lub przywrócenie ruchu ulicznego. Obiekty zewnętrzne przy korpusie stacji – jak przejścia podziemne, tunele wentylacyjne z czerpnią powietrza wykonywane będą metodą odkrywkową.

### **3.2. Szlaki i obiekty szlakowe**

Dla realizacji szlaków II linii metra, przyjęto następujące założenia:

- wykonanie odcinków szlakowych metra w postaci dwóch niezależnych tuneli o przekroju kołowym o średnicy około 6,3 m. W każdym tunelu znajdowało się będzie jedno torowisko;
- tunele będą wykonane przy użyciu tarcz zmechanizowanych TBM;
- montaż i rozruch tarcz będzie się odbywać w szybie startowym usytuowanym w obrębie obiektu stacji C18 ;
- demontaż tarcz przewidziano w szybie demontażowym w obrębie zakończenia torów odstawczych przy stacji C15 „Dworzec Wileński ;
- planuje się przemarsz tarcz bez konieczności pośredniego demontażu i montażu tarcz;

- przewiduje się, że budowa konstrukcji obiektów kubaturowych metra (stacji, torów odstawczych i.t.p ) będzie zaawansowana na tyle, aby możliwy był przesuw przez ich przestrzeń tarcz TBM drążących tunele;
- nadbudowę obiektów kubaturowych na wydrążonych tunelach szlakowych przewiduje się w sytuacjach nadzwyczajnych;
- kubaturowe obiekty wentylatorni szlakowej realizowane metodą odkrywkową połączone będą z tunelami łącznikami wykonywanymi metodą górnictwem lub będą zbudowane przed przejściem przez ich przestrzeń tuneli;
- podziemne łączniki tunelowe wentylacyjne i ewakuacyjne spinające tunele szlakowe będą realizowane metodą górnictwem ;
- dla stabilizacji ośrodka gruntowego przy drążeniu tuneli w strefach występowania gruntów organicznych bądź sypkich nawodnionych oraz w strefach „wejściowych” tarcz drążących tunele przy ścianach szczelinowych obiektów kubaturowych przewiduje się zastosowanie iniekcji zeskalających grunt np. jet-grouting.

Jako urządzenie drążące przyjęto zmechanizowaną tarczę (np. typu EPB) wyposażoną dodatkowo w następujące systemy:

- system urządzeń do wytwarzania nadciśnienia (powyżej 0,5 atm.) w komorze roboczej przodka bardzo przydatny podczas drążenia tuneli w gruntach silnie nawodnionych oraz pod ciekami wodnymi;
- system urządzeń do wytwarzania iniekcji wypełniająco - uszczelniających na obwodzie drążonych tuneli:
  - o georadar dla lokalizacji przeszkód;
- wspomagające drążenie tarczą systemy iniekcji wykonywane z powierzchni terenu w następujących warunkach:
  - o przy przemarszu tarcz pod budynkami oraz w strefach gruntów słabych dla zeskalenia gruntu (minimalizacja osiadań);
  - o przy wchodzeniu tarcz w korpus obiektów realizowanych metoda odkrywkową (uszczelnienia stref styku tuneli z innymi obiektami);
  - o dla wytworzenia przesklepień wzmocnienia gruntu nad realizowanymi metodą górnictwem tunelami ewakuacyjnymi.
  - o Możliwe są także iniekcje w technologii HDD (wiercenia poziome – kierunkowe)

Technologia wykonywania tuneli szlakowych, przy użyciu tarcz zmechanizowanych, polega na następujących czynnościach:



- urabianiu gruntu w przodku przy pomocy głowicy urabiającej;
- transporcie urobku z przodka i jego transport za pomocą przenośników taśmowych;
- montażu elementów pierścieni żelbetowej obudowy tunelu pod osłoną płaszczu tarczy;
- przesuwie tarczy przy użyciu zespołu siłowników z wykonywaniem, w miarę potrzeby, iniekcji wzmacniającej grunt przed przodkiem urządzenia;
- stałym kontrolowaniu i korygowaniu parametrów osi tunelu;
- monitorowaniu osiadań terenu w rejonie przemarszu tarczy.

Drażenie tuneli szlakowych odbywać się będzie pod ulicami i infrastrukturą miejskiego uzbrojenia podziemnego oraz pod budynkami.

### **3.2.1. Drażenie tuneli pod ulicami i obiektami uzbrojenia podziemnego**

Na trasie II linii metra tunele szlakowe, w postaci dwóch tub tarczowych, przechodzić będą pod jezdniami ulic i torowiskami tramwajowymi na dwa sposoby:

- przemarsz tarcz odbywa się równoległe do osi ulic;
- przemarsz tarcz krzyżuje się lokalnie z osiami ulic, pod różnymi kątami.

Planowane tunele szlakowe krzyżują się ponadto z obiektami uzbrojenia podziemnego. Zasadnicze z nich to kanały kanalizacyjne, magistrale wodociągowe i kanały ciepłownicze. Według prognozowanych osiadań terenu wywołanych drażeniem tuneli z wykorzystaniem przyjętej technologii, przemarsz tarcz pod ulicami i obiektami uzbrojenia podziemnego jest bezpieczny. W szczególnych przypadkach nad trasą drażonych tuneli zakłada się ograniczenie ruchu ulicznego. W odniesieniu do obiektów uzbrojenia podziemnego należy w czasie przemarszu pod nimi tarcz, przewidzieć wykonywanie obserwacji deformacji nadkładu gruntu nad tunelami.

Przyjęto, że będzie można dopuścić ruch lokalny na jezdniach położonych nad trasą drażonych tuneli. W odniesieniu do obiektów uzbrojenia podziemnego należy przewidzieć obserwacje geodezyjne na czas przemarszu tarcz pod nimi.

W przypadku wystąpienia przekraczających dopuszczalne dla danego rodzaju uzbrojenia osiadań, przewiduje się wykonanie, stosownych do obiektu i jego stanu technicznego odpowiednich zabezpieczeń, np. w postaci iniekcji podsadzającej.

### **3.2.2. Drażenie tuneli pod budynkami**

Na części długości I – go etapu trasy odcinka wschodniego tunele szlakowe będą drażone pod obiektami zabudowy miejskiej. Drażenie tuneli pod budynkami będzie poprzedzone dokładnym rozpoznaniem konstrukcji oraz ich aktualnego stanu technicznego. Pozwoli to na

opracowanie programu monitoringu tych budynków na czas drążenia pod nimi tuneli, a dla budynków tego wymagających, także projektu wzmocnień konstrukcyjnych.

Na podstawie obserwacji prowadzonej w ramach monitoringu opracowane będą metody działań awaryjnych, które należy podjąć niezwłocznie w przypadku ujawnienia się ostrzegawczych wyników obserwacji. Należy podkreślić, że przy przyjętej technologii drążenia nowoczesną tarczą i przy zastosowaniu dodatkowych technik zabezpieczających oraz na podstawie obserwacji poczynionych na realizowanym odcinku centralnym, przejście tarcz pod budynkami będzie bezpieczne.

#### **4. Analizowane warianty**

##### **4.1. Analiza wariantu: tramwaj, autobus**

Analiza celów i kierunków podróży pozwoliła planistom ustalić przebieg II linii metra na kierunku wschód - zachód wraz ze wstępnymi lokalizacjami stacji. Połączenie obszarów generujących ruch wytyczyło przebieg II linii metra po możliwie najkrótszej trasie. Ewentualne zastąpienie metra przez tramwaj i autobus łączy się z:

- wydłużonymi trasami tramwajowymi o skomplikowanych przebiegach, wymagających dużych nakładów kosztów;
- z długimi objazdami autobusowymi po przeciążonej obecnie sieci drogowej, która wymagać będzie kosztownej przebudowy.

Wobec tego, w celu przejęcia prognozowanych przewozów metra przez tramwaj i autobus należy się liczyć z wybudowaniem bezkolizyjnej trasy tramwajowej i przebudowanego układu drogowego na powierzchni mocno zurbanizowanego terenu. Łączyć się to będzie między innymi z przebudową infrastruktury, budową wiaduktów i tuneli oraz z wyburzeniami budynków.

Patrząc z punktu widzenia rachunku ekonomicznego, rozważanego dla przypadku zastąpienia metra tramwajem i autobusem, należy się liczyć z nieprzewidzianymi niedoszacowaniami, które trudne są, na tym etapie, do określenia ze względu na:

- niekorzystne w skutkach naruszenie środowiska naturalnego (zwiększona emisja spalin i hałasu oraz niekorzystne zmiany w krajobrazie miasta);
- zwiększenie częstotliwości kursowania pojazdów na liniach tramwajowych i autobusowych;
- zwiększone czasy podróży;
- zwiększenie pracy przewozowej;
- zwiększenie kosztów eksploatacji.

Nadmienić należy, że jednorazowo poniesione wysokie nakłady kosztów często są najtańszym sposobem na osiągnięcie celu. Składa się na to dominacja metra w ocenie środków komunikacji pod kątem prac przewozowych. Z przeprowadzonych prac studialnych wynika, że realizacja II linii metra będzie nadzwyczaj efektywnym przedsięwzięciem (patrz poniższa tabela z opracowania „Studium techniczne II i III linii metra” wykonane przez Biuro Planowania Rozwoju Warszawy, Metroprojekt i Grontmij Maunsell ICS XII 2000 r.).

**Tabela 3.** Przewozy transportem zbiorowym oraz praca przewozowa transportu przewozowego w 2010r

Środek transportu	Przewozy transportem zbiorowym w roku 2010		Praca przewozowa transportu zbiorowego w 2010 roku	
	Liczba pasażerów w godzinie szczytu w tys.	% całości	Pasażerokilometry w godzinie szczytu - tys.	% całości
Metro – linia I	95	20,5	501	21,9
Metro – linia II	48	10,4	133	5,8
<b>Razem metro</b>	<b>143</b>	<b>30,8</b>	<b>634</b>	<b>27,7</b>
<b>Kolej</b>	<b>29</b>	<b>6,3</b>	<b>345</b>	<b>15,1</b>
<b>Tramwaj</b>	<b>54</b>	<b>11,7</b>	<b>194</b>	<b>8,5</b>
Autobus ZTM	220	47,5	994	43,4
Autobus inny	17	3,7	122	5,3
<b>Razem autobus</b>	<b>237</b>	<b>51,2</b>	<b>1116</b>	<b>48,7</b>
<b>Łącznie</b>	<b>463</b>	<b>100,0</b>	<b>2289</b>	<b>100,0</b>

W rozważaniach pominięto udział samochodów indywidualnych, który w przypadku niezrealizowania II linii metra będzie występował w takim samym lub większym nasileniu i spowoduje dodatkowe utrudnienia w przewozach pasażerskich, stanowiąc dodatkowy argument co do przewagi metra nad pozostałymi środkami przewozowymi.

Analizując powyższe można wyciągnąć generalny wniosek, że koszty budowy metra są wyższe niż przygotowanie infrastruktury miejskiej dla pozostałych środków transportu, natomiast osiągnięte rezultaty w trakcie eksploatacji będą efektywniejsze (większe, tańsze) i mniej szkodliwe dla środowiska a koszty społeczne niższe.

Argumentami społecznymi przemawiającymi za budową metra są m.in. czysty środek transportu, częste kursowanie, długie godziny kursowania, stała temperatura na stacjach.

#### 4.2. Charakterystyka wariantu „0” – niepodejmowania przedsięwzięcia

Wariant „0”, czyli niepodejmowanie przedsięwzięcia spowoduje, iż nie będą miały miejsca wszelkie oddziaływania na środowisko, wynikające z jego budowy i eksploatacji.

Jednak podstawowym skutkiem będzie utrzymanie i potęgowanie dotychczasowej, niekorzystnej sytuacji transportowej, zwłaszcza w centralnej części miasta, w związku z dynamicznym rozwojem Warszawy.

Wzdłuż II linii metra można spodziewać się w najbliższych latach znaczącego zwiększenia intensywności zainwestowania (efekt miastotwórczy metra).

Nowe inwestycje wymagać będą (przy zastosowaniu wariantu „0”) tradycyjnej obsługi komunikacyjnej, co wpłynie na zwiększenie środków komunikacji miejskiej i prywatnej (samochody), powiększy się tłok na jezdniach i znacząco zwiększy zanieczyszczenie środowiska. Czas przejazdów mieszkańców z miejsca zamieszkania do miejsca pracy oraz powroty ulegną znacznemu wydłużeniu.

### **4.3. Docelowe prognozowane wariantowanie trasy i zagłębienia niwelety II linii metra**

Przedmiotowe przedsięwzięcie jest kolejnym odcinkiem rozbudowy II linii metra w Warszawie, która jest inwestycją liniową o długości ok. 22,7 km. Aktualnie realizowany jest odcinek centralny o długości 6.3 km. Przedmiotowy I etap odcinka wschodniego północnego połączonego z odcinkiem centralnym liczy 3.1 km.

Przebieg docelowy, prognozowany trasy II linii metra przedstawiono na rysunku MT-L21-10-4817/02. Na rysunku przedstawiono schematy trasy. Schemat nr 1 dotyczy wariantu Inwestora. Schemat nr 2 odnosi się do wariantu alternatywnego. Schemat nr 3 pokazuje odcinek centralny z I etapami odcinków przylegających do odcinka centralnego: od zachodu oraz od wschodu, gdzie wariant Inwestora i wariant alternatywny się pokrywają.

Dla dalszych etapów II linii metra nie przeprowadzono jeszcze oceny oddziaływania na środowisko. Aktualnie są wykonywane kolejne analizy i studia przebiegu trasy i zagłębienia.

#### **4.3.1. Wariant Inwestora**

W pkt.16. Raportu załączono dokumenty ustalające przebieg trasy II linii metra na odcinku zachodnim i wschodnim północnym, a w pkt.17 informację MW na temat kosztów budowy metra.

Planowana II linia metra liczy około 22,7 km i przecina miasto z zachodu na wschód.

Podzielona została na trzy odcinki: zachodni – 9,3 km, centralny – 6,3 km, wschodni północny – 7,1 km.

Na trasie II linii zaplanowano 21 stacji metra: 8 na odcinku zachodnim, 7 na odcinku centralnym i 6 na odcinku wschodnim północnym. Na końcu odcinka zachodniego zaprojektowano stację techniczno postojową: „Mory”.

**Tabela 4.** Odcinek zachodni – wariant Inwestora

ODCINEK ZACHODNI	L.p.	Symbol stacji	Lokalizacja, funkcja stacji	Odległości (m)
			Tory odstawcze – Stacja Techniczno Postojowa Mory – koniec odcinka	5810
	1.	C1	Stacja – zlokalizowana pod ul. Sochaczewską po północnej stronie skrzyżowania z ul. Połczyńską (w pobliżu granic administracyjnych m.st. Warszawy)	
	2.	C2	Stacja – zlokalizowana w terenie niezabudowanym po północnej stronie ul. Szelałowskiej w rejonie skrzyżowania z planowanym przedłużeniem ul. Człuchowskiej	
	3.	C3	Stacja – usytuowana po południowej stronie ul. Górczewskiej po zachodniej stronie skrzyżowania z ul. Klemensiewicza	
	4.	C4	Stacja – zlokalizowana pod ul. Górczewską, w rejonie skrzyżowania z ul. Powstańców Śląskich	
	5.	C5	Stacja – usytuowana wzdłuż ul. Górczewskiej przy skrzyżowaniu dochodzącej ukośnie ul. Białowiejskiej po zachodniej stronie skrzyżowania z ul. Przanowskiego	
	6.	C6	Stacja – zlokalizowana pod ul. Górczewską pomiędzy skrzyżowaniami z ul. Ksiecica Janusza i ul. Ciołka	3490
	7.	C7	Stacja - usytuowana po wschodniej stronie wiaduktu kolejowego pod jezdniami ul. Górczewskiej w rejonie skrzyżowania z ul. Sokołowską	
	8.	C8	Stacja – usytuowana pod ul. Płocką – po południowej stronie skrzyżowania z ul. Wolską	
		Stacja C9 „Rondo Daszyńskiego” (do końca torów odstawczych)		
RAZEM - ODCINEK ZACHODNI				Σ 9300

**Tabela 5.** Odcinek wschodni północny-wariant Inwestora

ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY	L.p.	Symbol stacji	Lokalizacja, funkcja stacji	Odległości (m)
			Stacja C15 „Dw. Wileński” (do końca torów odstawczych)	3154
	1.	C16	Stacja – zlokalizowana będzie w ciągu ul. Strzeleckiej, po stronie wschodniej skrzyżowania z ul. Szwedzką	
	2.	C17	Stacja - usytuowana po południowej stronie skrzyżowania ulic M. Ossowskiego i Pratulńskiej	
	3.	C18	Stacja .- usytuowana przy skrzyżowaniu ul. Pratulńskiej i ul. Trockiej	3946
4.	C19	Stacja - zlokalizowana wzdłuż ul. Figara, w rejonie skrzyżowania z ul. Lecha, po południowej stronie ul. Rolanda		

5.	C20	Stacja . – zlokalizowana pod ulicą Kondratowicza, w rejonie skrzyżowania z ul. Malborską	
6.	C21	Stacja - usytuowana pod ul. Kondratowicza po stronie wschodniej skrzyżowania z ul. Rembielińską	
		Tory odstawcze – koniec odcinka	
RAZEM - WSCHODNI PÓŁNOCNY			Σ7100

Zwieńczeniem wieloletnich analiz i studiów nad przebiegiem linii metra w Warszawie była, opracowana w 2005 r. przez Biuro Planowania Rozwoju Warszawy, „Analiza obsługi metrem obszaru śródmiejskiego Warszawy”. Patrz pkt. 16.

W opracowaniu przeanalizowano warianty przebiegu tras II i III linii metra i usytuowania stacji na tle funkcjonującej już I linii metra, układu ulic, linii tramwajowych i ważnych węzłów przesiadkowych. W opracowaniu zestawiono schematy przebiegu 9 – ciu tras II linii metra i 5 – ciu tras III linii. Z kombinacji tras II i III linii zestawiono 12 sieci metra (z uwzględnieniem I linii metra) w perspektywie realizacyjnej do 2025 roku. Prognozowane obciążenia potokami pasażerskimi zostały obliczone dla wszystkich 12 – tu sieci i poddane analizie. Przy wyborze wariantu realizacyjnego brano również pod uwagę aspekty środowiskowe.

Kierując się powyższym, po szeregu działań koordynacyjnych z udziałem specjalistycznych jednostek Miasta – Zarządu Transportu Miejskiego, Biura Architektury, Biura Drogownictwa i Komunikacji oraz Metra Warszawskiego dokonano wyboru i wskazano do realizacji przebieg II linii metra. Dokonany wybór wskazanego wariantu realizacyjnego znalazł potwierdzenie poprzez ujęcie go w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy” i zatwierdzenie uchwałą Rady Miasta Stołecznego Warszawy nr LXXXII/2746/2006 z 10.10.2006 r.

W celu optymalizacji trasy wprowadzono nieznaczne korekty i uszczegółowienia jej przebiegu, a przede wszystkim lokalizacji stacji. Wszystkie korekty po szczegółowych analizach wprowadzane są do „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy” stosownymi uchwałami Rady m.st. Warszawy.

Wybrana trasa przebiegu II linii metra, w tym I etap realizacji odcinka wschodniego północnego, jest pod względem obsługi komunikacyjnej Miasta najbardziej efektywnym rozwiązaniem (zdecydowanie największe potoki pasażerskie w godzinie szczytu porannego) i nie znajduje racjonalnej alternatywy. Przyjęta lokalizacja ma na celu włączenie II linii metra w obsługę komunikacyjną obszaru Pragi Północ i Targówka oraz zoptymalizowanie układu komunikacji miejskiej w obszarze głównych skrzyżowań.

Układ komunikacyjny stacji metra, wyjść z metra oraz przejść podziemnych został zaplanowany tak, aby tworzył dogodne połączenie istniejących ciągów pieszych z przystankami autobusowej i tramwajowej komunikacji miejskiej. Zdefiniowane przestrzenie umożliwiają zorganizowanie wygodnego, bezkolizyjnego i bezpiecznego ruchu oraz dostępu pieszych do infrastruktury komunikacji miejskiej w rejonie planowanej inwestycji.

Na odcinku centralnym II linii metra oraz na trasie I etapów odcinka zachodniego i wschodniego północnego przyjęto metodę realizacji polegającą na drążeniu tuneli szlakowych tarczami i realizację obiektów stacyjnych metodą odkrywkową. Dla usprawnienia procesu drążenia tuneli szlakowych zakłada się wyprzedzające wykonanie obiektów stacyjnych, przez które nastąpi przesuw tarcz. Tarcze drążące tunele będą wprowadzane w szyby startowe – usytuowane w obrębie realizowanych odkrywkowo stacji. Zakończenie drążenia i wydobywanie tarcz następuje w szybach demontażowych. Przyjęto 2 tunele drążone tarczą o przekroju kołowym i średnicy zewnętrznej ~ 6,3 m. Dla obiektów metra, przyjęto piętrowy układ funkcjonalno – technologiczny usytuowany na dwóch kondygnacjach korpusu.

#### **4.3.2. Wariant alternatywny**

Schemat trasy II linii metra w wariantcie alternatywnym został przedstawiony na rysunku MT-L21-10-4818/02. Jak wynika z tego schematu przebieg trasy II linii metra na realizowanym odcinku centralnym oraz dla I etapów jego rozbudowy w kierunku zachodnim oraz w kierunku wschodnim pokrywają się. Natomiast nie są identyczne na dalszych odcinkach. Dotyczy to terenu Targówka i Białołęki. Postuluje się przedłużenie trasy odcinka wschodniego północnego poza końcową stację wariantu Inwestora do stacji kolejowej PKP Warszawa Toruńska usytuowanej przy ważnym węźle komunikacyjnym (skrzyżowanie trasy Toruńskiej z ul. Marywilską). Na Bemowie została zgłoszona inicjatywa sugerująca skrócenie II linii metra poprzez rezygnację z odcinka Lazurowa - Mory.

#### **4.3.3. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska**

Proponowana przez Inwestora trasa MORY-BRÓDNO II linii metra na odcinkach zachodnim i wschodnim północnym, przy aktualnie realizowanym odcinku centralnym jest pod względem obsługi komunikacyjnej centrum i peryferii miasta najbardziej efektywnym rozwiązaniem i nie ma racjonalnej technicznej i ekonomicznej alternatywy. Wskazana przez Inwestora trasa zdecydowanie przewyższa inne trasy pod względem obciążenia potokami pasażerskim – co jest podstawowym kryterium uzasadniającym właściwy wybór trasy dokonany przez Inwestora.

W ramach optymalizacji trasy MORY-BRÓDNO, wprowadzono do tras lokalne korekty i uzupełnienia. Wynikały one głównie z uwarunkowań terenowych, realizacyjnych i dotyczyły przeważnie lokalizacji obiektów stacyjnych.

Przeprowadzone uzupełnienia i korekty wybranej trasy wynikały także z postulatów środowisk opiniujących w ramach konsultacji społecznych – dotyczy to m.in. lokalizacji stacji C8 i C16.

Przeprowadzona analiza wariantu – tramwaj, autobus i wariantu „0” niepodejmowania przedsięwzięcia, dowodzi, że pomimo poniesionych większych kosztów realizacji metra, osiągnięte w trakcie eksploatacji metra efekty przewozowe będą lepsze i o wiele mniej szkodliwe dla środowiska.

Metro ze swojej istoty, jako rodzaj podziemnego transportu z napędem elektrycznym, jest w porównaniu z alternatywnymi środkami komunikacji zbiorowej – naziemnej (tramwaje, autobusy) inwestycją proekologiczną. Wpływ drgań generowanych przez ruch pociągów metra na sąsiadujące budynki i ludzi w nich przebywających będzie zminimalizowany do poziomu dopuszczalnego poprzez zastosowanie odpowiednich rozwiązań podtorzy i wibroizolacji.

Przyjęty również tryb realizacji – drażnienie tarczami tuneli i sposób budowy odkrywkowej obiektów stacyjnych - minimalizujący w czasie budowy szkodliwy wpływ na środowisko atmosferyczne, gruntowo – wodne i zabudowę, jest najkorzystniejszym rozwiązaniem dla środowiska.

Przedsięwzięcie jest odporne na zagrożenia klimatyczne: zalania, powodzie, wichury.

Jego eksploatacja skutkuje zmniejszeniem zanieczyszczenia komunikacyjnego pyłowego i gazowego w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia. Budowa II linii metra zmierza w kierunku zwiększenia udziału transportu zbiorowego i tym samym do ograniczenia transportu indywidualnego, czyli w kierunku pozytywnego efektu skumulowanego. Znacząco przyczynia się do realizacji celów dyrektywy 2008/50/WE - poprawa jakości powietrza, szczególnie biorąc pod uwagę obecne zanieczyszczenia powietrza dla Warszawy jako całości. W zakresie adaptacji i łagodzenia skutków zmian klimatycznych (CC) w okresie eksploatacji przyczyni się do redukcji CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych.

Planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na obszary i obiekty chronione w tym: Obszar Natura 2000, Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu, pomniki przyrody i obiekty pod ochroną konserwatorską. Eksploatacja II linii metra jest przedsięwzięciem przyczyniającym się do osiągnięcia długoterminowych celów ochrony OSOP „Dolina Środkowej Wisły” w granicach odcinka warszawskiego. Skuteczna ochrona walorów



przyrodniczych tego newralgicznego odcinka doliny ma kluczowe znaczenie dla utrzymania spójności całego obszaru chronionego.

#### **4.4. Wariantowanie technologiczne I etapu odcinka wschodniego północnego II linii metra**

Na rozpatrywanym I etapie odcinka wschodniego-północnego trasa metra w planie i profilu została wybrana z uwzględnieniem istniejącej zabudowy, warunków gruntowo-wodnych oraz braku obszarów chronionych. Trasa ta ma następujący przebieg. Za torami odstawczymi stacji C15 „Dworzec Wileński” skręca pod ulicę Strzelecką. Na łuku trasa szlaku przebiega pod rozproszoną zabudową mieszkalną i skwerem miejskim (Skwer Żurowskiego). Dalej do stacji C16 trasa biegnie pod jezdnią ul. Strzeleckiej – wąską ulicą z obu stron ograniczoną zwartą wielopiętrową zabudową mieszkaniową. Stacja C16 zlokalizowana po wschodniej stronie skrzyżowania ul. Strzelecka / Szwedzka na terenie odzyskanym po wyburzonych, starych kamienicach w sąsiedztwie zabytkowego obiektu przemysłowego.

Za stacją C16 szlak D17 przebiega pod obiektami zajezdni autobusowej „Stalowa”, a dalej pod terenem niezabudowanym, w tym pod kompleksem ogródków działkowych, i dobiega do stacji C17 zlokalizowanej pod skrzyżowaniem ul. Pratulńskiej z ul. M. Ossowskiego. Wokół stacji rozrzucona jest zabudowa mieszkalna. Dalej trasa przebiega pod terenami zieleni osiedlowej i terenem Skweru Wiecha, po trasie projektowanej ul. Pratulńskiej, do stacji C18 z torami odstawczymi. Stacja będzie zlokalizowanej pod skrzyżowaniem z ul. Trocką, koniec torów odstawczych sięga skrzyżowaniu z ul. Gilarską.

Wokół stacji C18 i torów odstawczych istnieje rozproszona, wysoka zabudowa mieszkaniowa.

Przy takiej lokalizacji rozpatrywanego odcinka II linii metra oraz biorąc pod uwagę istniejące zagospodarowanie terenu rozważono dwa możliwe sposoby realizacji przedsięwzięcia.

Wariant technologiczny I - przy minimalizacji zakresu prac wykonywanych w wykopie otwartym oraz maksymalnym wykorzystaniu nowoczesnej metody drążenia tuneli zmechanizowaną tarczą.

Wariant technologiczny II - przy minimalizacji prac wykonywanych tarczą.

##### **4.4.1. Wariant I**

Tunele szlakowe realizowane będą zmechanizowaną tarczą a obiekty kubaturowe zlokalizowane na trasie takie jak stacje, tory odstawcze oraz wentylatornie szlakowe będą realizowane w wykopie otwartym.

Przy czym obiekty kubaturowe byłyby projektowane w obudowie ścian szczelinowych z zastosowaniem stropowej metody realizacji. Ściany szczelinowe stanowiłyby obudowę wykopu a jednocześnie element konstrukcji docelowej obiektu. Głębokość ścian zapewniałaby dotarcie do nieprzepuszczalnych dla wody warstw gruntu, w przypadku ich braku pod dnem obiektu między ścianami wykonano by korek z warstwy jet-groutingu tamujący napływ wód gruntowych w obręb wykopu. Takie zabezpieczenie dna wykopu umożliwi ograniczenie odwodnienia roboczego jedynie do wnętrza wykopu.

Tunele szlakowe na całych odcinkach pomiędzy stacjami i obiektami wentylatorni szlakowych będą realizowane przy pomocy zmechanizowanych tarcz, które nie wymagają obniżania poziomu wody gruntowej. Tarcze będą przejeżdżać przez wykonane wcześniej obiekty kubaturowe.

Zakresy stosowania w wariantcie technologicznym I metody tarczowej i odkrywkowej pokazano na rys. nr 4818/05.

#### **4.4.2. Wariant II**

Metodą odkrywkową będą wykonane wszystkie stacje, wentylatornie szlakowe, tory odstawcze oraz te odcinki tuneli szlakowych gdzie będzie to możliwe ze względu na ograniczenia wynikające z istniejącej zabudowy.

Odcinki szlaków, na których możliwe byłoby wykonanie tuneli metoda odkrywkową to:

- Odcinek szlaku D16 biegnący w ciągu ul. Ratuszowej do wlotu tuneli po ul. Strzelecką.
- Cały szlak na długości od wentylatorni szlakowej V17 do stacji C18.

Konstrukcja obiektów wykonanych w ścianach szczelinowych krótkich wynika z warunków statyki, ale nie jest wystarczająca dla wykonania korka pod płytą denną między ścianami. Wiąże się to z koniecznością obniżenia poziomu wód gruntowych w rejonie prowadzonych robót.

Zakresy stosowania w wariantcie technologicznym II metody tarczowej i odkrywkowej pokazano na rys. nr 4818/06.

#### **4.5. Uzasadnienie wyboru wariantu technologicznego**

Dla obu wariantów przyjęto ten sam przebieg trasy metra w planie i profilu. Trasa przebiega w terenie intensywnie zabudowanym z rozbudowaną infrastrukturą podziemną. Profil trasy metra uwarunkowany jest zagłębieniem realizowanej stacji C15 z torami odstawczymi, odpowiednim zagłębieniem tuneli metra pod istniejącą zabudową oraz kolektorami

kanalizacyjnymi. Przyjęte zagłębienie metra zapewni bezpieczeństwo w czasie budowy i eksploatacji dla budynków i obiektów inżynierskich pod którymi przebiega. Biorąc pod uwagę zakres ingerencji obiektu w środowisko gruntowo-wodne oraz zabudowę powierzchni terenu rekomendowany jest technologiczny wariant I wykonania obiektu.

Wybór metod wykonania z maksymalnym wykorzystaniem zmechanizowanej tarczy drążącej tunele szlakowe tłumaczy się znacznie mniejszym wpływem budowy na środowisko naturalne oraz infrastrukturę miejską. Wariant ten jest także bardziej ekonomiczny i wymaga krótszego czasu budowy. Poniżej podano zalety realizacji wariantu I.

#### Wpływy na środowisko:

- Znacznie mniejsze objętości wykopów dla tuneli szlakowych ( w wariantcie II jest 3,8 razy więcej wykopów)
- Mniejsze masy urobku do przewozu (brak wykopu i zasypek tuneli)
- Odwodnienie wykopu ograniczone do jego obrysu, zatem obniżenie poziomu wód gruntowych nie ma wpływu na szatę roślinną oraz
- Mniejszy hałas ( mniejsze place budowy, mniej transportu)
- Mniejsze zanieczyszczenie powietrza (mniejsze place budowy, ograniczony transport)
- Mniejsza objętość konstrukcji żelbetowych ( w wariantcie II jest 6 razy więcej)

#### Wpływ na infrastrukturę miejską:

- Ograniczenie do niezbędnego minimum zmian w ruchu miejskim spowodowanych rozkopywaniem jezdnii ulic.
- Minimalizacja i tak sporego zakresu przekładek instalacji miejskich;
- Eliminacja wpływu obniżenia poziomu wody gruntowej na sąsiadującą z trasą metra zabudową ( nie będzie leja depresji poza obudową wykopów)

#### Ekonomika rozwiązania

Drążenie całych tuneli szlakowych tarczą jest rozwiązaniem bardziej ekonomicznym (mniej mas ziemnych do wywiezienia, mniej robót żelbetowych, mniej izolacji przeciwwodnych, krótszy czas realizacji). Dla każdego odcinka pracy tarczy niezbędny jest proces jej montażu i demontażu wykonywany w odpowiednio dostosowanych do technologii komorach. W wybranym wariantcie tworzymy dla całej trasy jeden szyb startowy i jeden szyb wydobywczy zlokalizowane w kubaturze obiektów stacyjnych. Przez obiekty stacji i wentylatorni zlokalizowane na trasie tarcza będzie przejeżdżała bez jej demontażu i wyjmowania na poziomym terenie.

Unikamy kosztów wykonywania i zabezpieczania głębokich wykopów a po wykonaniu tuneli szlakowych zasypywania ich od poziomu wierzchu stropu tuneli do poziomu terenu.

Unikamy kosztów dodatkowych przekładek instalacji miejskich, kosztów związanych ze znacznym rozszerzeniem zmian w organizacji ruchu w mieście oraz odtworzenia rozebranych jezdni i chodników.

Ograniczając zakres roboczego obniżenia poziomu wód gruntowych minimalizujemy koszty odwodnienia i odprowadzenia wody gruntowej oraz koszty kompensacji przyrodniczej.

## **5. Przewidywane emisje wynikające z funkcjonowania przedsięwzięcia**

### **5.1. Emisje do powietrza**

Emisja do powietrza w czasie budowy została omówiona w pkt. 8.5.

W trakcie eksploatacji II linii metra nie powinna w Warszawie wzrosnąć ogólna emisja substancji zanieczyszczających z pojazdów spalinowych, ponieważ każde przeniesienie przewozów pasażerskich do elektrycznej kolei podziemnej będzie skutkowało zmniejszeniem ruchu samochodowego. W rejonach obsługiwanych przez II linię metra ogólna emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych powinna ulec zmniejszeniu. Wszędzie na świecie metro jest atrakcyjnym środkiem transportu, zarówno dla pasażera komunikacji zbiorowej jak i dla kierowcy samochodu osobowego. Ideą budowy metra jest zapewnienie mieszkańcom Warszawy dodatkowego, bezkolizyjnego środka komunikacji zbiorowej, zapewniającego możliwość błyskawicznego przemieszczania się olbrzymiej liczby pasażerów, na tyle atrakcyjnego nawet dla kierowców samochodów osobowych, aby rezygnowali z jazdy samochodem po Warszawie i korzystali z metra. Idea ta już się w Warszawie sprawdziła. To wszystko sprzyja poprawie jakości powietrza w rejonach obsługiwanych przez metro. Metro same w sobie jest czyste ekologicznie, zwłaszcza w zakresie wpływu na lokalny stan powietrza atmosferycznego.

**Systemy wentylacyjne metra** służą głównie do wymiany powietrza. Powietrze to ma cechy typowe dla zamkniętych pomieszczeń, w których przebywa duża liczba ludzi. Zwiększa się bowiem ilość wydychanego przez ludzi dwutlenku węgla (nie jest w tym przypadku traktowany jako zanieczyszczenie w zakresie norm jakości powietrza atmosferycznego). Ponadto w powietrzu ulega niekorzystnej zmianie struktura ilości jonów, która w powietrzu atmosferycznym daje efekt świeżości. Zachwianie tej równowagi w pomieszczeniach zamkniętych powoduje efekt dyskomfortu odczuwanego.

## 5.2. Wielkości poboru wody i mocy oraz ilości ścieków

Ze względu na specyfikę projektowanej inwestycji i uwarunkowania realizacyjne, zapotrzebowanie na media oraz sposób odprowadzenia ścieków zostanie szczegółowo określony w projekcie technicznym po uzgodnieniu z właściwymi gestorami sieci.

### 5.2.1 Pobór wody

#### STACJE

- W okresie budowy każdej stacji szacuje się następujące zapotrzebowanie na wodę – dla każdego placu budowy:
  - na cele socjalno-bytowe  $q = 1,5 \times 0,5 \text{ dm}^3/\text{s};$
  - na cele technologiczne  $q = 1,5 \times 0,1 \text{ dm}^3/\text{s};$
  - na cele przeciwpożarowe  $q = 15,0 \text{ dm}^3/\text{s};$
- W czasie eksploatacji każdej stacji, przewiduje się następujące zapotrzebowanie:
  - na cele socjalno - bytowe  $q = 6,8 \text{ dm}^3/\text{s};$
  - na cele technologiczno - eksploatacyjne  $q = 1,2 \text{ dm}^3/\text{s};$
- na cele ochrony przeciwpożarowej:
  - wewnętrzne gaszenie pożaru  $q = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s};$
  - zewnętrzne gaszenie pożaru  $q = 20,0 \text{ dm}^3/\text{s};$

#### TUNELE

- W okresie budowy każdego tunelu dostawa wody musi gwarantować następujące zapotrzebowanie:
  - na jedną maszynę TBM do drażenia  $q = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$
  - na cele socjalno-bytowe  $q = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s};$
  - na cele technologiczne  $q = 0,1 \text{ dm}^3/\text{s};$
  - na cele przeciwpożarowe  $q = 15,0 \text{ dm}^3/\text{s};$
- W czasie eksploatacji każdego tunelu, przewiduje się następujące zapotrzebowanie:
  - na cele socjalno-bytowe  $q = 0,1 \text{ dm}^3/\text{s};$
  - na cele technologiczno - eksploatacyjne  $q = 0,1 \text{ dm}^3/\text{s};$
  - suma =  $0,2 \text{ dm}^3/\text{s}$
- na cele ochrony przeciwpożarowej:
  - wewnętrzne gaszenie pożaru  $q = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s};$
  - zewnętrzne gaszenie pożaru  $q = 20,0 \text{ dm}^3/\text{s};$

Woda na wyżej wymienione cele pochodzić będzie z miejskiej sieci wodociągowej poprzez przyłącze z zamontowanymi wodomierzami lub ze studni głębinowych.

## 5.2.2 Ścieki

### STACJE

- W trakcie budowy każdej stacji należy zapewnić odprowadzenie następujących ścieków:
  - ścieki socjalno-bytowe  $q = 1,5 \times 0,5 \text{ dm}^3/\text{s};$
  - ścieki technologiczne  $q = 1,5 \times 0,1 \text{ dm}^3/\text{s};$
- W trakcie eksploatacji każdej stacji przewiduje się konieczność odbioru następujących ścieków:
  - ścieki socjalno-bytowe  $q = 6,8 \text{ dm}^3/\text{s};$
  - ścieki technologiczne  $q = 1,2 \text{ dm}^3/\text{s};$

### TUNELE

- W trakcie budowy każdego tunelu tj. przez okres ok. 3 lat, należy zapewnić odprowadzenie następujących ścieków:
  - ścieki socjalno-bytowe  $q = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s};$
  - ścieki technologiczne  $q = 0,1 \text{ dm}^3/\text{s};$
  - ścieki z 2 maszyn TBM ( $2 \times 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$ )  $q = 10 \text{ m}^3/\text{h};$
- W trakcie eksploatacji każdego tunelu przewiduje się konieczność odbioru następujących ścieków:
  - ścieki socjalno-bytowe  $q = 0,1 \text{ dm}^3/\text{s};$
  - ścieki technologiczne  $q = 10 \text{ dm}^3/\text{s};$

Ścieki będą odprowadzane do kanalizacji miejskiej na warunkach określonych przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji oraz zgodnie z warunkami pozwolenia wodnoprawnego.

### 5.2.3 Pobór mocy

W okresie budowy każdej stacji, zakładany pobór mocy wyniesie 700 kVA, przy mocy zainstalowanej 1000 kVA

W czasie eksploatacji każdej stacji, zakładany pobór mocy wyniesie 3500 kVA, przy mocy zainstalowanej 5800 kVA

W okresie budowy tunelu, zakładany pobór mocy dla jednej maszyny TBM wyniesie 2500 kVA, przy mocy zainstalowanej 3000 kVA.

## 5.3. Emisja drgań i hałasu

Emisja drgań i hałasu w czasie budowy została omówiona w pkt. 8.4.

Doświadczenia z eksploatacji I linii metra wskazują, że poza strefą 40 m od krawędzi tunelu nie należy spodziewać się wystąpienia istotnych wpływów dynamicznych związanych z ruchem taboru metra.

Wyniki założonej prognozy dla strefy 40 m zostaną uwzględnione w projektowaniu konstrukcji taboru (zestawy kołowe), obudowy tunelu i nawierzchni szynowej metra (dobór parametrów wibroizolacyjnych).

Potencjalnym źródłem hałasu emitowanego do środowiska będą terenowe czerpnie - wyrzutnie wentylatorni podstawowych stacyjnych i szlakowych oraz lokalne urządzenia chłodnicze i wentylacyjne. Obiekty te będą wyposażone w urządzenia tłumiące.

## **6. Charakterystyka środowiska w otoczeniu analizowanego odcinka II linii metra**

### **6.1. Morfologia terenu**

II linia metra na terenie lewobrzeżnej Warszawy przechodzi przez wysoczyznę polodowcową, na terenie Powiśla wkracza w dolinę Wisły, przekracza jej koryto i biegnie doliną Wisły na terenie prawobrzeżnej Warszawy.

Wysoczyzna polodowcowa wznosi się w Warszawie na wysokości 109-113 m n.p.m, natomiast dolina Wisły 81-86 m n p m.

Powierzchnia terenu na wysoczyźnie jest silnie przekształcona antropogenicznie. Wysoczyzna polodowcowa od strony wschodniej kończy się Skarpą Warszawską. Trasa II linii metra przecina Skarpę w rejonie ul. Bartoszewicza i Dynasy.

Po stronie wschodniej rzeki granica doliny Wisły i wysoczyzny polodowcowej jest zatarta i brak wyraźnej krawędzi morfologicznej, jak po stronie zachodniej.

W dolinie Wisły wykształcone są tarasy erozyjne i akumulacyjne.

II linia metra realizowana jest w trzech obszarach o zasadniczo odmiennych budowach geologicznych ośrodka gruntowego:

A - obszar ukształtowany przez epokę lodowcową plejstocenu - od stacji techniczno postojowej „Mory” do ul. Dynasy (wysoczyzna);

B - obszar tarasów doliny rzeki Wisły, uformowany w okresie plejstocenu i holocenu,

C - koryto rzeki Wisły z umocnionym lewym brzegiem i nieuregulowanym brzegiem prawym.

Odcinek wschodni północny II linii metra zlokalizowany jest w obszarze B.

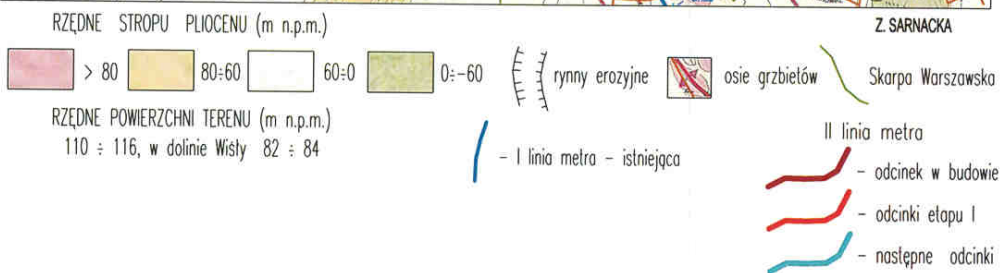
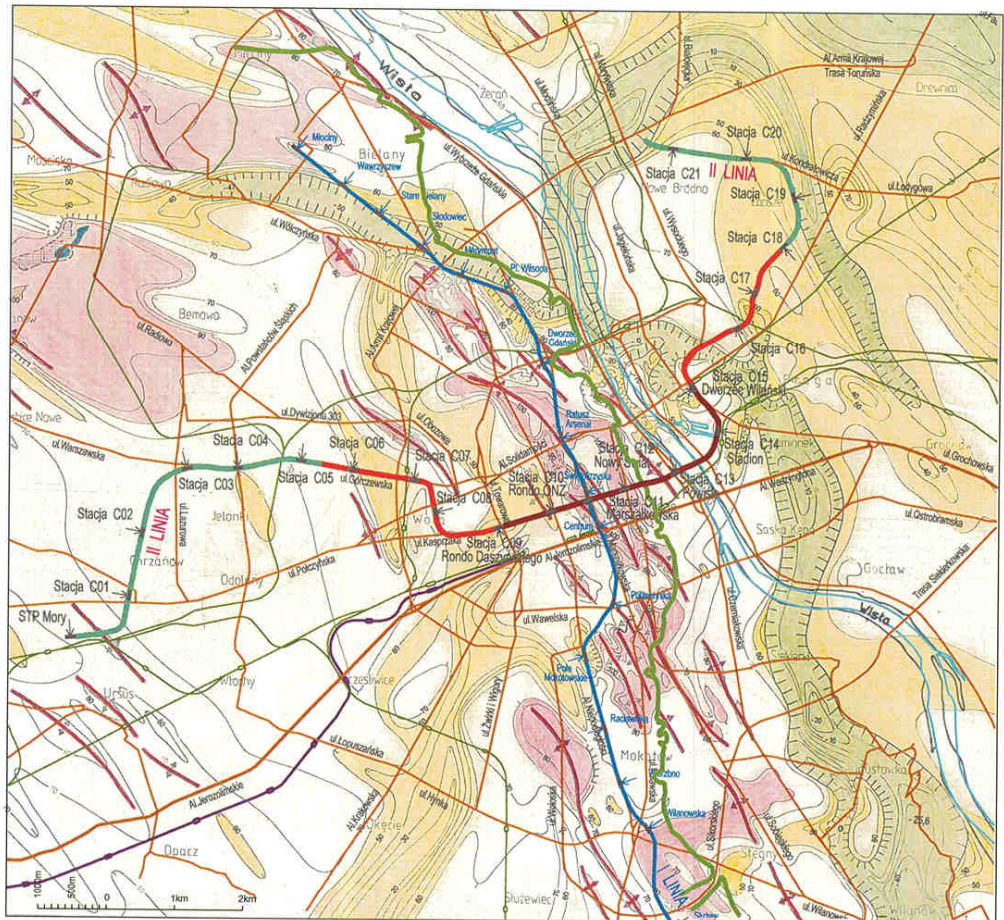
### **6.2. Warunki geologiczne**

Budowę geologiczną ośrodka gruntowego odcinka wschodniego północnego przedstawiono w Raporcie na rys.MT-L21-10-4818/05.

Grunty nieprzepuszczalne trzeciorzędu występują na odcinku wschodnim północnym na głębokości 10- 15 m p.p.t. (lokalne rynny powyżej 25m p.p.t.)

Budowa ośrodka gruntowego dla tej inwestycji rozpoznana została do głębokości około 20- 40 m. Na odcinku wschodnim północnym II linii metra w dolinie Wisły występują pokrywy piasków rzecznych o zmiennej miąższości zalegające na gruntach spoistych trzeciorzędu oraz

miejscami na gruntach morenowych, zastoiskowych oraz wodnolodowcowych zlodowacenia srodkowopolskiego.



**TRASA I i II LINII METRA  
NA MAPIE UKSZTAŁTOWANIA STROPU  
UTWORÓW TRZECIORZĘDU ( PLOCENU )**



### **6.3. Warunki hydrogeologiczne**

Warunki hydrogeologiczne przedstawiono w Raporcie na rys.MT-L21-10-4818/05.

I etap odcinka wschodniego północnego zlokalizowany jest w dolinie Wisły na tarasie nadzalewowym niższym (tzw. taras praski). Bezpośrednio na pliocenie zalega zawodniony kompleks rzecznych piasków ze żwirami o miąższości  $7 \div 11$  m. Kompleks ten tworzy aluwialny poziom wodonośny charakteryzujący się wysokimi wartościami współczynnika filtracji  $k = 1,0 \div 1,5$  m/h. Rzędna stabilizacji zw. wód wynosi ok. 2,1 m n. „0” Wisły. Naturalne wahania zw. wód podziemnych określa się na  $\pm 0,5$  m.

Osady aluwialne powierzchniowo przykrywa ciągła warstwa nasypów niekontrolowanych o miąższości ok.  $1 \div 3,5$  m. Wbudowanie konstrukcji stacji w ility pliocenu i związane z tym całkowite przegrodzenie aluwialnego poziomu wodonośnego skutkować może utrudnieniami w naturalnym przepływie wód, powodując deformacje (podpiętrzenie na napływie i obniżenie na odpływie) strumienia wód podziemnych. Wielkość deformacji mieści się w granicach wahań naturalnych zwierciadła wody.

### **6.4. Szata roślinna, zwierzęta i grzyby**

#### **6.4.1. Szata roślinna**

W rejonie opracowania zidentyfikowano dwa rodzaje zbiorowisk roślinnych – zieleń urządzoną i oraz roślinność spontaniczną.

Typem przeważającym jest dosyć intensywnie pielęgnowana zieleń urządzona. Wyróżniono tu zieleń osiedli mieszkaniowych, zieleń ogrodów przydomowych, zieleń ogrodów działkowych, zieleń towarzysząca obiektom użyteczności publicznej ( szkoły, przedszkola, obiekty sportowe ), zieleń ciągów komunikacyjnych oraz zieleń parków (Skwer Wiecha i Skwer Żurowskiego).

Drugi typ zieleni tj. zieleń spontaniczna to zbiorowiska ruderalne nasypów kolejowych i otoczenia zajezdni autobusowej.

Położenie różnych rodzajów zieleni w stosunku do obiektów metra pokazano na załącznikach rysunkowych. Na rysunkach naniesiono również zwaloryzowaną szatę roślinną występującą w granicach oddziaływania obiektów metra ( waloryzacja na pdst. opracowania „ Inwentaryzacja i waloryzacja zieleni” dla odcinka wschodniego II linii metra w Warszawie – wykonanego przez ILF Consulting Engineers Polska Sp. z o.o 2012 ) oraz zaznaczono realne i potencjalne kolizje zieleni z projektowaną inwestycją.

### **Szlak D16 pomiędzy stacją C15, „Dworzec Wileński” a stacją C16**

Bezpośrednio nad planowanym tunelem metra znajdzie się teren szkoły - na boisku rosną lipy (*Tilia sp.*) i topole Simona (*Populus simonii*) oraz porośnięty cennymi drzewami Skwer Żurowskiego - lipy (*Tilia sp.*), kasztanowce (*Aesculus hippocastanum*) i topole Simona (*Populus simonii*). W bliskim sąsiedztwie znajdują się szpalerowe nasadzenia starych klonów srebrzystych (*Acer saccharinum*) wzdłuż ul. Ratuszowej oraz cenne szpalerowe nasadzenia kasztanowców (*Aesculus hippocastanum*) wzdłuż linii tramwajowej ul. 11 Listopada. Na ul. Strzeleckiej nie ma zieleni. Drzewa występują jedynie na terenie przedszkola w rejonie ul. Kowalewskiej. Są to klony zwyczajne (*Acer platanoides*) i robinie (*Robinia pseudoacacia*).

### **Stacja C16**

Na istniejącą zieleń składają się pojedyncze drzewa rosnące na podwórkach starych kamienic, drzewa wzdłuż ul. Szwedzkiej oraz zieleń spontaniczna na terenach niezagospodarowanych. Przewagę gatunkową stanowią robinie (*Robinia pseudoacacia*) rosnące dużą grupą w rejonie zajezdni MZA ‘Stalowa’. Są to samosiewy o niewielkiej wartości dendrologicznej. Wzdłuż ul. Szwedzkiej zinwentaryzowano pojedynczy szpaler jesionów (*Fraxinus sp.*) uzupełnionych młodymi nasadzeniami klonów zwyczajnych (*Acer platanoides*). Drzewa rosnące bardzo blisko ulicy są w średnim stanie zdrowotnym.

Na podwórkach kamienic, oprócz mniej cennych gatunków takich jak: klony jesionolistne (*Acer negundo*), robinie (*Robinia pseudoacacia*) i topole (*Populus canadensis*), zinwentaryzowano kilka cennych egzemplarzy. Należą do nich: kasztanowiec biały (*Aesculus hippocastanum*) o około 2 m obwodzie pnia rosnący przy ul. Strzeleckiej, 2 kasztanowce o obwodach pni około 1 m oraz klon zwyczajny (*Acer platanoides*) o obwodzie pnia około 1,2 m.

### **Szlak D17 pomiędzy stacją C16 a stacją C17**

Na tym odcinku planowana trasa częściowo będzie biegła pod ogródkami działkowymi.

### **Stacja C17**

Zakres oddziaływania planowanej stacji w czasie budowy to rezerwa terenu pod ul. Pratuląską oraz wewnątrz osiedlowe sąsiadujące we Skwerem Wiecha. Do najcenniejszych drzew należą jesiony (*Fraxinus sp.*) o obwodach pnia do 2 m, rosnące w sąsiedztwie ul. Ossowskiego i na terenie Skweru Wiecha (tworzą aleję wzdłuż ciągu pieszego). Cenne są również 2 kasztanowce (*Aesculus hippocastanum*) i 2 klony zwyczajne (*Acer platanoides*) o obwodach pni około 1,5 m rosnące w granicach osiedla mieszkaniowego, jesiony (*Fraxinus sp.*), modrzewie (*Larix decidua*) i szpaler żywotników (*Thuja occidentalis*) na terenie

należącym do kościoła oraz szpalerowe nasadzenia klonów zwyczajnych (*Acer platanoides*) wzdłuż ul. Ossowskiego.

### **Szlak D18 pomiędzy stacją C17 a stacją C18**

Bezpośrednio nad tunelem metra znajdzie się Skwer Wiecha – dobrze utrzymany park osiedlowy w sąsiedztwie teatru Rampa ze zróżnicowanym gatunkowo drzewostanem.

W parku przeważają klony zwyczajne (*Acer platanoides*), lipy (*Tilia sp.*), jesiony (*Fraxinus pensylvanica*) i dęby (*Quercus robur*). Uzupełniają je zróżnicowane gatunkowo duże grupy krzewów.

### **Stacja C18**

Stacja będzie usytuowana na terenach zielonych przy ul. Pratulińskiej i na terenie bazaru przy ul. Trockiej. Najcenniejszą grupę drzew zlokalizowano na obszarze pomiędzy ul. Pratulińską, Trocką i Gajkowicza. Rośnie tu dąb szypułkowy (*Quercus robur*) o obwodzie pnia około 1,5 m, klony zwyczajne (*Acer platanoides*) o obwodach pni od 0,8 do 1,8 m, jesion wyniosły (*Fraxinus exelsiorr*) o obwodzie pnia 1,8 m, kasztanowiec (*Aesculus hippocastanum*) i 2 potężne orzechy włoskie (*Juglans regia*) o obwodzie pnia 1,8 m. Ponadto zinwentaryzowano szpaler klonów zwyczajnych (*Acer platanoides*) i jesionów (*Fraxinus sp.*) po obu stronach ul. Pratulińskiej, topole białą (*Populus alba*) i kilka klonów jesionolistnych (*Acer negundo*) i robinii (*Robinia pseudoacacia*). Na terenie bazaru rosną pojedyncze klony jesionolistne (*Acer negundo*) i topole (*Populus canadensis*), a na osiedlu mieszkaniowym w sąsiedztwie bazaru zlokalizowano kilka brzoź brodawkowatych (*Betula pendula*), sumaków (*Rhus typhina*) i młode nasadzenia lip (*Tilia sp.*) i klonów zwyczajnych (*Acer platanoides*).

#### **6.4.2. Zwierzęta**

##### **Charakterystyka rejonu inwestycji pod kątem możliwości bytowania zwierząt**

Ze względu na przyjętą technologię budowy metra inwestycja może oddziaływać na faunę przede wszystkim w obrębie miejsc lokalizacji stacji, zarówno na etapie budowy (wykop otwarty) jak też w okresie eksploatacji (wejścia do metra).

W obrębie planowanego przedsięwzięcia nie zidentyfikowano obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy o ochronie przyrody (Dz.U. 2013 poz. 627). Obszar opracowania wraz z terenami sąsiednimi od wielu lat podlega silnej presji antropogenicznej. Brak obszarów o charakterze leśnym i rolniczym, nie występują cieki ani zbiorniki wodne. Trasa analizowanego odcinka przebiega przez tereny o znacznym zagęszczeniu zabudowy, z przewagą kilkupiętrowej zabudowy mieszkaniowej, w tym charakterystycznych dla starej Pragi Północ zaniedbanych, wymagających remontu kamienic. Na znacznym obszarze

występuje intensywny ruch miejski oraz nocne oświetlenie. Typem roślinności przeważającej w rejonie opracowania jest zieleń urządzona, dość intensywnie pielęgnowana - można wyróżnić zieleń osiedlową, zieleń wzdłuż ciągów komunikacyjnych (szczególnie ubogą na terenie praskim), zieleń parkową (Skwer Wiecha) oraz ogródki działkowe (założone w 1945 roku). Lokalnie występują zbiorowiska półnaturalne i tereny ruderalne (okolice ulicy Strzeleckiej w sąsiedztwie zajezdni autobusowej i nasypu kolejowego). Znaczny odsetek drzew jest w wieku poniżej 40 lat.

### **Fauna rejonu realizacji inwestycji**

Charakterystykę fauny przeprowadzono w oparciu o dostępną literaturę, dane niepublikowane (internetowe bazy danych, kartoteki faunistyczne) oraz własne obserwacje. W czasie wizji lokalnej w terenie określono typy środowisk w sąsiedztwie inwestycji sprzyjających występowaniu konkretnych gatunków zwierząt.

Można wyróżnić trzy typy środowisk w sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia. W części praskiej są to ubogie w zieleń ulice, kamienice i opuszczone tereny o charakterze przemysłowym. Na terenach Targówka - osiedla z zielenią dość płynnie, bez wyraźnej granicy przechodzące w zieleń o charakterze parkowym (Skwer Wiecha) oraz graniczące z nimi ogródki działkowe.

Poniżej wymieniono gatunki zwierząt charakterystyczne dla podanych środowisk, w których znajdują optymalne warunki do bytowania, lecz ze względu na wysoką mobilność wielu z nich i stosunkowo duże arealy aktywności, mogą występować w obydwu środowiskach.

„\* ” - oznaczono gatunki objęte ochroną ścisłą, wymienione w Dz.U. 2011 nr 237 poz. 1419.

- **ubogie w zieleń ulice starej Pragi, kamienice i dawne, opuszczone tereny przemysłowe**
  - ssaki: mysz domowa, szczur wędrowny, kuna domowa, mroczek późny\*
  - ptaki: gołąb miejski, wróbel\*, jerzyk\*, sierpówka\*, jaskółka oknówka\*, kwiczoł\*, sroka, kawka\*, wrona siwa, pustułka\*, notowany był także lelek\*.; na terenach przemysłowych o charakterze ruderalnym, okolice zajezdni: kopciuszek\*, pliszka siwa\*, makolągwa\*, kulczyk\*, piecuszek\*, łożówka\*, cierniówka\*, szpak\*, szczygieł\*
  - gady, płazy i ryby: nie występują.
- **bogata zieleń osiedlowa wraz ze Skwerem Wiecha oraz sąsiadujące ogródki działkowe**
  - ssaki: mysz polna, mysz domowa, szczur wędrowny, kret, jeż wschodni\*, kuna domowa, łasica\*, wiewiórka\*
  - ptaki: gołąb miejski, grzywacz, sierpówka\*, kos\*, kwiczoł\*, słowik szary\*, zaganiacz\*, piegża\*, kapturka\*, pierwiosnek\*, muchołówka szara\*, modraszka\*,

bogatka\*, wilga\*, sójka\*, sroka, gawron, wrona siwa, szpak\*, wróbel\*, mazurek\*,  
zięba\*, dzwonec\*

- płazy: nielicznie ropucha zielona\*
- gady, ryby: nie występują.

Badania bezkręgowców występujących na terenie Warszawy wskazują na znaczny spadek różnorodności gatunkowej tej grupy zwierząt w porównaniu do terenów Mazowsza (Luniak 2006). W parkach stwierdzono 31%, a na terenach zieleni centralnej części miasta jedynie 14% gatunków, w stosunku do terenów usytuowanych poza miastem. Badaniom zostały poddane następujące grupy systematyczne: ślimaki lądowe, dżdżownice, pająki, chrząszcze biegaczowate, biedronki, muchówki, mrówki, osy, pierwaki, komary, skoczogonki. Można przyjąć, że zbliżony obraz tej grupy zwierząt kształtuje się w rejonie inwestycji, a fragmenty zieleni zajęte pod realizację stacji i wentylatorni, są zasiedlane przez stosunkowo ubogą w gatunki grupę bezkręgowców. W oparciu o literaturę i dane niepublikowane, nie stwierdzono na terenie opracowania występowania rzadkich gatunków bezkręgowców, które wymagałyby podejmowania działań polegających na odłowieniu i przenoszeniu zwierząt. Na terenie ogródków działkowych występuje winniczek, który znajduje się pod ochroną częściową.

#### **6.4.3. Grzyby**

Charakterystykę przeprowadzono w oparciu o dane literaturowe, dane niepublikowane oraz wizytę w terenie (poszukiwanie owocników, ze szczególnym uwzględnieniem rejonów planowanych stacji i wentylatorni). Na obszarze inwestycji nie zidentyfikowano gatunków chronionych i rzadkich. Jedynie przy ulicy Szwedzkiej występował w latach siedemdziesiątych XX w. chroniony sromotnik fiołkowy *Phallus hadriani* (Pawłowski 1996), obecnie w tym rejonie nie notowany. Gatunki zinwentaryzowane podczas kontroli terenowej: żagiew łuskowata *Polyporus squamosus*, uszak bżowy *Hirneota auriculajudae*, rozszczepka pospolita *Schizophyllum commune*, wrośniak szorstki *Trametes hirsuta*. Są to gatunki pospolite, w rejonie inwestycji notowane na pojedynczych egzemplarzach drzew. Występowaniu tych gatunków grzybów owocnikowych na drzewach sprzyja występująca w rejonie inwestycji presja urbanizacyjna (osłabione drzewa podatniejsze są na zasiedlanie przez grzyby).

## **6.5. Przyrodnicze obszary i obiekty chronione**

### **6.5.1. Obszary i obiekty prawnie chronione na podstawie Ustawy o ochronie przyrody**

#### **Obszar Natura 2000**

Podstawę prawną sieci NATURA 2000 stanowią dwa akty: tzw. Dyrektywa Ptasia (Dyrektywa Rady 79 409 EWG z 2.04.1979 r. o ochronie dzikich ptaków) i Dyrektywa Siedliskowa (Dyrektywa Rady 92 43 EWG z 21.05.1992 r. o ochronie siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory).

Planowane odcinki II linii metra przebiegają w sąsiedztwie obszaru specjalnej ochrony ptaków (OSOP): OSOP "Dolina Środkowej Wisły" (kod PLB140004). Najbliższa odległość pomiędzy przedmiotowym odcinkiem metra a granicami OSOP "Dolina Środkowej Wisły" wynosi 0.8km.

#### **Rezerwaty przyrody**

Brak na analizowanym odcinku.

#### **Pomniki przyrody**

Na odcinku wschodnim w strefie oddziaływania metra nie ma pomników przyrody. Najbliżej planowanej trasy metra znajdują się 2 dęby szypułkowe rosnące na terenie Cmentarza Bródnowskiego w odległości około 1200 metrów od planowanych obiektów metra.

#### **Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu**

Granice i ustalenia dla Warszawskiego obszaru Chronionego Krajobrazu regulują:

- Rozporządzenie Wojewody Warszawskiego z dnia 29 sierpnia 1997 r. w sprawie utworzenia obszaru chronionego krajobrazu na terenie województwa warszawskiego (Dz. Urz. Woj. Warsz. Nr 43, poz. 149),
- Rozporządzenie Wojewody Mazowieckiego nr 117 z dnia 3 sierpnia 2000 r. w sprawie zmiany rozporządzenia Wojewody Warszawskiego z dnia 29 sierpnia 1997 r. w sprawie utworzenia obszaru chronionego krajobrazu na terenie województwa warszawskiego (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego Nr 93, poz. 911).

Rozporządzenia z 2001 r. i 2002 r. w sprawie zmiany granic Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu nie zmieniły jego zasięgu ustalonego dla omawianego terenu w 1997 r.

Najbliższa odległość pomiędzy przedmiotowym odcinkiem metra a granicami WOCK wynosi 0.8 km ( początek tunelu metra pomiędzy stacją „Dworzec Wileński a stacją C16 ).

## **6.5.2. Obszary chronione na podstawie prawa miejscowego i innych przepisów**

Miejscowy Plan Ogólny Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Stołecznego Warszawy z 1992 r. poddał ochronie niżej wymienione obiekty i tereny położone w rejonie II linii metra. Ochrona ta została utrzymana w obowiązującym planie zagospodarowania Warszawy z 2001 r. (pełniącym funkcję „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy”) oraz w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego dla Miasta Stołecznego Warszawy przyjętym Uchwałą Rady Miasta Stołecznego Warszawy Nr LXXXII/2746/2006 z dnia 10 października 2006 r.

- Obszary i obiekty objęte ochroną Konserwatora Zabytków:

- Park Praski / nr 1434 / - około 200 m. od linii metra
- Miejski Ogród Zoologiczny / nr 1434 / - około 300 m. od linii metra
- Cmentarz Bródnowski / nr 803 /- około 600 m. od linii metra
- Zespół budynków koszarowych z zielenią i ogrodzeniem przy ul. 11 Listopada / nr 1554 / - około 300 m. od linii metra

- Obszary i obiekty wskazane do objęcia ochroną Konserwatora Zabytków

- Cmentarz Żydowski - około 800 m. od linii metra

Do terenów zieleni o najwyższych walorach krajobrazowych autorzy „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy” zaliczyli również:

- Las Bródnowski - około 1.6 km. od linii metra
- Park Bródnowski – ok. 1.8 km. od linii metra
- Skwer Wiecheckiego Wiecha – leży nad trasą metra

## **6.6. Obiekty budowlane**

### **6.6.1. Obiekty zabytkowe**

Na odcinku wschodnim północnym trasa II linii metra w wariantcie proponowanym przez Inwestora przebiegać będzie między realizowaną stacją C15 „Dworzec Wileński” i planowaną C16 pod terenem przedwojennej dzielnicy Praga Północ z budynkami z przełomu XIX i XX w. (dzisiejsza Praga II).

Do czasu II wojny światowej zabudowa miejska dzielnicy kończyła się na torowiskach linii kolejowej. Przedwojenna zabudowa Pragi to charakterystyczna zwarta zabudowa miejska. Ulice intensywnie zabudowywano kamienicami czynszowych. Na obrzeżach dzielnicy zlokalizowano obiekty przemysłowe.

W czasie działań II wojny światowej zabudowa lokalnie została zniszczona, ale w większości ocalała i bez większych remontów jest eksploatowana do dziś.

W istniejącej zabudowie wiele ocalałych obiektów zakwalifikowano jako zabytkowe – są to budynki z przełomu XIX i XX wieku o szczególnych walorach architektonicznych, charakterystycznych dla epoki, w której powstawały.

Obiekty zabytkowe położone w strefach oddziaływań realizacji i eksploatacji planowanego odcinka wschodniego północnego II linii metra:

- Budynki wzdłuż ul. Strzeleckiej nr: 2,3,4,8,10, 10a, 11/13, 12, 14, 26, 28 , 31, 30/32, 36, 38, 42,44
- Budynki przy ul. Targowej nr: 83, 84
- Budynek przy ul. Konopackiej nr: 21
- Budynek przy ul. 11 Listopada nr: 4, 28 34
- Budynek przy ul. Środkowej nr 20
- Budynki przy ul. Kowelskiej nr: 4, 6
- Budynki przy ul. Szwedzkiej nr: 15, 17, 20, 21, 23
- Budynek przy ul. Ratuszowej 17/19
- Budynek przy ul. Dąbrowszczaków 2
- Budynek przy ul. Stalowej 73

Obiekty zabytkowe zarejestrowane:

**Kamienica przy ul Strzeleckiej 11/13 – „Pałac Ksawerego Konopackiego” budynek z 1861-66 r. - nr rej: A-416 z 18.05.2005 r. (fotografia nr 26).**

Budynek usytuowany jest na narożniku ulic Strzeleckiej i Środkowej w I i II strefie wpływu oddziaływania metra. Budynek o 2 kondygnacjach nadziemnych z doświetlonym poddaszem, podpiwniczony. Konstrukcja budynku murowana, ściany tynkowane z elementami ozdobnymi, jak gzymsy czy obramowania okien i portale drzwi. Dach dwuspadowy o konstrukcji drewnianej. Budynek obecnie nie eksploatowany – stan techniczny budynku bardzo zły.

Elewacje zdewastowane – duże ubytki tynku, liczne zacieki, szerokie zarysowania ścian nośnych. Stolarka okienna i drzwiowa zdewastowana.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 5 (zły)

**Zespół dawnej fabryki Lamp i fabryki chemicznej „Praga” przy ul. Szwedzkiej 20 nr rej: 400-A z dn. 30.03.2005 r. (fotografia nr 27).**

W skład zespołu wchodzi:

- kotłownia, 1900 r., 1921-29 r.
- komin kotłowni, 1899 r.



- 3 budynki glicerynowni, 1899 r.
- 2 magazyny surowców glicerynowych, 1900 r., 1921-29 r.
- budynek produkcyjny (2 hale), 1899 r.
- pudełkarnia 1899 r.
- budynek EPD "Wieża " 1899 r.
- magazyn centralny, 1899 r.
- warzelnia 1921-29 r.
- budynek biurowy, 1900 r.
- dom mieszkalny, 1899 r. (Strzelecka 46)

Jest to wieloobiektowa, zwarta zabudowa przemysłowa zlokalizowana w kwartale ulic Szwedzka/Strzelecka oraz ograniczona zajezdnią autobusową przy Stalowej i linią kolejową. Obiekt usytuowany jest w I, II i poza strefami wpływu oddziaływania metra. W chwili obecnej na terenie posesji trwają prace rozbiórkowe i przygotowawcze dla nowej inwestycji (planuje się - w głębi podwórza nowe budynki mieszkaniowe, a w zabytkowych budynkach – halach - znajdują pomieszczenia handlowo-usługowe oraz mieszkania.)

Obiekty w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej stacji metra to hale fabryczne zlokalizowane na narożniku ulic Szwedzka / Strzelecka i zabytkowe kamienice usytuowane po przeciwległej stronie ul. Strzeleckiej nr 46 i 48. W rejonie tym planowana jest inwestycja drogowa – trasa Al. Tysiąclecia. W ramach realizacji rozbudowy węzła drogowego tej trasy zabytkowe (będące w rejestrze) kamienice Strzelecka 46 i 48 przeznaczone są do rozbiórki.

Budynek główny kompleksu fabrycznego jest obiektem o 4 kondygnacjach nadziemnych, niepodpiwniczony. Poziom posadzki parteru - około 0,5m poniżej obecnego poziomu chodników ulic Szwedzka i Strzelecka.

Konstrukcję budynku stanowi szkielet stalowy ze stropami odcinkowymi. Ściany zewnętrzne ażurowe w postaci filarów między dużymi otworami okiennymi i wieńców, w poziomach stropów murowane z cegły. Część obiektu tynkowana (prawdopodobnie fragment odbudowany po zniszczeniach wojennych).

W bezpośrednim sąsiedztwie głównego budynku , pod jezdniami węzła drogowego Al. Tysiąclecia usytuowana będzie stacja metra C 16.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 4 (niezadowolający).

### **Budynek przy ulicy Targowej 83 nr rej: 1558.**

Budynek jest położony na zachód od tunelu szlakowego D16 oraz stacji C15 w II strefie oddziaływania metra oraz poza nią. Jest to budynek mieszkalny, czterokondygnacyjny, podpiwniczony. Obiekt został zbudowany w technologii mieszanej szkieletowo-ścianowej.

Nad piwnicą występują stropy typu Kleina oraz odcinkowe, zaś nad kondygnacjami nadziemnymi gęstożebrowe oraz żelbetowe. Budynek posiada wieńce. Na elewacji widoczne zarysowania, spękania, ubytki tynku. Wewnątrz budynku widoczne ukośne zarysowania ścian klatek schodowych.

Stan konstrukcji wg. klasyfikacji ITB 2 (dość dobry).

### **Budynek przy ulicy Targowej 84 nr rej: 1565 z dn. 30.03.1994 r.**

Budynek jest zlokalizowany bezpośrednio nad tunelem D16 (w strefach 0, I i II wpływu oddziaływania metra) na północ od stacji C15. Jest to budynek mieszkalny, pięcio- i sześciokondygnacyjny, podpiwniczony. Obiekt wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej. Nad piwnicą występują stropy stalowo-ceramiczne odcinkowe oraz sklepienia łukowe, zaś na kondygnacjach nadziemnych typu Kleina. Na elewacji widoczne liczne spękania, zarysowania, ubytki tynku, cegły.

Stan konstrukcji wg. klasyfikacji ITB 3 (zadowolający).

### Obiekty zabytkowe bez numeru rejestru:

#### **Budynek ul Strzelecka 2**

Budynek jest usytuowany nad tunelem szlakowym D16 (w strefach 0, I i II). Jest to budynek wielorodzinny z funkcją usługowo-handlową, pięciokondygnacyjny, podpiwniczony. Obiekt wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej. Na elewacji widoczne ubytki tynku, cegły, zarysowania.

Stan konstrukcji wg. klasyfikacji ITB 3 (zadowolający).

#### **Budynek ul Strzelecka 3**

Budynek jest usytuowany po północnej stronie tunelu szlakowego D16 (w strefach I i II). Jest to budynek mieszkalny, pięciokondygnacyjny, niepodpiwniczony. Obiekt wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej ze stropami belkowymi. Budynek został niedawno odnowiony.

Stan konstrukcji wg. klasyfikacji ITB 2 (dość dobry).

#### **Budynek ul Strzelecka 4**

Budynek usytuowany bezpośrednio nad tunelem szlakowym D16 (w strefach 0, I i II). Jest to budynek mieszkalny, pięciokondygnacyjny, podpiwniczony. Obiekt wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej, stropy na piwnicą odcinkowe, stropy nad pomieszczeniami mieszkalnymi wykonane jako drewniane. Na elewacji widoczne są liczne ubytki tynku i cegły oraz zarysowania. Ponadto liczne zarysowania płyt spoczników i biegów schodowych, oraz zagrzybienia piwnicy.

Stan konstrukcji wg. klasyfikacji ITB 5(zły).

### **Budynek ul Strzelecka 8**

Budynek jest usytuowany nad tunelem szlakowym D16 (w strefach 0, I i II). Jest to budynek mieszkalny, pięciokondygnacyjny, podpiwniczony. Obiekt wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej za stropami Ackermana. Na elewacji widoczne liczne zarysowania, ubytki tynku i cegły.

Stan konstrukcji wg. klasyfikacji ITB 3(zadowalający)

### **Budynek ul Strzelecka 10**

Budynek usytuowany bezpośrednio nad tunelem D16 (w strefach 0, I i II). Jest to budynek mieszkalny, wielorodzinny, pięciokondygnacyjny, podpiwniczony. Obiekt wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej. Ze stropami Kleina w piwnicy oraz drewnianymi w kondygnacjach nadziemnych. Na elewacji widoczne liczne zarysowania, ubytki tynku i cegły. W piwnicy występują pojedyncze zarysowania ścian, widoczna jest korozja belek stalowych oraz zbrojenia płyty ceglanej typu Kleina.

Stan konstrukcji wg. klasyfikacji ITB 4(niezadowalający)

### **Budynek ul Strzelecka 10A**

Budynek usytuowany bezpośrednio nad tunelem D16 (w strefach 0, I). Jest to budynek mieszkalny, wielorodzinny, pięciokondygnacyjny, podpiwniczony z 1937 roku. Obiekt wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej ze stropami Kleina nad piwnicą oraz Kleina lub gęstożebrowymi na wyższych kondygnacjach. Na elewacji widoczne ubytki tynku, cegły oraz wielokierunkowe zarysowania.

Stan konstrukcji wg. klasyfikacji ITB 3(zadowalający)

### **Budynek ul Strzelecka 12**

Budynek usytuowany bezpośrednio nad tunelem D16 (w strefach 0, I). Jest to budynek mieszkalny wielorodzinny, pięciopiętrowy, podpiwniczony z 1937 roku. Obiekt wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej ze stropami Kleina nad piwnicą oraz Kleina i gęstożebrowymi na wyższych kondygnacjach.. Na elewacji widoczne są ubytki cegieł, tynku, zarysowania.

Stan konstrukcji wg ITB 4(niezadowalający)

### **Budynek ul Strzelecka 14**

Budynek usytuowany na południe od tunelu D16 w II strefie oraz poza nią. Jest to budynek mieszkalny, wielorodzinny, czterokondygnacyjny, podpiwniczony z 1910 roku. Obiekt został wykonany w technologii tradycyjnej ze stropami łukowymi nad piwnicą oraz odcinkowymi

lub Kleina na wyższych kondygnacjach. Na elewacji widoczne liczne ubytki tynku, spękania ścian zewnętrznych.

Stan konstrukcji wg. klasyfikacji ITB 4(niezadawalający).

### **Budynek ul Strzelecka 26**

Budynek usytuowany nad tunelem D16 (w strefach 0, I, II oraz poza strefami). Jest to budynek mieszkalny, wielorodzinny z lokalami handlowo-usługowymi na parterze, sześciokondygnacyjny, podpiwniczony z 1913 roku. Obiekt wykonany w technologii tradycyjnej murowanej ze stropami Kleina nad piwnicą oraz stropami Kleina żelbetowymi monolitycznymi i belkowymi w pozostałej części. Na elewacji widoczne są ubytki tynku, cegły oraz liczne zarysowania.

Stan konstrukcji wg. klasyfikacji ITB 4(niezadawalający)

### **Budynek ul Strzelecka 28**

Budynek jest usytuowany nad prawym tunelem D16 w pobliżu stacji C16 (w strefach 0 i I). Jest to budynek mieszkalny, wielorodzinny, cztero i pięciokondygnacyjny, podpiwniczony z 1935 roku. Wykonany w technologii tradycyjnej murowanej ze stropami gęstożebrowymi ceramicznymi nad piwnicą oraz drewnianymi nad kondygnacjami nadziemnymi. Na elewacji widoczne są ubytki tynku, cegieł, zarysowania, spękania.

Stan konstrukcji wg. klasyfikacji ITB 4(niezadawalający)

### **Budynek ul Strzelecka 31**

Budynek jest usytuowany po północnej stronie tunelu szlakowego D16 w II strefie oraz poza nią. Jest to budynek mieszkalny czterokondygnacyjny, podpiwniczony. Obiekt został wykonany w technologii tradycyjnej murowanej. Na elewacji widoczne są ubytki tynku, zarysowania, spękania.

Stan konstrukcji wg. klasyfikacji ITB 4(niezadawalający)

### **Budynek ul Strzelecka 30/32**

Budynek usytuowany na południe od tunelu D16 (w strefach 0, I, II oraz poza strefami). Obecnie nieużytkowany, dawniej pełnił funkcję budynku przemysłowego. Obiekt posiada dwie kondygnacje, nie jest podpiwniczony. Rok budowy szacuje się na około 1900r. Obiekt został wykonany w technologii tradycyjnej, posiada stropy drewniane. Na elewacji widoczne są ubytki i korozja cegieł, spękania ścian.

Stan konstrukcji wg. klasyfikacji ITB 5(zły)

### **Budynek ul Strzelecka 36**

Budynek jest usytuowany nad tunelem D16 (w strefach 0, I, II oraz poza strefami). Obiekt pełni funkcję budynku przemysłowo-magazynowego, posiada 1 kondygnację. Wzniesienie

szacuje się na przełomie lat 80-90 XX wieku. Budynek wzniesiony został w technologii stalowej o ustroju szkieletowym ramowym. Budynek nie posiada okien i drzwi, widoczna jest korozja profili stalowych. Na ścianach murowanych widoczna jest siatka wielokierunkowych zarysowań.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 2(dość dobry)

### **Budynek ul Strzelecka 38**

Budynek usytuowany jest nad tunelem D16 (w strefach 0, I, II oraz poza strefami). Obiekt pełni funkcję budynku mieszkalnego, posiada 6 kondygnacji jest podpiwniczony. Został wybudowany w 1914 roku. Budynek został wykonany w technologii tradycyjnej murowanej. Nad piwnicą występują sklepienia łukowe, nad przejazdem bramowym strop Kleina, na kondygnacjach nadziemnych stropy drewniane. Na elewacji widoczne liczne zarysowania, ubytki tynku, cegły.

Stan konstrukcji wg. klasyfikacji ITB 4(niezadowolający).

### **Budynek ul Strzelecka 42**

Budynek usytuowany nad prawym tunelem D16 w pobliżu stacji C16 (w strefach 0, I, II oraz poza strefami). Jest to budynek mieszkalny, wielorodzinny, sześciokondygnacyjny, podpiwniczony z 1937 roku. Obiekt został wzniesiony w technologii tradycyjnej murowanej. W budynku występują stropy Kleina. Na elewacji widoczne liczne rysy i spękania, ubytki cegieł. W ścianach bramy wjazdowej występują rysy pionowe i ukośne.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 4(niezadowolający)

### **Budynek ul Strzelecka 44**

Budynek jest usytuowany nad tunelem D16 w pobliżu stacji C16 (w strefach 0, I, II oraz poza strefami). Jest to budynek mieszkalny, pięciokondygnacyjny, podpiwniczony z około 1911 roku. Obiekt został wykonany w technologii tradycyjnej murowanej. W piwnicy wykonano stropy typu Kleina, na kondygnacjach nadziemnych Kleina oraz drewniane. Na ścianach i gzymsie widoczne są liczne ubytki i odspojenia tynku, cegieł oraz zaprawa, liczne zarysowania.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 4(niezadowolający).

### **Budynek ul Konopacka 21**

Budynek usytuowane po południowej stronie tuneli szlakowych D16 (w strefach I i II). Jest to budynek mieszkalny, wielorodzinny, pięciokondygnacyjny, podpiwniczony. Obiekt wykonany w technologii tradycyjnej murowanej. Nad piwnicą występują stropy żelbetowe monolityczne, na wyższych kondygnacjach ceramiczne gęstożebrowe Ackermana. Na elewacji widoczne

ubytki tynku, cegły, wielokierunkowe zarysowania. W pomieszczeniach piwnic występuje nadmierne zawilgocenie.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 3(zadowalający)

#### **Budynek ul 11 Listopada 4**

Budynek jest usytuowany po wschodniej stronie tunelu szlakowego D16 na północ od stacji C15 (w strefach I i II). Jest to kamienica mieszkalna, pięciokondygnacyjna, podpiwniczona wybudowana około 1910 roku. Obiekt został wykonany w technologii tradycyjnej, murowanej. Nad piwnicą występuje strop murowany odcinkowy, na pozostałych kondygnacjach prawdopodobnie Kleina. W budynku występują zarysowania ścian klatki schodowej. Na elewacji widoczne ubytki tynku, spękania, ubytki gzymsu dachowego.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 3(zadowalający)

#### **Budynek ul 11 Listopada 28**

Budynek jest usytuowany po południowej stronie tunelu szlakowego D16 (w II strefie wpływu oddziaływania metra). Jest to budynek mieszkalny wielorodzinny, sześciokondygnacyjny, podpiwniczony, wybudowany w latach 50-tych XX wieku. Obiekt został wykonany w technologii tradycyjnej murowanej, ze stropami gęstożebrowymi. Na budynku widoczne zarysowania naroży otworów okiennych, uszkodzenia tynku. Ponadto uszkodzeniu uległy balkony, cokoły oraz opaska.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 3(zadowalający) dla stropu nad przejazdem i balkonów

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 2(dość dobry) dla pozostałej części budynku

#### **Budynek ul 11 Listopada 34**

Budynek usytuowany po północnej stronie tunelu szlakowego D16 (w II strefie oraz poza nią). Kamienica o 5 kondygnacjach nadziemnych, podpiwniczona, murowana z cegły. Stan techniczny dobry – po niedawnym remoncie.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 2(dość dobry)

#### **Budynek ul Środkowa 20**

Budynek położony na południe od tunelu szlakowego D16 (w II strefie wpływu oddziaływania metra). Obiekt wzniesiony w latach 1864-1867 w zabudowie szeregowej z funkcją produkcyjno-magazynową. Obecnie wyłączony z użytkowania. Budynek posiada 2 kondygnacje. Pod częścią główną znajduje się podpiwniczenie. Obiekt wzniesiony w technologii tradycyjnej murowanej, posiada stropy Kleina i drewniane. Stan budynku oceniany jest jako zły, spękania i częściowe zaważenia ścian i stropów oraz brak pokrycia dachowego.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 5(zły)

**Budynki ul. Kowelska 4, 6**

Budynki usytuowane po północnej stronie tunelu szlakowego D16 (w II strefie oraz poza nią). Kamienice czynszowe z 1911-14 roku o 5 kondygnacjach nadziemnych, podpiwniczone, murowane z cegły. Stan techniczny niezły.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 2(dość dobry)

**Budynek ul Szwedzka 15**

Budynek usytuowany na południe od tunelu szlakowego D16 w pobliżu stacji C16 (w II strefie). Obiekt został wzniesiony ok. 1930 roku w zabudowie zwartej, funkcja mieszkalna z usługami na parterze. Budynek posiada 5 kondygnacji i jest podpiwniczony. Obiekt został wykonany w technologii tradycyjnej murowanej, posiada stropy monolityczne oraz gęstożebrowe.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 5(zły)

**Budynek ul Szwedzka 17**

Budynek usytuowany nad tunelem D16 w pobliżu stacji C16 (w strefach 0, I, II). Jest to budynek mieszkalny, wielorodzinny z lokalami handlowo-gastronomicznymi na parterze. Obiekt został wzniesiony ok. 1900 roku w technologii tradycyjnej murowanej. W piwnicy występują stropy ceramiczne odcinkowe oraz Kleina, na kondygnacjach nadziemnych Kleina. Na ścianach elewacyjnych widoczne są ubytki tynku, cegły, zaprawy, zarysowania.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 3(zadowolający)

**Budynek ul Szwedzka 21**

Budynek usytuowany na północny zachód od tunelu D16 (w II strefie oraz poza nią). Jest to kamienica o 5 kondygnacjach nadziemnych, podpiwniczona. Obiekt został wzniesiony w technologii tradycyjnej murowanej. Na elewacji widoczne ubytki tynku, spękania.

Stan techniczny wg klasyfikacji ITB 4(niezadowolający)

**Budynek ul Szwedzka 23**

Budynek usytuowany na północny zachód od tunelu D16 jednak poza strefami wpływu oddziaływania metra. Jest to kamienica o 5 kondygnacjach nadziemnych, podpiwniczona. Obiekt został wzniesiony w technologii tradycyjnej murowanej. Na elewacji widoczne ubytki tynku, spękania, uszkodzenia płyt balkonowych.

Stan techniczny wg klasyfikacji ITB 3(zadowolający)

**Budynek ul Ratuszowa 17/19**

Budynek jest usytuowany po północnej stronie tunelu szlakowego D16 (w strefach I i II oraz poza strefami). Budynek mieszkalny, wielorodzinny, pięć kondygnacji nadziemnych, oraz piwnica. Obiekt wzniesiony w latach 1933-1934 w technologii tradycyjnej murowanej ze

stropami Kleina. Na elewacji budynku widoczne liczne zarysowania i uszkodzenia, spękania ścian, gzymsów, ubytki tynku.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 3(zadowalający)

### **Budynek ul Dąbrowszczaków 2**

Budynek jest usytuowany po zachodniej stronie tunelu szlakowego D16 (w strefach I i II oraz poza strefami). Obiekt pełni funkcję budynku mieszkalnego oraz administracyjno-usługowego, posiada 5 kondygnacji nadziemnych oraz piwnicę. Wzniesiony został w technologii tradycyjnej murowanej w latach 50-tych XX wieku. Budynek posiada stropy DMS oraz Ackermana. Na elewacji widoczne spękania tynku, pojedyncze zarysowania w narożach otworów drzwiowych.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 2(dość dobry)

### **Budynek ul Stalowa 73**

Budynek jest usytuowany na południowy wschód od stacji C16 (w II strefie oraz poza nią). Budynek z 1911 roku mieszkalny, wielorodzinny posiada 5 kondygnacji nadziemnych oraz piwnicę. Obiekt wykonany w technologii tradycyjnej, nad piwnicą występują stropy odcinkowe na kondygnacjach nadziemnych stropy Kleina. Na elewacji widoczne znaczne ubytki tynku, spękania ścian przechodzące przez kilka otworów okiennych, zarysowania nadproży.

Stan konstrukcji wg klasyfikacji ITB 5(zły)

## **6.6.2. Obiekty budowlane**

Poza obiektami zabytkowymi wzdłuż projektowanej trasy metra szczególną uwagę należy zwrócić na zlokalizowane w bezpośredniej bliskości metra obiekty budowlane mieszczące funkcje publiczne jak szkoły, przedszkola, szpitale, obiekty kultu, itp.

**Szlak D16** pomiędzy stacjami „**C15**” **Dworzec Wileński**” a **C16** - otaczająca zabudowa to:

- zwarta zabudowa miejska, w większości budynki wielokondygnacyjne o 4-5 kondygnacjach nadziemnych. Przeważają budynki przedwojenne z nielicznymi plombami nowej zabudowy. Usytuowane są w strefach 0, I i II oraz poza strefami.
- ul. Strzelecka 16 - przedszkole. Usytuowane jest w strefach I i II.

**Stacja C16**- otaczająca zabudowa przeznaczona jest do rozbiórki w ramach realizacji trasy Al. Tysiąclecia. Usytuowana jest w strefach 0, I i II.

**Szlak D17** pomiędzy stacjami **C16** a **C17**- trasa przebiegnie pod słabo zurbanizowanym obszarem - zajezdnią autobusową Stalowa (strefa 0, I i II), nasypem kolejowym i pod terenem ogródków działkowych (strefa 0, I i II).



**Stacja C 17**-otaczająca zabudowa to:

- Kościół pod wezwaniem Chrystusa Króla - na granicy II strefy wpływu
- ul. Tykocińska 32/34 - przychodnia - poza strefami wpływu inwestycji

**Szlak D18** pomiędzy stacjami **C17 a C18** - otaczająca zabudowa to:

- osiedla – budynki 10-11 kondygnacji nadziemnych, zabudowa z lat 80-90-tych XX w. Najbliżej usytuowane budynki osiedla stoją w odległości 20-50 m po obu stronach od osi planowanej trasy metra. Oddzielone są od planowanej linii metra terenami zielonymi. Budynki usytuowane w II strefie oraz poza nią.

**Stacja C18** będzie usytuowana przy skrzyżowaniu ul. Pratulińskiej i ul. Trockiej.

- Blisko wykopu stacji oraz w II strefie wpływu budowy stacji i tuneli szlakowych usytuowane są wysokie budynki mieszkalne 8-11 kondygnacji, konstrukcja prefabrykowana. Budynki usytuowane w I, II strefie oraz poza nią. Ze stacją kolidują pawilony osiedlowego targowiska (strefa 0).

## **7. Transgraniczne oddziaływanie na środowisko**

Przeprowadzone analizy wykazały, że oddziaływanie metra na środowisko, zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji będzie mieć zasięg ograniczony do bezpośredniego otoczenia planowanego przedsięwzięcia.

Oznacza to, że nie przewiduje się jakiegokolwiek oddziaływania planowanego przedsięwzięcia o zasięgu wykraczającym poza granice Kraju, tzn. że transgraniczne oddziaływanie nie występuje.

## **8. Charakterystyka oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko**

### **8.1. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi, glebę oraz środowisko geologiczne i hydrogeologiczne**

#### **8.1.1 Obiekty budowane metodą odkrywkową**

Największe przekształcenia powierzchni terenu i ośrodka gruntowego powstają wówczas, gdy prace przy budowie obiektów metra prowadzone są metodą odkrywkową. W praktyce dotyczyć będzie wyłącznie miejsc lokalizowania stacji i związanych z nimi placów budów, a w czasie ograniczone będą do fazy realizacji inwestycji. Realizacja żelbetowych obiektów odkrywkowych w obudowie ścian szczelinowych jest metodą w najmniejszym stopniu ingerującą w środowisko gruntowo-wodne. Wszystkie obiekty odkrywkowe II linii metra - stacje, tory odstawcze, łączniki i rozjazdy zaprojektowano w konstrukcji żelbetowej monolitycznej w obudowie zewnętrznych ścian szczelinowych. Przyjęty układ konstrukcyjny obiektów jest optymalny przy ich realizacjach w Śródmieściu - w warunkach ścisłej zabudowy

w bliskim sąsiedztwie i usytuowaniu obiektów przy lub pod skrzyżowaniami intensywnie obciążonych ruchem arterii miejskich. Powyższe uwarunkowania wymuszają przyjęcie stropowej metody realizacji obiektów. Zastosowanie tej metody jest możliwe przy ścianach szczelinowych, które w fazie realizacji stanowią obudowę wykopów, a w fazie docelowej stanowią konstrukcję zewnętrzną ścian. Wykonywane sukcesywnie od góry stropy obiektów przenoszą siły rozporowe od parcia gruntu na ściany szczelinowe. Tarcze stropów stanowią sztywne (niepodatne) podparcie ścian, znacznie ograniczając ich odkształcenia i minimalizując deformację terenu. Znaczne ograniczenie deformacji terenu ma szczególne znaczenie w strefie I, najbardziej zbliżonej do wykopu, z uwagi na usytuowane w niej budynki.

Przyjęty układ konstrukcyjny oraz stropowa metoda realizacji nie eliminują całkowicie osiadań terenu, a ich wpływ na obiekty budowlane i obiekty infrastruktury podziemnej (szczególnie kolektory) usytuowane w I strefie niecki osiadań powinien być monitorowany.

Po ukończeniu prac budowlanych przewiduje się zasypanie wykopu i odtworzenie poprzedniego zagospodarowania.

Wpływ na warunki hydrogeologiczne jest uzależniony od konieczności obniżania zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz ścian szczelinowych. Przyjęto zasadę, że należy dążyć w miarę możliwości do zamykania odwodnienia roboczego w zarysie ścian szczelinowych.

Zastosowanie ścian szczelinowych jako obudowy wykopów i doprowadzenie ich do gruntów spoistych plejstocenu lub pliocenu pozwala na znaczne ograniczenie zakresu wymaganego odwodnienia roboczego na czas budowy.

Istotą powodzenia jest prawidłowe ich osadzenie w warstwie spoistych ilów lub zapewnienie pełnej izolacji przez wykonanie przepony poniżej płyty dennej, gdy konstrukcja posadowiona jest w utworach sypkich, nawodnionych, przy niemożliwości odcięcia dopływu przez zagłębienie ścian w gruntach nieprzepuszczalnych.

### **8.1.2 Obiekty drążone tarczą**

Budowa tuneli metra prowadzona będzie metodą tarczową przy zastosowaniu urządzenia drążącego - tarczy zmechanizowanej, dostosowanej do drążenia w zmiennych warunkach hydrogeologicznych.

W tarczy (z zamkniętym skrawającym czołem) zastosowane będą dodatkowe techniki jak:

- wytworzenie nadciśnienia w komorze urobku;
- możliwość kruszenia głazów narzutowych z czoła tarczy;
- możliwość wykonania iniekcji ciśnieniowych na obwodzie tuneli.

Wielkości osiadań powierzchni terenu w obrębie niecki osiadań nad trasami tuneli będą praktycznie minimalne, wobec czego technologia drążenia tarczą TBM pod ulicami i

obiektami uzbrojenia podziemnego oraz pod i w sąsiedztwie budynków jest całkowicie bezpieczna.

W szczególnych warunkach gruntowo – wodnych i przy przejściu tarcz pod budynkami będą zastosowane dodatkowe iniekcyjne techniki wspomagające.

Natomiast podstawową zaletą technologii mechanicznego drażenia tuneli jest wyeliminowanie konieczności odwodnienia roboczego, a więc nienaruszanie ciśnień piezometrycznych i naturalnych dróg krążenia wód podziemnych w ośrodku gruntowym.

Przy zastosowaniu tarcz, dostosowanych do zmiennego naporu wód gruntowych i masywu gruntowego, wyeliminowane jest także zagrożenie wdarciami wód do przodka.

## **8.2. Oddziaływanie na środowisko pod kątem możliwości nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych w Planie Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły.**

Zadaniem Dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Ramowa Dyrektywa Wodna) jest osiągnięcie celów środowiskowych na obszarze Wspólnoty. RDW ustala ramy dla ochrony śródlądowych wód powierzchniowych, wód przejściowych, wód przybrzeżnych oraz wód podziemnych.

Podstawowymi dokumentami planistycznymi według RDW są plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy i programy działań.

W 2008 r. w Polsce opracowane zostały projekty planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy. W dniu 22 lutego 2011 r. Rada Ministrów zatwierdziła Plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy: Wisły, Odry, Jarftu, Świeżej, Pregoty, Niemna, Dunaju, Dniestru, Łaby, Ücker. Dokumenty te zgodnie z ustawą – Prawo wodne ogłoszone zostały w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski” (M.P., rok 2011, nr 49, poz. 549). Obok planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza podstawowym dokumentem planistycznym w zakresie gospodarowania wodami oraz narzędziem wspomagającym proces zarządzania zasobami wodnymi i kształtowania sposobu ich użytkowania są warunki korzystania z wód. Głównym zadaniem warunków jest wspomaganie osiągnięcia celów środowiskowych wskazanych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.

Warunki korzystania z wód zgodnie z art. 115 ustawy Prawo wodne powinny określać:  
-szczegółowe wymagania w zakresie stanu wód wynikające z ustalonych celów środowiskowych,

-priorytety w zaspokajaniu potrzeb wodnych,  
 -ograniczenia w korzystaniu z wód na obszarze regionu wodnego lub jego części albo dla wskazanych jednolitych części wód niezbędne dla osiągnięcia ustalonych celów środowiskowych, w szczególności w zakresie:

- poboru wód powierzchniowych lub podziemnych,
- wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi,
- wprowadzania substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego do wód, do ziemi lub urządzeń kanalizacyjnych,
- wykonywania nowych urządzeń wodnych.

Aktualnie pod konsultacje społeczne poddany został projekt rozporządzenia Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie w sprawie ustalenia Warunków korzystania z wód regionu wodnego Środkowej Wisły. W rozdziale 4 - Ograniczenia w korzystaniu z wód niezbędne dla osiągnięcia ustalonych celów środowiskowych - w § 19 stwierdza się, że pobory wód podziemnych nie mogą powodować:

- trwałego obniżenia statycznego zwierciadła wód podziemnych w warstwach wodonośnych,
- zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych dla wód powierzchniowych i wód podziemnych,
- zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych na obszarach chronionych, a w szczególności dla ekosystemów lądowych bezpośrednio zależnych od wód podziemnych,
- zanieczyszczenia użytkowych warstw wodonośnych wód podziemnych w wyniku ingresji zanieczyszczeń .W § 5 napisano, że wprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych musi uwzględniać konieczność zaniechania i lub stopniowego eliminowania emisji do wód powierzchniowych substancji priorytetowych oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Wprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych o stanie lub potencjale ekologicznym co najmniej dobrym nie może powodować przekwalifikowania ich stanu lub potencjału do gorszego z powodu zmiany wartości wskaźników fizykochemicznych i biologicznych.

#### **Odniesienie do ocenianego przedsięwzięcia**

Przeprowadzone analizy wskazują, że realizacja jak i eksploatacja przedsięwzięcia nie ogranicza możliwości osiągnięcia celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami ( M.P. z 2011, nr 49, poz. 549).

#### **Rozwiązania w zakresie ochrony wód podziemnych**

-dla potrzeb drażenia tuneli przy zastosowaniu tarcz TBM nie jest wymagane prowadzenie odwodnienia roboczego.

-zalecane jest stosowanie technologii ograniczających zasięg prowadzonego odwodnienia roboczego do zarysu ścian szczelinowych. Istotą powodzenia jest prawidłowe ich osadzenie w warstwie spoistych iłó trzeciorzędu (wymagające szczegółowego rozpoznania w strefach zmiennej konfiguracji ich stropu) lub wykonanie przepony nieprzepuszczalnej poniżej płyty dennej pomiędzy ścianami szczelinowymi, gdy konstrukcja posadowiona jest w utworach sypkich, nawodnionych.

-istniejące zanieczyszczenia geochemiczne wód i gruntów wzdłuż linii metra są zróżnicowane i niekiedy znaczne. Właściwe uszczelnienie tuneli szlakowych i stacji powinno zapobiegać ich migracji. Wody wykazują słabą i średnią agresywność do betonu. Stąd wskazane są zabiegi antykorozyjne, chroniące obiekty metra przed wpływem agresywnych zanieczyszczeń.

Budowa i eksploatacja metra nie stanowi zagrożenia wód podziemnych tj. zagrożenia jakości i ilości wód podziemnych (zasobów) wynikające z eksploatacji ujęć i studni wód podziemnych (nie przewiduje się prowadzenia odwodnienia roboczego wykopów studniami) oraz degradacji wód powierzchniowych. Budowa i eksploatacja przedsięwzięcia nie inicjuje i nie intensyfikuje procesów przepływu wód oraz migracji zanieczyszczeń do i w obrębie zbiornika wód podziemnych.

W ramach sprawdzenia wpływu budowy na środowisko wód podziemnych należy przed przystąpieniem do budowy określić klasę jakości wód podziemnych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U.2008, nr 143, poz. 896). Wyniki tych badań będą stanowiły punkt odniesienia do ewentualnych dalszych badań kontrolnych. Z wstępnych badań wynika, że w większości prób wody nie stwierdzono anomalii, jedynie w kilku próbach wody stwierdzono wyraźne stężenia węglowodorów petropochodnych – frakcji alifatycznych i nieznaczne węglowodorów wieloaromatycznych.

### **Rozwiązania w zakresie ochrony wód powierzchniowych**

Na planowanym odcinku trasa metra nie sąsiaduje ze zbiornikami wód powierzchniowych.

Nie jest przewidywany transport urobku z budowy metra z wykorzystaniem Wisły.

### **Rozwiązania w zakresie gospodarki wodno – ściekowej**

-ścieki technologiczne, w części zanieczyszczone zawiesiną mineralną łatwoopadającą i substancjami ropopochodnymi, przed wprowadzeniem do kanalizacji będą musiały być podczyszczone w urządzeniach specjalnych: piaskownikach-osadnikach i separatorach substancji ropopochodnych;

-ścieki opadowe zanieczyszczone przede wszystkim piaskiem i w niewielkim stopniu substancjami ropopochodnymi będą kierowane do kanalizacji po uprzednim przepuszczeniu przez osadniki;

-na podstawie bilansów opracowanych w ramach projektu budowlanego przyjęte zostaną parametry techniczne pracy urządzeń podczyszczających ścieki i pompowni, zarówno dla fazy budowy jak i eksploatacji metra.

Przewidywane wstępnie rozwiązania w zakresie gospodarki wodno-ściekowej należy uznać za prawidłowe i bezpieczne dla środowiska wodnego oraz urządzeń wodno-kanalizacyjnych.

### **8.3. Zagrożenie drganiami**

#### **8.3.1 Źródła drgań**

Wzdłuż trasy omawianego odcinka II linii metra występują obecnie następujące źródła drgań komunikacyjnych:

- na całej długości trasy - ruch pojazdów samochodowych, które podzielić można na następujące grupy:
  - o samochody osobowe i dostawcze,
  - o autobusy,
  - o samochody ciężarowe,
- na części trasy - przejazdy tramwajów,
- na przekroczeniach linii kolejowych - przejazdy pociągów,
- na skrzyżowaniu z I linią metra – pociągi metra.

#### **Faza budowy**

Źródłem takich drgań mogą być natomiast prowadzone na powierzchni prace budowlane w postaci:

- wbijania lub wvibrowywania w grunt ścianek szczelnych (stalowych grodziec lub pali),
- zagęszczania gruntu lub drogowych warstw nawierzchniowych walcami wibracyjnymi, itp.

Prace te mogą powodować uszkodzenia w budynkach i powinny być monitorowane (pomiar drgań) pod kątem wpływu drgań na konstrukcję najbliższych położonych budynków. Na podstawie pomiarów drgań należy ustalić odległości i parametry pracy poszczególnych urządzeń (wibromłoty, walce wibracyjne) tak, aby wykluczyć możliwość wystąpienia uszkodzeń w najbliższych budynkach. Zakłada się przy tym, że (ze względu na ograniczony czas występowania tych drgań) można będzie, w odniesieniu do wpływu drgań na ludzi przebywających w budynkach, dopuszczać okresowe przekroczenia granicy komfortu w ciągu

dnia (prace te nie powinny być prowadzone w porze nocnej).

Przejściowo może wystąpić pogorszenie warunków w zakresie wpływu drgań na ludzi przebywających w budynkach (naruszenie wymagań w zakresie zapewnienia wymaganego komfortu) usytuowanych przy trasach dojazdowych do placów budów, zwłaszcza podczas przejazdów pojazdów ciężarowych z wywożoną ziemią oraz dowożących beton.

### **Faza eksploatacji**

Głównym źródłem drgań przekazywanych w trakcie eksploatacji metra do otoczenia są przejazdy pociągów metra. Ponadto, w znacznie mniejszym zakresie, drgania mogą być wywołane pracą urządzeń takich jak: wentylatory (drgania w otoczeniu wentylatorni), pompy w przepompowniach, agregaty itp.

Intensywność drgań przekazywanych na sąsiednie budynki i związanych z ruchem pociągów jest zależna od:

- konstrukcji i stanu taboru (zwłaszcza stanu zestawów kołowych, np. zbyt duże bicie promieniowe kół może spowodować nawet kilkunastokrotny wzrost poziomu drgań),
- konstrukcji i stanu nawierzchni szynowej (liczby i konstrukcji styków szyn, stanu technicznego powierzchni szyn, zamocowania szyn do podtorza, tolerancji wymiarów toków szyn w planie i w profilu),
- sposobu poruszania się pociągu (prędkość, tor ruchu – prosta lub łuk, zatrzymywanie się i ruszanie),
- konstrukcji podtorza i rozstawu podpór szynowych,
- konstrukcji obudowy tunelu (typu konstrukcji, rodzaju materiału, masy, tłumienia), przez którą drgania propagują się na zewnątrz i która wchodzi w interakcję z przylegającym do niej gruntem,
- zagłębienia tunelu, w tym także od relacji pomiędzy zagłębieniem tunelu a poziomem posadowienia budynków,
- rodzaju i stanu podłoża, przez które propagują się drgania: budowa geotechniczna podłoża, warunki wodne w podłożu, występowanie przegród w gruncie, szczelin, infrastruktury podziemnej itp.,
- odległości i usytuowania budynku odbierającego drgania w stosunku do tunelu metra,
- rodzaju i stanu budynku odbierającego drgania: typ budynku, jego konstrukcja i geometria, sposób posadowienia, stan zachowania obiektu, cechy dynamiczne konstrukcji (częstotliwości drgań własnych, tłumienie).

### 8.3.2. Metodyka oceniania wpływu drgań

Diagnoza dotycząca oceny wpływu drgań na środowisko obejmuje:

- ocenę wpływu drgań na konstrukcję budynku znajdującego się w pobliżu trasy przejazdu wagonów metra,
- ocenę wpływu drgań na ludzi przebywających w budynku,
- a także, o ile to potrzebne, ocenę wpływu drgań na urządzenia wrażliwe na drgania, jeżeli takie urządzenia znajdują się lub będą się znajdować w budynku.

Podstawy prawne oraz szczegółowe uregulowania w zakresie wykonywania ocen wpływu drgań w powyższych przypadkach, opisane w skrócie poniżej, zawarte są w dwóch polskich normach opracowanych przez zespół pracowników naukowych Instytutu Mechaniki Budowli Politechniki Krakowskiej:

- PN-85/B-02170. Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki.
- PN-88/B-02171. Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach.

Norma PN-B-02170:1985 przewiduje dwa sposoby oceny wpływu drgań na konstrukcję budynku:

- ocenę pełną – mającą zastosowanie w odniesieniu do każdego typu budynku,
- ocenę przybliżoną (za pomocą skal wpływów dynamicznych SWD-I i SWD-II) - można ją stosować jedynie w przypadku dwóch, określonych w normie klas budynków.

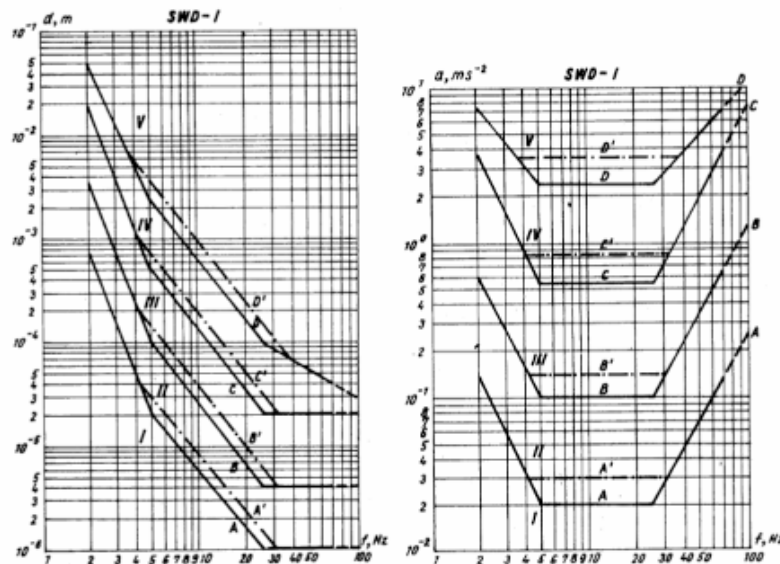
Pełna ocena wpływu drgań na konstrukcję budynku powinna być wykonana zgodnie z zasadami dynamiki budowli. Wymaga zbudowania modelu konstrukcji budynku do obliczeń dynamicznych odpowiedzi budynku na wymuszenie. Wymuszenie może być uwzględnione albo przez przyłożenie w punktach kontaktu fundamentu z podłożem wymuszenia kinematycznego opisanego przebiegami czasowymi drgań (pomierzonych lub prognozowanych drgań) fundamentów, albo za pomocą tzw. spektrów odpowiedzi. Ocena polega na sprawdzeniu możliwości wystąpienia rezonansu, wyznaczeniu sił bezwładności działających dodatkowo na konstrukcję pod wpływem drgań, obciążeniu modelu obliczeniowego konstrukcji wszystkimi obciążeniami statycznymi i dynamicznymi (siłami bezwładności) i sprawdzeniu tak obciążonej konstrukcji pod względem wytrzymałościowym. Szczegółowe zasady obliczeń dynamicznych konstrukcji podane są w normie PN-85/B-02170 oraz w podręcznikach z zakresu dynamiki budowli.

Biorąc pod uwagę pracochłonność opisanych powyżej obliczeń oraz fakt, że decydujący wpływ na konstrukcję budynków mają drgania poziome, podano w normie PN-85/B-02170

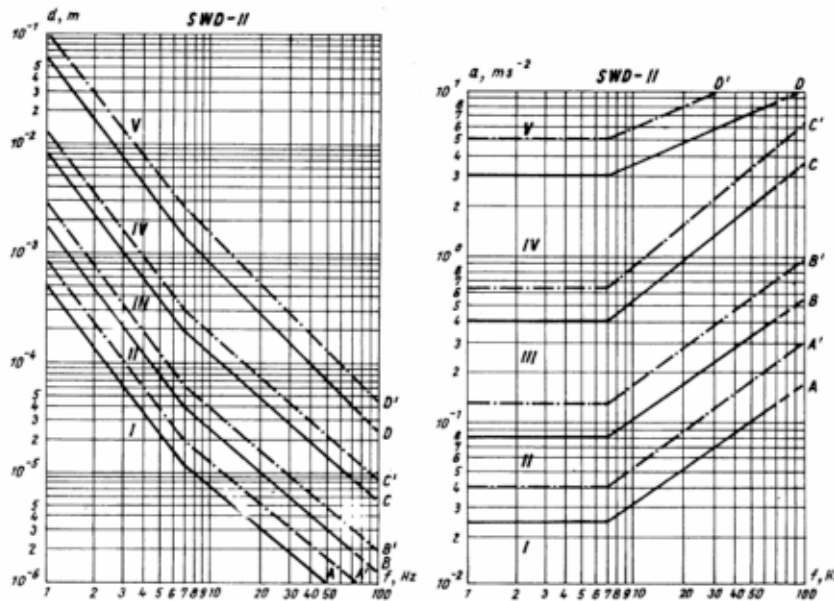


przybliżony sposób oceny wpływów dynamicznych (ściślej wpływu poziomych składowych drgań) na budynek z zastosowaniem tzw. skal wpływów dynamicznych: SWD-I i SWD-II. Skale te dotyczą dwu najczęściej spotykanych klas budynków niskich i średnio wysokich (do 5 kondygnacji nadziemnych włącznie), wykonanych z elementów murowych (przeznaczonych do ręcznego układania jak: cegła, pustaki itp.), wieloblokowych oraz wielkopłytowych. Skal nie wolno stosować do budynków nieodpowiadających podanym klasom.

Skala wpływów dynamicznych SWD-I (rys.) odnosi się do budynków o kształcie zwartym, o małych wymiarach zewnętrznych rzutu poziomego (nieprzekraczających 15 m), jedno - lub dwukondygnacyjnych i o wysokości nieprzekraczającej żadnego z wymiarów rzutu poziomego. Skala wpływów dynamicznych SWD-II (rys.) odnosi się do budynków nie wyższych niż pięć kondygnacji, których wysokość jest mniejsza od podwójnej najmniejszej szerokości budynku w rzucie poziomym oraz do budynków niskich (do dwóch kondygnacji), lecz niespełniających warunków podanych dla skali SWD-I.



Rysunek 1. Skala SWD-I [PN-85/B-02170]



**Rysunek 2.** Skala SWD-II [PN-85/B-02170]

Na podstawie informacji o szczytowych wartościach amplitud przemieszczeń lub przyspieszeń (oś pionowa skali) w poszczególnych tercjowych pasmach częstotliwości (oś pozioma skali) drgań poziomych budynku (pomierzonych w poziomie terenu) można zakwalifikować te drgania do jednej z pięciu stref szkodliwości:

- strefa I – drgania nieodczuwalne przez budynek,
- strefa II – drgania odczuwalne przez budynek, ale nieszkodliwe dla jego konstrukcji,
- strefa III – drgania szkodliwe dla budynku, powodują lokalne zarysowania i spękania,
- strefa IV – drgania o dużej szkodliwości dla budynku, stanowiące zagrożenie bezpieczeństwa ludzi;
- strefa V – drgania powodujące awarię budynku przez walenie się murów, spadanie stropów itp., budynek nie może być użytkowany.

Z powyższego opisu wynika, iż w odniesieniu do części budynków (budynki wysokie powyżej 5 kondygnacji nadziemnych, budynki o konstrukcji słupowo płytowej itp.) na analizowanym odcinku II linii metra nie będzie możliwe zastosowanie skal wpływów dynamicznych (SWD) i konieczne będzie wykonanie pełnej oceny wpływu drgań na podstawie obliczeń modelowych.

Diagnoza wpływu drgań na ludzi przebywających w budynku przeprowadzana jest w Polsce z uwzględnieniem wymagań ujętych w normie PN-88/B-02171 (zgodnej ze standardami ISO).

Norma ta określa dopuszczalne wartości parametrów drgań mechanicznych w celu zapewnienia wymaganego komfortu ludziom przebywającym w pomieszczeniach, w zależności od:

- przeznaczenia pomieszczenia w budynku (mieszkalne, biurowe, warsztat pracy, szpital, laboratorium, w którym prowadzone są precyzyjne badania itp.),
- pory występowania drgań (dzień tj. w godz. 6<sup>00</sup>-22<sup>00</sup> lub noc tj. w godz. 22<sup>00</sup>-6<sup>00</sup>),
- charakteru i powtarzalności drgań,
- kierunku działania drgań (drgania poziome lub pionowe) i pozycji człowieka podczas odbioru drgań (stojąca lub leżąca).

Podstawą oceny są wyniki analizy częstotliwościowej drgań zarejestrowanych w miejscu odbioru ich przez człowieka. W wyniku analizy otrzymuje się wartości skuteczne przyspieszeń tzw. RMS (Root Mean Square) w tercjowych pasmach częstotliwości i porównuje je z dopuszczalnymi wartościami tych parametrów.

W szczególnych przypadkach może wystąpić konieczność analizy wpływu drgań na obiekty inżynierskie takie jak mosty, wiadukty i obiekty infrastruktury podziemnej: kolektory ściekowe, gazociągi itp.

### **8.3.3. Doświadczenia z eksploatowanego odcinka I linii metra**

Ocena wpływu drgań w otoczeniu eksploatowanego odcinka I linii metra zawarta jest w opracowaniach z badań wykonanych przez Instytut Mechaniki Budowli Politechniki Krakowskiej w latach 1985-2007. Opracowania te znajdują się w archiwum Metra Warszawskiego. Część wyników tych badań przedstawiono w książce: Stypuła K.: „Drgania mechaniczne wywołane eksploatacją metra płytkiego i ich wpływ na budynki”. Zeszyty Naukowe Politechniki Krakowskiej, seria inżynieria lądowa nr 72, Kraków 2001.

Wnioski z tych badań są następujące:

- w badanych budynkach, usytuowanych w odległości od 3 do 60 m od ściany tunelu linii metra drgania wywołane eksploatacją metra były na ogół zaliczane do nieodczuwalnych przez konstrukcje budynków,
- w zakresie odbioru drgań przez ludzi znajdujących się w budynkach usytuowanych w odległości do 40 m od tunelu mogła występować drgania odczuwalne przez ludzi poza strefą wyznaczoną odległością 40 m od krawędzi tunelu nie należy spodziewać się wystąpienia istotnych wpływów dynamicznych związanych z ruchem taboru metra.

Biorąc pod uwagę możliwy wpływ drgań na ludzi znajdujących się w budynkach zastosowano na I linii metra różne środki ograniczające intensywność generowanych drgań.

I tak:

- opracowano w Instytucie Mechaniki Budowli Politechniki Krakowskiej i Biurze Projektów METROPROJEKT), specjalnie na potrzeby bielańskiego odcinka I linii

metra, konstrukcję torowiska z uwzględnieniem wibroizolacji (bloki w otulinie tłumiącej i maty wibroizolacyjne),

- bieżąco kontrolowany jest stan torowisk w połączeniu ze szlifowaniem powierzchni roboczych szyn,
- zastosowano system monitorowania drgań, opracowany w Instytucie Mechaniki Budowli Politechniki Krakowskiej, pozwalający na minimalizację emisji drgań poprzez identyfikację obszarów o największej uciążliwości. Po otrzymaniu wyników trendu drgań poszczególnych pojazdów planowane są, w miarę potrzeb i możliwości, reprofilarcja lub wymiana zestawów kołowych.

#### **8.3.4. Obiekty w otoczeniu II linii metra potencjalnie narażone na oddziaływanie drgań w trakcie eksploatacji**

W przypadku drgań spowodowanych budową metra, oceny wpływu drgań na budynki i ludzi w budynkach, dotyczą obiektów znajdujących się w strefie wpływu poszczególnych źródeł drgań budowlanych. Zasięg tych stref jest uzależniony od warunków gruntowych i rodzaju użytego sprzętu oraz parametrów jego pracy (np. niektóre urządzenia wibracyjne mają regulowane wartości amplitud i częstotliwości drgań).

W odniesieniu do drgań wywołanych eksploatacją metra oceny te dotyczą budynków znajdujących się w strefie wpływów dynamicznych metra. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń z I linii metra w Warszawie można wstępnie określić zasięg tej strefy na 40 m od zewnętrznej ściany tunelu metra, mierząc w rzucie poziomym. Zasięg strefy został oznaczony na planach załączonych do niniejszego raportu. Szczególną uwagę należy zwrócić na obiekty, pod którymi bezpośrednio planowana jest budowa tuneli metra.

### **8.4. Emisja hałasu**

#### **8.4.1. Ogólna charakterystyka inwestycji**

II linia metra w Warszawie jest częścią głównej osi komunikacji zbiorowej na kierunku wschód-zachód. Rozpatrywany pierwszy etap realizacji odcinka wschodniego północnego II linii obejmuje fragment biegnący od szlaku za stacją C15 „Dworzec Wileński” do torów odstawkowych za stacją C18. Znajdują się na nim trzy stacje podziemne C16, C17, C18, torry odstawkowe, trzy wentylatornie szlakowe V16, V17, V18, oraz trzy tunele D16, D17, D18.

W fazie eksploatacji metro będzie funkcjonowało w godzinach ok. 5.00 – 0.30, a więc również w pewnych okresach pory nocnej. W tym przedziale czasowym będą się odbywały przejazdy pociągów oraz będą działały urządzenia wyposażenia technicznego metra, które mogą stanowić potencjalne źródło emisji hałasu do środowiska. Możliwość pracy tych

urządzeń w porze nocnej należy uwzględnić przy ocenie warunków akustycznych występujących w fazie eksploatacji oraz przy doborze odpowiednich środków ochrony przed hałasem. Sam ruch pociągów będzie się odbywał pod ziemią i nie będzie miał bezpośredniego wpływu na warunki akustyczne panujące na zewnątrz. Natomiast II linia metra po uruchomieniu przejmie w znacznym zakresie funkcje transportowe i, powodując zmniejszenie ruchu ulicznego, wpłynie na obniżenie hałasu komunikacyjnego.

W okresie eksploatacji metra potencjalnym źródłem hałasu środowiskowego mogą być terenowe czerpnie-wyrzutnie powietrza należące do wentylatorni podstawowych oraz inne lokalne elementy instalacyjne obsługujące pomieszczenia znajdujące się w obrębie stacji, które zostaną wyprowadzone na zewnątrz, urządzenia wentylacyjne, jednostki chłodnicze itp. Działanie tych urządzeń i instalacji nie może powodować przekroczenia warunków dopuszczalnych obowiązujących w zakresie emisji hałasu do środowiska. Wszystkie urządzenia i instalacje, które mogą stanowić źródło hałasu powinny być wyposażone w odpowiednie środki ochrony akustycznej. Ostateczne rozwiązania należy przedstawić w projekcie wykonawczym po ustaleniu parametrów akustycznych konkretnych urządzeń. Dotychczas na wszystkich zrealizowanych już stacjach metra ograniczenie poziomu hałasu emitowanego na zewnątrz poniżej wartości dopuszczalnej za pomocą środków technicznych nie stanowiło problemu.

W fazie realizacji rozpatrywanego fragmentu metra prowadzone prace budowlane mogą powodować pewną uciążliwość akustyczną, szczególnie w najbliższym otoczeniu mogą być dokuczliwe dla użytkowników znajdujących się w sąsiedztwie terenów i budynków. Zgodnie z założeniami projektowymi obiekty kubaturowe, takie jak stacje, tory odstawcze i wentylatornie szlakowe będą realizowane metodą odkrywkową (stropową), natomiast tunele będą drążone tarczą. Zwiększony poziom hałasu związany z prowadzeniem robót budowlanych będzie występował w rejonie obiektów wykonywanych metodą odkrywkową, zwłaszcza w pierwszej fazie prowadzenia intensywnych prac ziemnych w otwartym wykopie. Drażenie tuneli metodą górniczą z zastosowaniem tarczy nie będzie powodowało emisji hałasu do środowiska z wyjątkiem otoczenia szybu wydobywczego służącego do odbierania urobku i podawania elementów konstrukcyjnych.

#### **8.4.2. Lokalizacja**

Rozpatrywany fragment II linii metra znajduje się na terenie dzielnicy Praga Północ i dzielnicy Targówek. Zaczyna się za torami odstawczymi stacji C15, skręca łagodnym łukiem w kierunku wschodnim, dalej biegnie na niewielkim odcinku równoległe do ul. Ratuszowej,

ponownie skręca łukiem na wschód i biegnie pod ul. Strzelecką. Za ul. Stalową przecina teren zajezdni MZA „Stalowa”, nasyp kolejowy, ogródki działkowe przy ul. Plantowej i dalej biegnie pod ul. Pratulińską aż do torów odstawczych usytuowanych pod ul. Askenazego, kończących się w rejonie zabudowy jednorodzinnej położonej wzdłuż ul. Gilarskiej. Z akustycznego punktu widzenia dla oceny oddziaływania na środowisko istotna jest lokalizacja poszczególnych obiektów kubaturowych realizowanych metodą odkrywkową, oraz sposób zagospodarowania terenu w najbliższym otoczeniu tych obiektów.

Na obszarze, przez który przebiega rozpatrywany fragment metra nie ma obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Zgodnie ze stanem faktycznym przy ul. Ratuszowej, w rejonie wentylatorni V16 znajduje się zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, teren TKKF Błyskawica i Skwer im. Żurowskiego. W rejonie stacji C16, usytuowanej pod ul. Strzelecką, znajduje się budynek mieszkalny wielorodzinny Strzelecka 46, po drugiej stronie ul. Strzeleckiej jest dawana fabryka chemiczna Praga (pod adresem Szwedzka 20 - obecnie nie jest użytkowana), dalej budynki mieszkalne wielorodzinne Szwedzka 17 i Stalowa 77. Wentylatornia V17 jest usytuowana przy zajezdni autobusowej w pobliżu nasypu kolejowego, w sąsiedztwie nie ma terenów podlegających ochronie akustycznej. Kolejne obiekty metra znajdują się pod ul. Pratulińską. W otoczeniu stacji C17 i C18 przeważa zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, natomiast wentylatornia V18 znajduje się w rejonie skrzyżowania z ul. Handlową w sąsiedztwie skweru Wiecha, po stronie wschodniej są cztery pojedyncze budynki jednorodzinne (Stojanowska 7, 9 11. 13). Zabudowa jednorodzinna znajduje się również na północ od torów odstawczych za stacją C18, ciągnie się wzdłuż ul. Gilarskiej. Funkcje budynków usytuowanych w otoczeniu poszczególnych obiektów metra zostały zaznaczone na rysunkach przedstawiających wyniki obliczeń akustycznych.

Obecnie w otoczeniu większości obiektów kubaturowych projektowanego fragmentu metra z reguły dominuje hałas uliczny. Zgodnie z mapą akustyczną Warszawy w rejonie wentylatorni V16 w pobliżu elewacji budynków mieszkalnych przy ul. Ratuszowej i ul. 11 Listopada długookresowy poziom dźwięku  $L_{DWN}$  przekracza 70dB. Na ulicy Strzeleckiej, w otoczeniu stacji C16 poziom hałasu  $L_{DWN}$  przy najbardziej eksponowanym budynku Strzelecka 46 wynosi 65-75dB, a od strony ul. Szwedzkiej przekracza 75dB. Budynki mieszkalne wielorodzinne w rejonie stacji C17 znajdują się w stosunkowo cichej strefie,  $L_{DWN} = 55-60dB$ , na warunki akustyczne wpływa tu hałas od ul. Ossowskiego. Teren w sąsiedztwie wentylatorni V18 i najbliższe budynki jednorodzinne leżą w strefie  $L_{DWN} = 60-65dB$ , natomiast przy elewacjach budynków wielorodzinnych wokół stacji C18 (ul. Pratulińska)

poziom  $L_{DWN}$  hałasu ulicznego wynosi ok. 65dB, a dalej przy budynkach znajdujących się w rejonie projektowanych torów odstawczych ok. 55dB.

### 8.4.3. Wymagania akustyczne

Rodzaje terenów podlegających ochronie akustycznej są zdefiniowane w Ustawie prawo ochrony środowiska (Dz.U.2006 poz.902 z późn. zm ), natomiast dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 1109). Dopuszczalne wartości poziomu hałasu są wyrażone wskaźnikami  $L_{Aeq D}$  oraz  $L_{Aeq N}$  odpowiednio dla pory dziennej (6.00-22.00) i pory nocnej (22.00-6.00), zależą od rodzaju źródła hałasu, charakteru terenów narażonych na jego oddziaływanie oraz od pory doby. W rozpatrywanym przypadku źródła hałasu występujące w fazie realizacji metra, związane z prowadzonymi pracami budowlanymi, oraz źródła działające na etapie eksploatacji związane z działaniem wentylacji i innych urządzeń wyposażenia technicznego metra, należy zaliczyć do grupy obejmującej „pozostałe obiekty i działalność będącą źródłem hałasu”. Dla tej grupy do oceny warunków akustycznych przyjmuje się przedział czasu odniesienia T dla pory dziennej równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym, natomiast dla pory nocnej przedział równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy.

Wartości dopuszczalne obowiązujące w fazie budowy oraz w fazie eksploatacji w odniesieniu do hałasu od urządzeń technicznych metra zestawiono w Tabeli 6. Tereny, które nie zostały wymienione w Ustawie prawo ochrony środowiska i rozporządzeniu Ministra Środowiska nie podlegają ochronie przed hałasem.

**Tabela 6.** Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku wg rozporządzenia Ministra Środowiska zmieniającego rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Lp.	Przeznaczenie terenu	dzień	noc
		$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$
1	Strefa ochronna „A” uzdrowiska Tereny szpitali poza miastem	45 dB	40 dB
2	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży <sup>1)</sup> Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	50 dB	40 dB

Lp.	Przeznaczenie terenu	dzień	noc
		L <sub>Aeq</sub> D	L <sub>Aeq</sub> N
3	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe <sup>1)</sup> Tereny mieszkaniowo usługowe	55 dB	45 dB
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców <sup>2)</sup>	55 dB	45 dB
<p><sup>1)</sup> W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.</p> <p><sup>2)</sup> Strefa śródmiejska miast powyżej 100tys. Mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys. Można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.</p>			

W otoczeniu projektowanego fragmentu II linii metra znajdują się głównie tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i tereny mieszkaniowo-usługowe, dla których dopuszczalny poziom hałasu w porze dziennej/nocnej wynosi 55/45 dB. W rejonie wentylatorni V17 i torów odstawczych za stacją C18 występuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, dopuszczalny poziom hałasu w porze dziennej/nocnej wynosi 50/40dB. Dla terenów zieleni miejskiej, do których należy Skwer Żurowskiego i Skwer Wiecha, które są użytkowane w porze dziennej, należy przyjąć dopuszczalny poziom hałasu 55dB.

#### **8.4.4. Przewidywane warunki akustyczne**

##### **Metoda oceny**

Prognozę warunków akustycznych wykonano metodą obliczeniową za pomocą programu komputerowego IMMI. Zastosowany model propagacji hałasu jest zgodny z normą PN-ISO 9613-2 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania. Metoda obliczeniowa jest zgodna z zaleceniami Dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 w sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku, dokumentem Commission recommendation C(2003)2807 concerning the guidelines on the revised interim computation methods for



industrial noise, aircraft noise, road traffic and railway noise, and related emission data, oraz z Instrukcją ITB nr 338 Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku.

### **Emisja hałasu w fazie budowy**

#### **Model obliczeniowy**

Zgodnie z założeniami projektowymi wszystkie stacje i wentylatornie szlakowe na rozpatrywanym odcinku metra będą realizowane metodą odkrywkową natomiast tunele będą drążone tarczą. Obiekty kubaturowe będą wykonywane metodą stropową w obudowie ze ścian szczelinowych, które w fazie docelowej staną się zewnętrznymi ścianami konstrukcyjnymi. Metoda stropowa daje możliwość szybszego udostępnienia części terenu na zewnątrz; po wykonaniu stropu zewnętrznego i zasypki jest możliwe położenie nawierzchni i przywrócenie ruchu ulicznego.

Prognozę emisji hałasu do środowiska i ocenę warunków akustycznych wykonano dla poszczególnych obiektów realizowanych metodą odkrywkową. Drążenie tunelu szlakowego metodą górniczą przy użyciu tarczy nie będzie powodowało emisji hałasu do środowiska z wyjątkiem otoczenia szybu wydobywczego, który będzie prawdopodobnie zlokalizowany w obrębie jednej ze stacji. Cykl budowy każdego z rozpatrywanych obiektów kubaturowych metra, analizowanej pod kątem emisji hałasu do środowiska, składa się z następujących etapów:

- Wykonanie wstępnego wykopu, ścian szczelinowych oraz wykopu do poziomemu stropu
- Wykonanie górnej płyty stropowej
- Prace ziemne prowadzone w przestrzeni pod stropem
- Prace konstrukcyjne prowadzone w przestrzeni pod stropem

Ocena poszczególnych faz budowy pod względem emisji hałasu do środowiska oraz doświadczenia uzyskane przy wykonywaniu wcześniejszych stacji metra wskazują, że najbardziej hałaśliwy jest etap początkowy obejmujący równoległe wykonywanie ścian szczelinowych i intensywne prace ziemne prowadzone w otwartym wykopie. Jest to etap krótkotrwały planowany na okres od jednego do trzech miesięcy. Późniejsze prace związane z realizacją konstrukcji stacji, zwłaszcza prace prowadzone w przestrzeni pod stropem, są już znacznie cichsze w odniesieniu do warunków środowiskowych.

Modele obliczeniowe poszczególnych obiektów zostały opracowane z uwzględnieniem zagospodarowania sąsiedniego terenu, znajdujących się w otoczeniu budynków oraz głównych maszyn budowlanych stanowiących źródło hałasu podczas wykonywania prac. W okresie budowy poziom hałasu będzie zmienny w czasie zależnie od charakteru realizowanych czynności oraz położenia frontu robót. Do obliczeń przyjęto, że kilka operacji będzie

wykonywanych równocześnie w różnych miejscach placu budowy, część na poziomie terenu, część w pewnym zagłębieniu. Przyjęto najmniej korzystny wariant obejmujący początkową fazę prac tj. równoległe wykonywanie wstępnego wykopu, ścian szczelinowych oraz wykopu do poziomu stropu. Na każdej stacji założono jednoczesną pracę następujących urządzeń:

- 2 zestawy do wykonywania ścian szczelinowych,
- 2 spycharki,
- 2 koparki,
- 1 ładowarka,
- 1 dźwig pomocniczy,
- transport samochodowy

Liczbę samochodów ciężarowych transportujących urobek zaangażowanych przy każdej stacji oszacowano na podstawie wstępnego harmonogramu prac oraz objętości wykopu. W pierwszej fazie prac przyjęto 150 kursów samochodów w ciągu doby (ok. 80 samochodów w ciągu zmiany roboczej, co daje 10 samochodów w ciągu godziny).

Taki sam zestaw maszyn i środków transportu jak w przypadku budowy stacji przyjęto na budowie torów odstawczych zakładając, że jest ona prowadzona równoległe z budową stacji C18.

W przypadku wentylatorni szlakowych przyjęto, że przy budowie każdej wentylatorni w początkowym okresie będą pracowały równocześnie:

- 1 zestaw do wykonywania ścian szczelinowych,
- 1 dźwig pomocniczy,
- 1 ładowarka

a po wykonaniu ścian szczelinowych:

- 1 spycharka,
- 1 koparka,
- 1 dźwig pomocniczy,
- transport samochodowy

W fazie intensywnych prac ziemnych dla każdej wentylatorni przyjęto 60 kursów samochodów w ciągu doby (ok. 30 samochodów w ciągu zmiany roboczej).

Ponieważ maszyny budowlane i samochody w czasie wykonywania prac nie mają stałego położenia, przemieszczają się na pewnym obszarze w rejonie realizowanej sekcji, w obliczeniach akustycznych będą reprezentowane przez zastępcze punktowe, liniowe lub powierzchniowe źródła hałasu rozlokowane równomiernie na obszarze ich działania. Sumaryczny poziom mocy akustycznej każdego z zastępczych źródeł hałasu będzie równy

sumarycznemu poziomowi mocy akustycznej źródeł rzeczywistych, które reprezentuje. W obliczeniach przyjęto, że każda maszyna pracuje przez ok. 6 godzin w ciągu zmiany roboczej.

### **Parametry akustyczne źródeł hałasu**

Poziom mocy akustycznej źródeł hałasu działających w fazie budowy został określony na podstawie Rozporządzenia ministra gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2006.32.223 i Dz.U. 2007.105.718), danych zawartych w Instrukcji ITB nr 338; Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku, oraz na podstawie wyników pomiarów hałasu przeprowadzonych na realizowanych wcześniej odcinkach metra i na innych budowach o podobnym charakterze prac. W obliczeniach przyjęto założenie, że do budowy będą zaangażowane nowoczesne maszyny budowlane znajdujące się w dobrym stanie technicznym, które w zakresie emisji hałasu spełniają wymagania Dyrektywy 2000/14/WE i odpowiadających jej krajowych aktów prawnych. Przyjęte do obliczeń parametry akustyczne źródeł hałasu zestawiono poniżej. Podane wartości uwzględniają typowe sekwencje czynności wykonywanych przez maszyny w specyficznych warunkach budowy metra, odnoszą się one do 8-godzinnej obserwacji.

zestaw urządzeń do wykonywania ścian szczelinowych	$L_{WAeq} = 106 \text{ dB}$
spycharka	$L_{WAeq} = 105 \text{ dB}$
koparka	$L_{WAeq} = 103 \text{ dB}$
ładowarka	$L_{WAeq} = 104 \text{ dB}$
dźwig pomocniczy	$L_{WAeq} = 101 \text{ dB}$

Sumaryczny poziom mocy akustycznej maszyn realizujących roboty ziemne przy budowie każdej stacji, zakładając jednoczesną pracę 2 spycharek, 2 koparek, 1 ładowarki i jednego dźwigu pomocniczego, wynosi:

$$L_{WAeq} = 10 \log(2 \times 10^{10,5} + 2 \times 10^{10,3} + 10^{10,4} + 10^{10,1}) = 111 \text{ dB}$$

Na każdej stacji roboty ziemne będą reprezentowane przez dwa źródła powierzchniowe o poziomie mocy akustycznej  $L_{WAeq} = 108 \text{ dB}$  (w sumie 111 dB). Dwa zestawy urządzeń do wykonywania ścian szczelinowych będą reprezentowane przez dwa źródła liniowe o poziomie mocy akustycznej  $L_{WAeq} = 106 \text{ dB}$  każde.

Transport samochodowy będzie reprezentowany przez jedno źródło liniowe (przejazd po terenie budowy) oraz dwa źródła punktowe (stanowiska załadunkowe). Sumaryczny poziom

mocy akustycznej zastępczych źródeł hałasu reprezentujących operacje związane z transportem przy budowie stacji przedstawiono w Tabeli 7.

**Tabela 7.** Poziom mocy akustycznej zastępczych źródeł reprezentujących środki transportu podczas budowy stacji, czas odniesienia 8 godzin

Operacja	Źródło L <sub>WA</sub> , dB	Czas działania, s	Liczba operacji	L <sub>WAeq</sub> , dB	
				Operacje	Sumarycznie
Przejazd po terenie	100	200	80	97,4	97
Manewrowanie przy załadunku	106	30	80	95,2	99
Postój na wolnych obrotach	95	360	80	95,0	
Manewrowanie przy odjeździe	106	20	80	93,4	

Roboty ziemne prowadzone przy budowie każdej z wentylatorni szlakowych, zakładając jednoczesną pracę 1 spycharki, 1 koparki i jednego dźwigu pomocniczego, będą reprezentowane przez jedno źródło powierzchniowe o sumarycznym poziomie mocy akustycznej:

$$L_{WAeq} = 10\log(10^{10,5} + 10^{10,3} + 10^{10,1}) = 108 \text{ dB}$$

Transport samochodowy będzie reprezentowany przez jedno źródło liniowe (przejazd po terenie budowy) oraz jedno źródło punktowe (stanowisko załadunkowe). Sumaryczny poziom mocy akustycznej zastępczych źródeł hałasu reprezentujących operacje związane z transportem przy budowie wentylatorni szlakowej przedstawiono w Tabeli 8.

**Tabela 8.** Poziom mocy akustycznej zastępczych źródeł reprezentujących środki transportu podczas budowy wentylatorni szlakowej, czas odniesienia 8 godzin

Operacja	Źródło L <sub>WA</sub> , dB	Czas działania, s	Liczba operacji	L <sub>WAeq</sub> , dB	
				Operacja	Sumarycznie
Przejazd po terenie	100	120	30	91,0	91
Manewrowanie przy załadunku	106	30	30	90,9	95
Postój na wolnych obrotach	95	360	30	90,7	
Manewrowanie przy odjeździe	106	20	30	89,2	

Zestawienie wszystkich zastępczych źródeł hałasu przyjętych do obliczeń akustycznych na każdej stacji znajduje się w Tabeli 9, a zestawienie źródeł hałasu działających przy budowie wentylatorni szlakowej w Tabeli 10.

**Tabela 9.** Zestawienie zastępczych źródeł hałasu reprezentujących prace budowlane przy realizacji obiektów stacyjnych

Maszyny budowlane	Typ źródła	Liczba źródeł zastępczych	L <sub>WAeq</sub> , dB
Prace ziemne (spycharki, koparki, ładowarka, dźwig)	Powierzchniowe	2	108
Zestaw do ścian szczelinowych	Liniowe	2	106
Transport samochodowy	Liniowe	1	97
Stanowisko załadunkowe	Punktowe	2	96

**Tabela 10.** Zestawienie zastępczych źródeł hałasu reprezentujących prace przy realizacji wentylatorni szlakowych

Maszyny budowlane	Typ źródła	Liczba źródeł zastępczych	L <sub>WAeq</sub> , dB
Prace ziemne (spycharka, koparka, dźwig)	Powierzchniowe	1	108
Transport samochodowy	Liniowe	1	91
Stanowisko załadunkowe	Punktowe	1	95

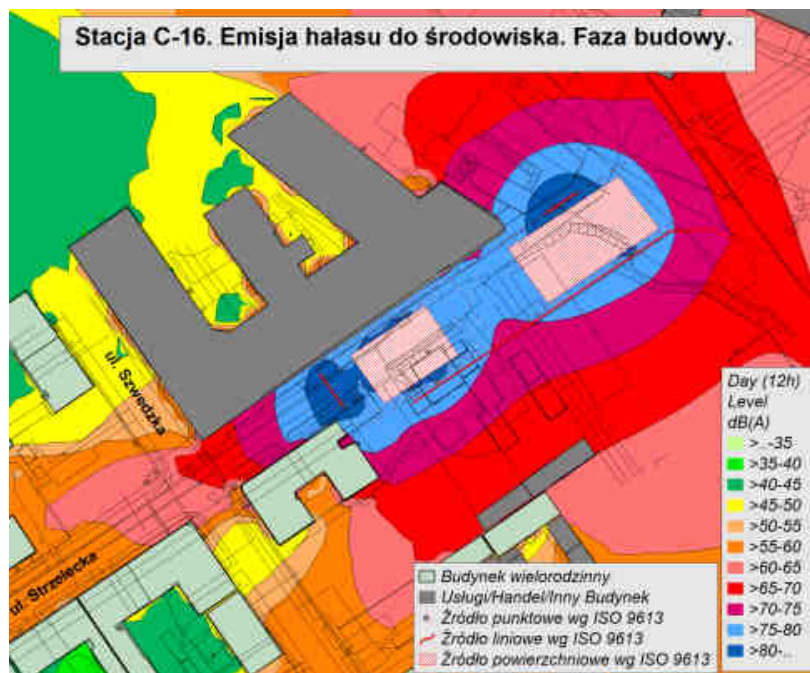
### Wyniki obliczeń

Dla każdego obiektu kubaturowego realizowanego metodą odkrywkową (stropową) wykonano obliczenia akustyczne uwzględniając pracę maszyn budowlanych reprezentowanych przez zastępcze źródła hałasu, miejscowe zgłębienie terenu związane z realizacją prac, oraz budynki znajdujące się w otoczeniu rozpatrywanego obiektu. Obliczenia wykonano na płaszczyźnie 4 m nad poziomem terenu w siatce punktów 5m x 5m. Wyniki obliczeń odpowiadają sytuacji, jaka będzie miała miejsce w początkowej fazie realizacji inwestycji w momencie największego nasilenia hałaśliwych robót ziemnych. Ponieważ położenie maszyn będzie się zmieniało w czasie wraz z przemieszczającym się frontem prac, lokalny wzrost poziomu hałasu będzie się również przemieszczał.

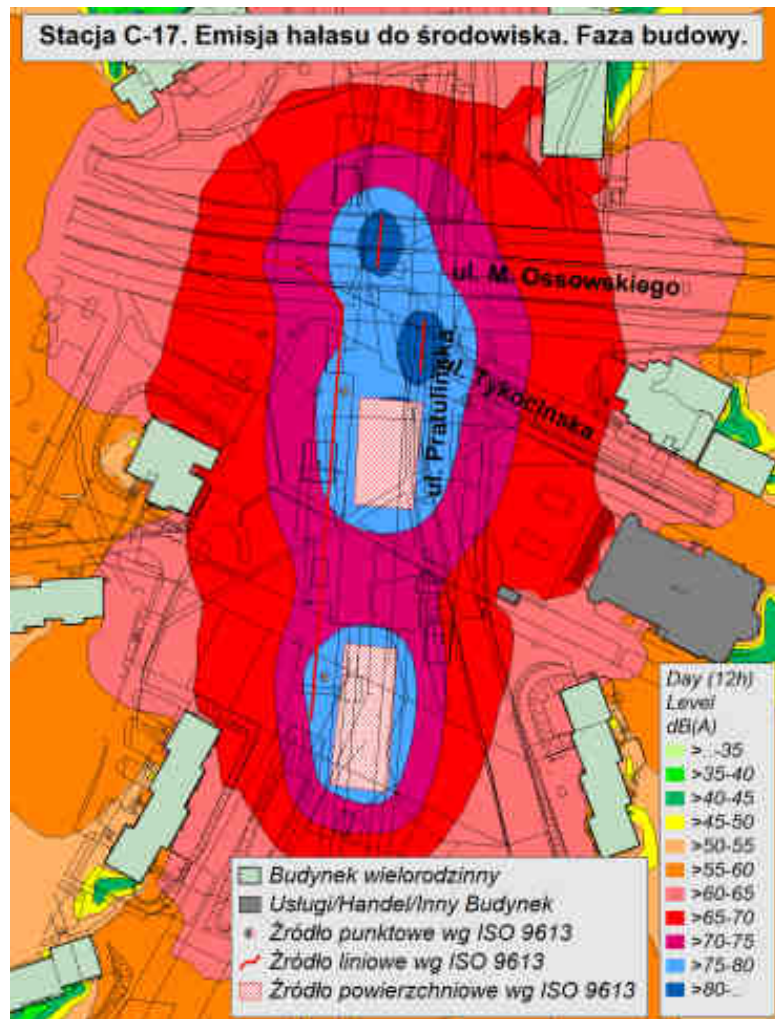
Wyniki obliczeń emisji hałasu do środowiska wykonanych dla poszczególnych obiektów w fazie budowy przedstawiono w postaci graficznej na rysunkach poniżej. Na elewacjach budynków mieszkalnych wielorodzinnych wokół wentylatorni V16 poziom hałasu wynosi 60-65dB, jest niższy od występującego obecnie hałasu komunikacyjnego. W otoczeniu stacji C16

najbardziej narażony na hałas w fazie realizacji jest budynek wielorodzinny Strzelecka 46, w krótkich okresach poziom hałasu może tam osiągać miejscami 70-75dB (z budynkiem sąsiaduje końcowy fragment stacji, hałas będzie się szybko zmniejszał wraz z oddalającym się frontem robót.). Wartości dopuszczalne obowiązujące w odniesieniu do hałasu związanego z pracami budowlanymi zostaną przekroczone. Należy jednak zaznaczyć, że zgodnie z obecnymi przepisami dopuszczalny poziom hałasu drogowego w strefach śródmiejskich w porze dziennej wynosi 68dB, jest więc znacznie wyższy niż dopuszczalny poziom hałasu od prac budowlanych, pomimo, że prace budowlane mają charakter czasowy i krótkotrwały w odróżnieniu od długookresowego hałasu ulicznego.

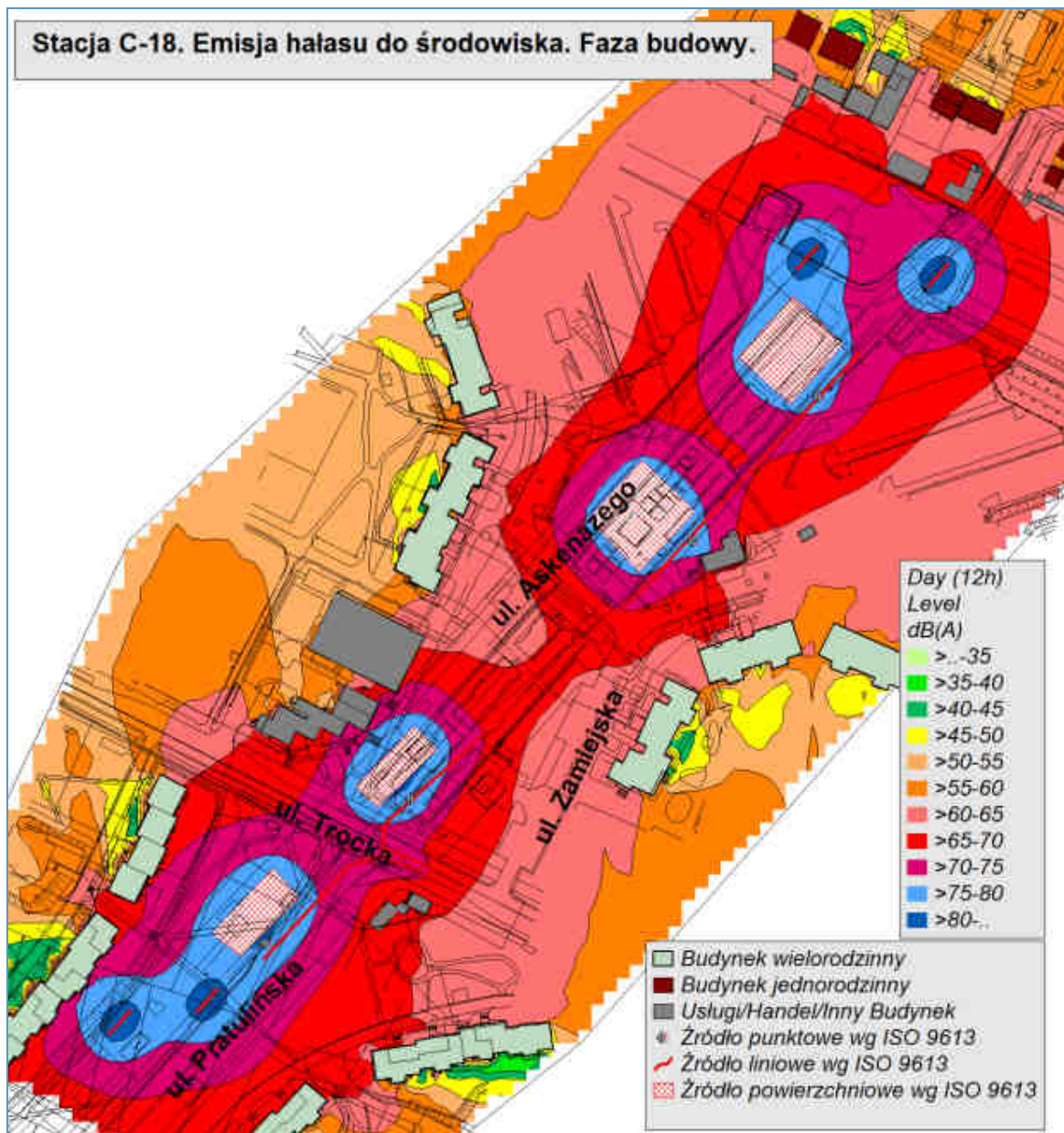
W sąsiedztwie wentylatorni V17 nie ma terenów podlegających ochronie akustycznej. W otoczeniu stacji C17 na elewacjach najbliższych budynków wielorodzinnych poziom hałasu wynosi 60-65dB, natomiast budynki mieszkalne jednorodzinne w sąsiedztwie wentylatorni V18 znajdują się na granicy izolacji 60dB. W rejonie stacji C18 prognozowany poziom hałasu w okresie budowy w pobliżu zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej osiąga 65-70dB, a w rejonie torów odstawczych 60-65dB.



**Rysunek 3.** Stacja C16, emisja hałasu do środowiska w fazie realizacji, pora dzienna

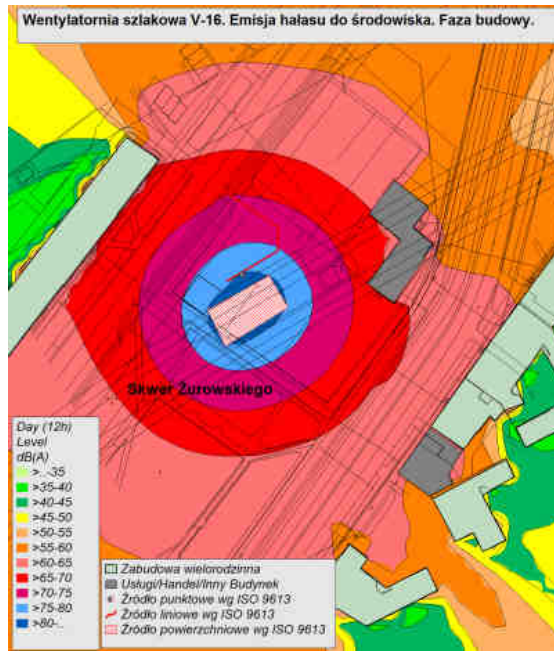


**Rysunek 4.** Stacja C17, emisja hałasu do środowiska w fazie realizacji, pora dzienna

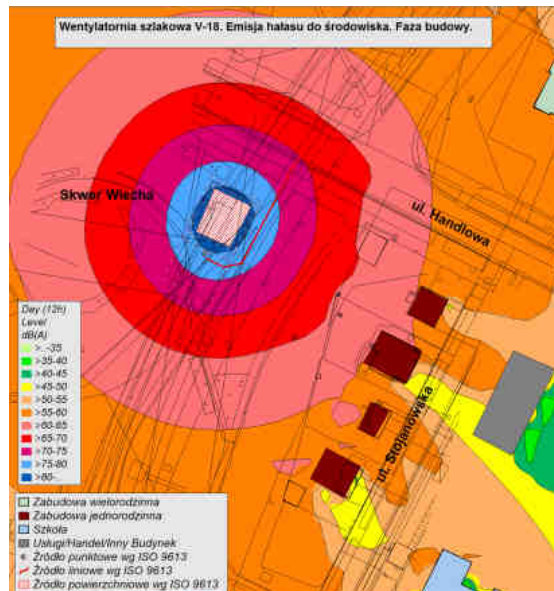


Rysunek 5. Stacja C18, emisja hałasu do środowiska w fazie realizacji, pora dzienna





**Rysunek 6.** Wentylatornia V16, emisja hałasu do środowiska w fazie realizacji, pora dzienna



**Rysunek 7.** Wentylatornia V18, emisja hałasu do środowiska w fazie realizacji, pora dzienna

Obliczenia wykonano dla najbardziej uciążliwej pod względem akustycznym pierwszej fazy budowy obejmującej intensywne prace ziemne prowadzone w otwartym wykopie. Przedstawione wyniki stanowią obraz sytuacji, jaka będzie miała miejsce stosunkowo krótko w okresie największego nasilenia hałasu, okres ten będzie trwał od jednego do trzech miesięcy. Po zakończeniu robót ziemnych uciążliwość akustyczna prac budowlanych będzie już znacznie mniejsza, zwłaszcza po rozpoczęciu robót prowadzonych w przestrzeni pod stropem.

Okres budowy należy traktować jako konieczne działanie czasowe prowadzące docelowo do poprawy warunków akustycznych. II linia metra przejmie znaczną część zadań transportowych, co spowoduje zmniejszenie natężenia ruchu ulicznego i związanej z nim emisji hałasu, w konsekwencji po uruchomieniu metra warunki akustyczne w środowisku ulegną poprawie.

W fazie realizacji metra ruch uliczny w rejonie prowadzonych prac budowlanych zostanie w pewnym stopniu ograniczony, w rezultacie w tym okresie nastąpi obniżenie występującego na co dzień hałasu komunikacyjnego. W rejonie ul. Ratuszowej i Strzeleckiej obecny poziom hałasu ulicznego na elewacjach sąsiednich budynków jest zbliżony lub wyższy do przewidywanego poziomu hałasu spowodowanego pracami budowlanymi, inny jest tylko charakter tego hałasu. Na Targówku, budynki mieszkalne znajdują się w większej odległości od placu budowy, poziom hałasu na najbardziej eksponowanych elewacjach jest przeważnie w zakresie 60-65dB, co w porze dziennej nie powinno stanowić szczególnej uciążliwości zważywszy, że dopuszczalny poziom hałasu drogowego na terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i terenach rekreacyjno-wypoczynkowych wynosi w porze dziennej 65dB (wartości dopuszczalne hałasu od prac budowlanych są niższe).

#### **Źródła hałasu działające w godzinach nocnych**

Ze względu na znaczny poziom mocy akustycznej maszyn budowlanych koniecznych do realizacji metra i przewidywany stosunkowo wysoki poziom emitowanego hałasu oraz bliskie sąsiedztwo zabudowy mieszkaniowej wszystkie prace budowlane w zasadzie powinny się odbywać tylko w porze dziennej. Ponieważ ze względów technologicznych nie można całkowicie wyeliminować pewnych czynności prowadzonych w porze nocnej, w niektórych miejscach mogą występować źródła hałasu działające również w nocy.

Podczas drążenia tunelu za pomocą tarczy prace będą trwały w sposób ciągły przez całą dobę, także w godzinach nocnych. Sama praca tarczy nie będzie powodowała emisji hałasu na zewnątrz, natomiast hałas może powstawać na skutek działania szybu wydobywczego, oraz transportu urobku i elementów konstrukcyjnych. Przy zakładanej technologii drążenia tuneli, ze względu tempo prac i ilości materiałów, nie można przyjąć założenia, że w nocy urobek będzie składowany i później transportowany tylko w porze dziennej, a materiały do obudowy tuneli będą dostarczane do wnętrza szybu tylko w dzień. Wynikające stąd uwarunkowania akustyczne należy uwzględnić przy podejmowaniu decyzji dotyczącej lokalizacji szybu, który prawdopodobnie będzie się znajdował w obrębie jednej ze stacji. W rejonie szybu wydobywczego w okresie nocnym jest również możliwa praca instalacji napowietrzania

tunelu oraz innych urządzeń, które powinny być odpowiednio zabezpieczone pod względem akustycznym.

Także w sąsiedztwie stacji realizowanych metodą stropową w porze nocnej może występować konieczność działania pojedynczych urządzeń np. mieszalników w kontenerach z zawieszoną tiksotropową wykorzystywaną przy wykonywaniu ścian szczelinowych, urządzeń wentylacyjnych lub zapewniających sprężone powietrze. Urządzenia te powinny być odpowiednio zabezpieczone i właściwie zlokalizowane z uwzględnieniem znajdujących się w sąsiedztwie obiektów wrażliwych na hałas. Lokalizację urządzeń stanowiących potencjalne źródło hałasu należy brać pod uwagę przy organizowaniu placu budowy.

#### **Zalecenia dotyczące etapu budowy**

- a. Roboty ziemne w otwartym wykopie powinny się odbywać tylko w porze dziennej. Przy projektowaniu podziału ściany szczelinowej na sekcje, a także przy podziale prac betoniarskich należy przyjmować, że prace te powinny się kończyć przed godziną 22<sup>00</sup>.
- b. Należy stosować nowoczesne i stosunkowo ciche dla danego typu maszyny budowlane znajdujących się w dobrym stanie technicznym, które w zakresie emisji hałasu spełniają wymagania dyrektywy 2000/14/WE oraz rozporządzenia ministra gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. nr 263 poz. 2202 z późn. zm. ); warunek ten należy uwzględnić przy wyborze wykonawcy prac.
- c. Kontenery z zawieszoną tiksotropową należy ustawiać jak najdalej od obiektów wrażliwych na hałas, jeżeli w godzinach nocnych wyłączenie mieszalników znajdujących się w kontenerach nie będzie możliwe ze względów technologicznych, należy zastosować dla nich odpowiednie środki ochrony akustycznej.
- d. Przy organizowaniu placu budowy należy przeanalizować możliwość takiej lokalizacji obiektów zaplecza, żeby stanowiły elementy ekranujące dla najbardziej narażonych na hałas budynków mieszkalnych. Na pewnych odcinakach może wystąpić konieczność zastosowania pełnego ogrodzenia placu budowy np. w postaci odpowiednio skonstruowanych paneli pełniących rolę ekranów akustycznych.
- e. Jeżeli będą stosowane urządzenia stacjonarne typu sprężarki, wentylatory agregaty itp. znajdujące się na placu budowy, należy dla nich zastosować odpowiednie środki ochrony akustycznej zwłaszcza, jeżeli będą działały w porze nocnej.
- f. W trakcie budowy jest zalecane okresowe monitorowanie hałasu, oraz bieżące informowanie sąsiednich mieszkańców o zamierzonym przebiegu hałaśliwych prac oraz o przewidywanym czasie występowania zwiększonej uciążliwości akustycznej.

- g. Zaleca się również wyznaczenie jednostki do kontaktu z mieszkańcami w trakcie budowy, gromadzącej wyniki pomiarów hałasu oraz dysponującej wiedzą na temat harmonogramu prac i ich spodziewanej uciążliwości akustycznej.

### **Emisja hałasu w fazie eksploatacji**

#### **Hałas kolejowy**

W okresie eksploatacji tunele i hale peronowe projektowanego fragmentu II linii metra będą się znajdowały pod ziemią, hałas kolejowy związany z podziemnym ruchem pociągów nie będzie miał wpływu na warunki akustyczne w środowisku zewnętrznym. W odniesieniu do obiektów użyteczności publicznej obowiązują odrębne przepisy prawa budowlanego dotyczące ochrony przed hałasem pomieszczeń wewnątrz budynku, które należy brać pod uwagę w projekcie budowlanym. Odrębną grupę stanowią też przepisy dotyczące warunków akustycznych we wnętrzu pociągów, należą do nich między innymi TSI, Commission Decision of 23 December 2005 concerning the technical specification for interoperability relating to the subsystem “rolling stock – noise” of the trans-European conventional rail system, oraz polskie normy PN-EN ISO 3381 Kolejnictwo. Akustyka. Pomiary hałasu wewnątrz pojazdów szynowych, czy PN-92/K11000 Tabor kolejowy. Hałas. Ogólne wymagania i badania.

Wymienione wyżej zagadnienia nie wchodzą w zakres oceny oddziaływania na środowisko, jednak w celu przekazania pełnego obrazu sytuacji przedstawiono krótką charakterystykę warunków akustycznych na peronach i w pociągach metra opartą na wynikach pomiarów hałasu przeprowadzonych na I linii. Ustalając dopuszczalny poziom hałasu na peronach należy brać pod uwagę konieczność ochrony słuchu pasażerów, zrozumiałość podawanych komunikatów, warunki działania instalacji DSO (dźwiękowe systemy ostrzegawcze) oraz ogólną jakość obiektu. Istotne jest rozróżnienie oceny warunków akustycznych dokonywanej pod względem zdrowotnym, tj. ewentualnego negatywnego wpływu hałasu na zdrowie pasażerów, od oceny poziom komfortu i jakości akustycznej metra jako obiektu użyteczności publicznej. Polskie przepisy nie określają konkretnych wartości dopuszczalnych na peronach metra, należy je ustalić indywidualnie.

Dopuszczalny poziom hałasu ze względu na ochronę słuchu określa Rozporządzenie ministra pracy i polityki społecznej z dnia 29 listopada 2002r, w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U.2002.217.1833 z późn. zm.). Rozporządzenie dotyczy warunków na stanowiskach pracy, ale jest w zasadzie jedynym formalnym kryterium oceny ekspozycji na hałas ze

względu na ochronę słuchu. Dopuszczalna wartość poziomu ekspozycji na hałas w odniesieniu do 8-godzinnego dobowego czasu odniesienia wynosi 85dB, a dopuszczalny maksymalny poziom dźwięku A wynosi 115dB. Poziom ekspozycji na hałas jest określony wzorem:

$$L_{EX,8h} = L_{Aeq,Te} + 10\log(T_e/T_0)$$

$L_{Aeq,Te}$  - równoważny poziom dźwięku A,  $T_e$  - czas ekspozycji,  $T_0 = 8$  godzin.

Zgodnie z wynikami pomiarów hałasu wykonanych na peronach I linii metra w Warszawie poziom ekspozycji na hałas, z uwzględnieniem czasu pobytu pasażerów na peronie, jest znacznie niższy od 85dB. Maksymalny poziom hałasu podczas wjazdu pociągu wynosi ok. 90dB, jest również znacznie niższy od wartości dopuszczalnej.

Poziom hałasu panujący w wagonach metra podczas jazdy zależy od typu pociągu, jego stanu technicznego, konkretnego odcinka szlaku, występowaniu łuków, stopnia wypełnienia wagonu ludźmi itp., Wagony produkcji radzieckiej są na ogół o kilka decybeli głośniejsze od wagonów francuskich. Poziom ekspozycji na hałas pasażerów podczas jazdy jest więc zależny od konkretnego pociągu, odcinka szlaku, oraz od czasu jazdy tj. od liczby przejechanych stacji. Zgodnie z wynikami pomiarów hałasu wykonanych w wagonach metra nawet kilkakrotny przejazd całej trasy I linii metra nie powoduje przekroczenia wartości dopuszczalnej przyjętej ze względu na ochronę słuchu  $L_{EX,8h} = 85$ dB (przeciętny pasażer znajduje się w pociągu znacznie krócej, przejeżdża średnio sześć stacji). Zgodnie z wynikami pomiarów maksymalny krótkotrwały poziom hałasu w niektórych wagonach metra może na pewnych odcinkach osiągać 100dB, a nawet nieznacznie przekraczać tą wartość, w każdym przypadku jest jednak zdecydowanie mniejszy od wartości dopuszczalnej.

Pozostałe kryteria, dotyczące zrozumiałości komunikatów, warunków działania instalacji DSO (dźwiękowe systemy ostrzegawcze), czy ogólnej jakości i komfortu akustycznego obiektu, są brane pod uwagę w projekcie budowlanym. Parametry akustyczne samych wagonów powinny być uwzględniane przy wyborze typu pociągów.

### **Hałas od wyposażenia technicznego metra**

W fazie eksploatacji potencjalnym źródłem hałasu emitowanego do środowiska są terenowe czerpno-wyrzutnie wentylatorni podstawowych stacyjnych i szlakowych oraz lokalne urządzenia chłodnicze i wentylacyjne. W dotychczas zrealizowanych wentylatorniach I linii metra problem ten został skutecznie rozwiązany za pomocą środków technicznych nawet w przypadku bardzo bliskiego sąsiedztwa zabudowy mieszkaniowej.

W projekcie wykonawczym każda wentylatornia wymaga opracowania odrębnego projektu akustycznego. W normalnych warunkach eksploatacyjnych wentylacja podstawowa może działać również w godzinach nocnych. Projekt zabezpieczeń akustycznych powinien uwzględniać wymagania obowiązujące w nocy, charakterystykę akustyczną zastosowanych wentylatorów, geometrię kanału dolotowego, rozwiązanie samej czerpni oraz jej lokalizację w stosunku do sąsiednich terenów podlegających ochronie akustycznej.

Podczas projektowania innych urządzeń i instalacji wyposażenia technicznego metra dla wszystkich urządzeń mogących stanowić lokalne źródła hałasu należy przewidzieć odpowiednie środki ochrony akustycznej. Poziom mocy akustycznej wentylatorów podstawy energetycznych, urządzeń chłodniczych, wentylacyjnych i innych urządzeń stanowiących potencjalne źródło hałasu może być skutecznie ograniczony przez zastosowanie odpowiednio cichych urządzeń, tłumików akustycznych lub innych dostosowanych do konkretnej sytuacji zabezpieczeń.

#### **Zalecenia dotyczące etapu eksploatacji**

- a. Dla wentylatorni podstawowych stacyjnych i szlakowych należy zastosować odpowiednie środki ochrony akustycznej w postaci tłumików, wykładzin dźwiękochłonnych itp., odpowiednie rozwiązania należy uwzględnić w projekcie budowlanym. W projekcie wykonawczym zabezpieczenia akustyczne powinny być przedmiotem opracowania wykonanego dla każdej wentylatorni z uwzględnieniem jej lokalizacji, charakterystyki akustycznej konkretnych wentylatorów oraz geometrii kanału dolotowego i czerpni powietrza.
- b. Dla innych źródeł hałasu, które pojawią w fazie projektu budowlanego, takich jak lokalne wentylatornie, czerpnie i wyrzutnie powietrza, jednostki chłodnicze, wentylatory dachowe itp. należy przeprowadzić analizę w zakresie emisji hałasu do środowiska i w razie konieczności przewidzieć miejsce na odpowiednie środki ochronne.

#### **8.4.5. Oddziaływanie skumulowane**

##### **Okres budowy**

W fazie realizacji metra w bezpośrednim otoczeniu placu budowy ruch uliczny zostanie w pewnym stopniu ograniczony, występujący na co dzień hałas komunikacyjny ulegnie w tym okresie zmniejszeniu. W sąsiedztwie większości obiektów realizowanych metodą odkrywkową nie nastąpi kumulacja hałasu drogowego z hałasem budowy. W przypadku niektórych planowanych obiektów metra poziom hałasu związanego z prowadzonymi pracami budowlanymi będzie porównywalny z obecnym poziomem hałasu ulicznego. Wyjątek stanowi

stacja C17 usytuowana w stosunkowo cichej strefie oraz otoczenie torów odstawczych za stacją C18, gdzie w okresie budowy będzie głośniejsze niż obecnie.

### **Okres eksploatacji**

W okresie eksploatacji metro przejmując funkcje transportowe spowoduje zmniejszenie ruchu komunikacyjnego na ulicach zbiorczych oraz na mniejszych ulicach dojazdowych i drogach osiedlowych. Mniejsza liczba pojazdów oznacza bezpośrednio zmniejszenie poziomu emitowanego hałasu, ale wystąpi również dodatkowy korzystny efekt związany z poprawą płynności ruchu.

Z drugiej strony nastąpi pewien wzrost ogólnej liczby pociągów metra. Podziemny ruch pociągów nie spowoduje wzrostu hałasu środowiskowego na zewnątrz, może natomiast wpływać na warunki akustyczne występujące w rejonie zaplecza technicznego. Zaplecze techniczne dla rozpatrywanego fragmentu II linii będzie się znajdowało na torach odstawczych i na stacji postojowej Kabaty. Będą się tam odbywały nocne postoje, przeglądy i naprawy taboru metra. W okresie eksploatacji realizowanego obecnie odcinka centralnego metra oraz planowanego fragmentu odcinka zachodniego i omawianego wschodniego północnego, część pociągów, ok. 50% będzie zostawała na noc na torach odstawczych, pozostałe pojedą na stację postojową. Szacuje się, że po uruchomieniu w/w odcinków liczba pociągów zjeżdżających na STP Kabaty wzrośnie o ok. 25% w odniesieniu do stanu obecnego ( tj. eksploatacji I linii metra). Oznacza to, że ewentualny wzrost hałasu kolejowego w rejonie STP Kabaty, związanego z przejazdem pociągów na powierzchni nie przekroczy 1dB. Zwiększona liczba obsługiwanych pociągów nie spowoduje wzrostu emisji hałasu urządzeń związanych z funkcjonowaniem hali obsługowo postojowej, poziom hałasu wewnątrz hali i urządzeń zewnętrznych nie ulegnie zmianie, nie planuje się żadnych nowych obiektów i urządzeń technologicznych.

#### **8.4.6. Propozycja monitoringu hałasu**

Zgodnie z obecnymi przepisami nie ma formalnego obowiązku prowadzenia monitoringu hałasu w fazie budowy metra, czy później w fazie jego eksploatacji. Pomiary tła akustycznego w fazie poprzedzającej budowę nie są wymagane, ponieważ wyniki tych pomiarów w żaden sposób nie wpłyną na ocenę warunków akustycznych w fazie budowy i eksploatacji. Pomiary tła można jednak wykonać w celach informacyjnych, wyniki umożliwią porównanie sytuacji akustycznej występującej przed rozpoczęciem budowy z warunkami akustycznymi podczas jej prowadzenia.

W rozpatrywanej sytuacji, ze względu na charakter inwestycji i bliskie sąsiedztwo budynków mieszkalnych, jest jednak zalecane wykonywanie okresowych pomiarów hałasu w fazie

budowy oraz jednorazowych pomiarów po zakończeniu prac i uruchomieniu wszystkich urządzeń i instalacji metra.

W fazie budowy pomiary hałasu należy wykonywać okresowo w kolejnych etapach prac stosując metodę próbkowania, pomiary ciągłe mogą się okazać konieczne tylko w sytuacjach wyjątkowych np. w przypadku narastającego konfliktu z mieszkańcami sąsiednich budynków lub w celu rozstrzygnięcia kwestii spornych. Proponowane pomiary hałasu nie są badaniami kontrolnymi w rozumieniu Ustawy prawo ochrony środowiska (Dz.U 2006 nr 129 poz.902 z późn. zm. ) oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U.2008.206.1291). Mają na celu monitorowanie bieżącej sytuacji, zbieranie informacji na temat emisji hałasu, porównywanie uzyskiwanych wyników z wartościami dopuszczalnymi i umożliwienie podejmowania odpowiednich działań i decyzji organizacyjnych w przypadku przekroczenia tych wartości. Wyniki powinny służyć polityce informacyjnej i prowadzeniu konsultacji społecznych z mieszkańcami i użytkownikami sąsiednich terenów. Na podstawie wyników oraz harmonogramu prac budowlanych należy przewidywać okresy wzmożonej uciążliwości akustycznej i wcześniej informować o takiej możliwości mieszkańców, oraz o przewidywanym okresie jej występowania. W trakcie budowy mogą okresowo lokalnie występować przekroczenia wartości dopuszczalnych, zależnie od fazy prowadzonych prac i aktualnego frontu robót. Celem monitoringu jest identyfikacja takich sytuacji i odpowiednia informacja i konsultacja z sąsiadami, co pozwoli uniknąć lub złagodzić sytuacje konfliktowe.

Po zakończeniu budowy i po uruchomieniu instalacji metra, w ramach odbioru poszczególnych obiektów lub w ramach analizy porealizacyjnej zaleca się wykonanie jednorazowych pomiarów hałasu i przeprowadzenie oceny warunków akustycznych w środowisku. W fazie eksploatacji metra poziom hałasu emitowanego do środowiska związany z działaniem wszystkich urządzeń i instalacji nie może przekraczać wartości dopuszczalnych. W celu spełnienia tego warunku należy przewidzieć odpowiednie środki ochrony akustycznej. Pomiary wykonane po uruchomieniu instalacji posłużą ocenie, czy zastosowane środki i rozwiązania są wystarczające dla zapewnienia odpowiednich warunków akustycznych w środowisku. Warunki prowadzenia pomiarów powinny odpowiadać rzeczywistym warunkom funkcjonowania instalacji metra w normalnych warunkach eksploatacyjnych, zgodnie z założeniami projektowymi.



## **8.5. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne**

### **8.5.1 Przewidywany wpływ inwestycji na powietrze atmosferyczne**

Planowane przedsięwzięcie jest zatem częścią zadania polegającego na budowie II linii metra w Warszawie, stanowiąc kontynuację (przedłużenie) w kierunku północno-wschodnim realizowanego obecnie odcinka centralnego. Dalszy przebieg II linii metra będzie przedmiotem kolejnych analiz uwzględniających zarówno wymagania prawne z zakresu wariantowania lokalizacyjnego, jak i sugestii organizacji ekologicznych oraz mieszkańców co do dalszego jej przebiegu. Szczegółowe informacje w tym zakresie zawarte są we wcześniejszych rozdziałach niniejszego raportu.

W fazie realizacji rozpatrywanego fragmentu metra prowadzone będą prace budowlane mogące powodować pewną uciążliwość w zakresie stanu jakości powietrza w najbliższym otoczeniu, w bezpośrednim sąsiedztwie terenów i budynków. Zgodnie z założeniami projektowymi obiekty kubaturowe, takie jak stacje, tory odstawcze i wentylatornie szlakowe będą realizowane metodą odkrywkową (stropową), natomiast tunele będą drążone tarczą.

Wpływ planowanej budowy I etapu realizacji rozważanego odcinka II linii metra na stan jakości powietrza atmosferycznego będzie związany w szczególności z emisją wtórną pyłów na skutek porywania i unoszenia cząstek stałych gruntu i przewożonych materiałów sypkich oraz z emisją zanieczyszczeń zawartych w spalinach z pojazdów samochodowych i maszyn budowlanych w rejonach prowadzenia robót. Natomiast eksploatacja linii nie będzie powodować powstawania emisji do powietrza substancji zanieczyszczających, które miałyby wpływ na pogorszenie jakości powietrza w jej otoczeniu. Obecnie w otoczeniu projektowanego fragmentu metra stan jakości powietrza jest pochodną ruchu samochodowego. Rozpatrywany fragment II linii metra znajduje się w całości na terenie dzielnic Praga Północ i Targówek.

Zgodnie z wykonanymi analizami inżynierii ruchu rozpatrywana II linia metra, w tym analizowany odcinek jest pod względem obsługi komunikacyjnej m. st. Warszawy, najbardziej efektywnym rozwiązaniem (zdecydowanie największe potoki pasażerskie w godzinach porannego szczytu) i z tego punktu widzenia nie znajduje racjonalnej alternatywy. Przyjęta lokalizacja ma na celu włączenie II linii metra w obsługę komunikacyjną obszaru Pragi Północ i Targówka oraz zoptymalizowanie układu komunikacji miejskiej w obszarze głównych skrzyżowań. Z tytułu ograniczenia ruchu samochodów osobowych realizacja w/w przedsięwzięcia pozwoli na znaczną poprawę stanu jakości powietrza atmosferycznego w rejonie obydwu dzielnic, szczególnie wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych. Ponadto z tego tytułu realizacja rozważanego przedsięwzięcia wpisuje się doskonale w realizację

zobowiązań Polski z tytułu środowiskowej dyrektywy CAFE Unii Europejskiej oraz stanowiąc istotny element obowiązującego naprawczego Programu Ochrony Powietrza dla Warszawy. Realizacja inwestycji ma zatem strategiczne znaczenie dla rozwoju miasta oraz ochrony powietrza na terenie Warszawy.

#### **8.5.1.1 Wymagania merytoryczne**

Ochrona powietrza w raportach o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko stanowi jeden z podstawowych elementów oceny uciążliwości.

W przypadku projektowania metra, ochrona powietrza w fazie realizacji inwestycji może w szczególnych warunkach lokalizacyjnych (bliskości zabudowań mieszkalnych) stanowić czasowo dosyć istotny problem. Część potencjalnych obaw, uwag i zastrzeżeń co do budowy tego typu przedsięwzięcia dotyczy ochrony powietrza. W dokumentacji oraz dyskusjach ze społeczeństwem jest zatem bardzo istotne, aby wszystkie informacje były jasno opisane i udokumentowane. Dokonanie obiektywnej oceny wpływu przedsięwzięcia na jakość powietrza wymaga odpowiednich narzędzi. Dla tych potrzeb, zarówno w kraju jak i na świecie, stosowane są odpowiednie modele:

- meteorologiczne,
- emisji zanieczyszczeń technologicznych i organizacyjnych,
- dyfuzji zanieczyszczeń zwane modelami rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń

i związane z nimi trzy fazy przygotowania danych do obliczeń prognozowanego stanu jakości powietrza (uciążliwości).

#### **Dane meteorologiczne – faza 1**

Największy wpływ na proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze mają te zjawiska atmosferyczne i topograficzne, które decydują o intensywności wymiany masy i energii w powietrzu atmosferycznym, stanowiących I fazę procesu modelowania, prognozowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w otoczeniu planowanej inwestycji. Bliższe dane w tym zakresie przedstawiono w dalszej części analizy.

#### **Dane emisyjne – faza 2**

Druga faza obejmuje przygotowanie danych emisyjnych w tych samych sekwencjach czasowych jak dane meteorologiczne (w rozbiciu na przekroje dobowe sezonowe i roczne). Wymagania dla danych emisyjnych powinny mieć ten sam poziom uszczegółowienia co dane meteorologiczne i czasy uśrednień wielkości dopuszczalnych. Odnosi się to do samej wielkości emisji oraz jej zmienności przestrzenno-czasowej. Dla wszystkich typów źródeł emisji niezmiernie istotne jest zatem określenie prawidłowej zmienności emisji w czasie. Ponadto w raporcie dla obliczenia emisji zanieczyszczeń i jej parametrów wymagane jest

przedstawienie całego toku tych obliczeń w poszczególnych podokresach na bazie odpowiednich bilansów.

### **Modele rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń – faza 3**

Trzecią fazą procesu modelowania jest dobór modelu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu, umożliwiającego właściwy opis stanu zanieczyszczenia w fazie budowy oraz eksploatacji z uwzględnieniem istniejącego stanu jakości powietrza.

Zasady obliczania stanu jakości powietrza stanowią, poza danymi o emisji i jej parametrach, najbardziej istotny element oceny uciążliwości. W rozpatrywanym przypadku autorzy wykonali obliczenia stanu jakości powietrza wg metodyki referencyjnej zawartej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Z 2012 r. nr 0 poz. 1031).

#### **8.5.1.2 Warunki meteorologiczne i analiza szorstkości terenu**

Warszawa położona jest w strefie klimatu umiarkowanego zmiennego, w mazowiecko-podlaskim regionie klimatycznym<sup>1</sup>. Ścierają się tu wpływy mas powietrza atlantyckiego i kontynentalnego. Przez prawie 2/3 roku przeważa powietrze polarno-morskie z umiarkowanych szerokości geograficznych.

Masy powietrza kontynentalnego wykazują mniejszą frekwencję (22% dni w roku). Niewiele jest wtargnięć bardzo mroźnego powietrza arktycznego (10% dni w roku), a jeszcze rzadziej pojawia się gorące i suche powietrze zwrotnikowe. Klimatyczną osobliwością środkowej Polski, a więc i Warszawy, są chłodne dni na wiosnę (tzw. „zimni ogrodnicy”), kiedy dociera tu powietrze arktyczne oraz ciepłe i słoneczne jesienne „babie lato” wywołane przez masy powietrza zwrotnikowego.

Klimat Warszawy różni się od klimatu terenów otaczających, gdyż pewne jego cechy wywołane są wpływem czynników antropogenicznych. Jako obszar zwartej zabudowy cechuje się wyższą średnią temperaturą powietrza, mniejszym usłonecznieniem i wilgotnością powietrza, nieco wyższymi opadami, większym zapyleniem i zanieczyszczeniem powietrza oraz mniejszą prędkością wiatru.

Nizina Środkowomazowiecka, w obrębie której leży Warszawa, cechuje się dość wysokimi wartościami usłonecznienia, wynoszącymi średnio około 1600 godzin w roku (około 4,5 godziny na dobę). Na terenie Warszawy usłonecznienie jest niższe – w centrum średnio o 160 godzin, czyli o 10% sumy rocznej. Skrócenie czasu usłonecznienia w mieście jest największe

---

<sup>1</sup> Wg „Programu Ochrony Środowiska dla m. st. Warszawy na lata 2009 – 2012 z uwzględnieniem perspektywy do 2016 r.”, 2009

w grudniu i styczniu (o około 14%), a najmniejsze od kwietnia do czerwca i we wrześniu (o 2-4%).

W latach 2005-2007 pomiary na stacji meteorologicznej Warszawa Okęcie wykazały średnią roczną temperaturę 9,1°C. Najzimniejszym miesiącem w tym okresie był luty - średnia temperatura: -2,5°C, a najcieplejszym lipiec: 21°C.

Do specyficznych cech klimatu Warszawy należy tzw. miejska wyspa ciepła, tworząca się w wyniku akumulacji energii słonecznej w sztucznym podłożu w ciągu dnia i wolniejszego (w porównaniu z terenami znajdującymi się poza miastem) oddawania nagromadzonego ciepła nocą. Powstawaniu miejskiej wyspy ciepła sprzyja też dopływ do atmosfery ciepła antropogenicznego pochodzącego ze spalania paliw w różnych procesach technologicznych. WWC (warszawska wyspa ciepła) występuje w centralnych dzielnicach Warszawy. Jej intensywność zależy od pory roku i pory dnia oraz warunków pogodowych panujących w ciągu doby. Największe natężenie osiąga w zimie i jest wtedy obserwowana przez całą dobę. W pozostałych porach roku występuje tylko w godzinach wieczornych i nocnych. W skali roku, różnica temperatury między dzielnicami śródmiejskimi a peryferiami Warszawy wynosi średnio 0,5°C.

Spośród czynników meteorologicznych najsilniejszy wpływ na miejską wyspę ciepła ma wiatr i zachmurzenie. Wzrost zachmurzenia zmniejsza intensywność wyspy ciepła. Za graniczną wartość prędkości wiatru, przy której wyspa ciepła nie powstaje lub zanika, uznano 7 m/s.

Wpływ WWC na klimat miasta można uznać za korzystny zimą, wiosną i jesienią, natomiast latem jest zjawiskiem dla człowieka uciążliwym, gdyż przyczynia się do wzrostu liczby dni gorących i upalnych. Korzystnym zjawiskiem związanym z istnieniem miejskiej wyspy ciepła jest wynoszenie przez prądy konwekcyjne zanieczyszczonego powietrza na większe wysokości.

Średnia roczna suma opadów w Warszawie wynosi około 520 mm. Najbardziej intensywne opady notowane są zazwyczaj w lipcu, a najniższe w styczniu. Powstawaniu opadów sprzyja m. in. zanieczyszczone powietrze (jądra kondensacji). Najwyższe sumy opadów są rejestrowane w rejonie Woli i Ursusa oraz Kawęczyna i Targówka, a więc w dzielnicach położonych po stronie dowietrznej oraz zawietrznej w stosunku do przeważającego (zachodniego) kierunku napływu wilgotnych mas powietrza.

W Warszawie, podobnie jak w innych miastach, funkcjonują dwa systemy przewietrzania miasta: zewnętrzny i wewnętrzny. Zewnętrzny system to wiatr, który wnikając do miasta ulega modyfikacji przez układ arterii komunikacyjnych, dolinę Wisły, wysoką zabudowę oraz kompleksy leśne. System wewnętrzny to lokalna cyrkulacja powietrza na zabudowanych

terenach wywołana różnicą temperatur, a co za tym idzie różnicą ciśnień między centrum miasta a jego otoczeniem.

W Warszawie przeważają wiatry z kierunku zachodniego. Duży udział mają też wiatry północno-zachodnie w cieplej porze roku oraz południowo-zachodnie w chłodnej porze roku. Wiosną i jesienią przeważają wiatry wschodnie i południowo-wschodnie. Obszarami zasilającymi miasto czystym powietrzem są tereny leśne otaczające Warszawę (Puszcza Kampinoska, lasy Pasma Otwockiego, Lasy Chojnowskie, Lasy Legionowskie) oraz inne otwarte tereny biologicznie czynne.

Podstawowym korytarzem wymiany powietrza na terenie Warszawy jest dolina Wisły. W miesiącach letnich napływa tędy do miasta chłodniejsze i czystsze powietrze z północnego zachodu. Zimą masy powietrza z południowego zachodu są kierowane doliną ku północy.

Efektywność wymiany powietrza w Warszawie zależy zarówno od czynników meteorologicznych (kierunku i siły wiatru, temperatury i wilgotności powietrza) jak i od topografii miasta – ukształtowania terenu, układu ulic, pokrycia roślinnością, stopnia zwartości zieleni i zabudowy, układu i wysokości zabudowy. Niekorzystnym zjawiskiem jest znaczne osłabienie siły wiatru w dzielnicach centralnych w stosunku do terenów otwartych (o ok. 40%). Podstawowymi elementami wymiany powietrza wyznaczonymi w strukturze przestrzennej miasta i wchodzącymi w skład Systemu Przyrodniczego Warszawy (SPW) jest dziewięć korytarzy (nazywanych również klinami nawietrzającymi) przebiegających promieniście od granic miasta w kierunku centrum. Są to: korytarz Wisły, korytarz Bródnowski, korytarz kolejowy-wschodni, korytarz Wilanowski, korytarz Podskarpowy, korytarz Mokotowski, korytarz Jerozolimski, korytarz kolejowy-zachodni, korytarz Bemowski. Efektywność wymiany powietrza na terenach wchodzących w skład tego systemu obniżyła się w ostatnich latach z powodu powstania w wielu miejscach nowej zabudowy.

W celu prawidłowego wykonania analizy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń emitowanych z terenu inwestycji i interpretacji wyników obliczeń niezbędne jest poznanie warunków meteorologicznych panujących w jej rejonie.

Elementami bezpośrednio wpływającymi na warunki dyspersji zanieczyszczeń są przede wszystkim: temperatura powietrza, częstość występowania wiatrów z określonych kierunków i o określonej prędkości, a także stany równowagi atmosfery opisane w metodyce referencyjnej.

W wyniku analizy dostępnych informacji i danych za reprezentatywną do obliczeń stanu jakości powietrza przyjęto położoną najbliżej rozpatrywanej inwestycji stację Warszawa-Okęcie, na której określone są wszystkie wymagane powyżej parametry meteorologiczne.

Dane stacji są następujące:

- wysokość anemometru – 12 m;
- średnia roczna temperatura powietrza – 280,8 K;
- średnia temperatura okresu zimowego – 274,5 K;
- średnia temperatura okresu letniego – 287,2 K.

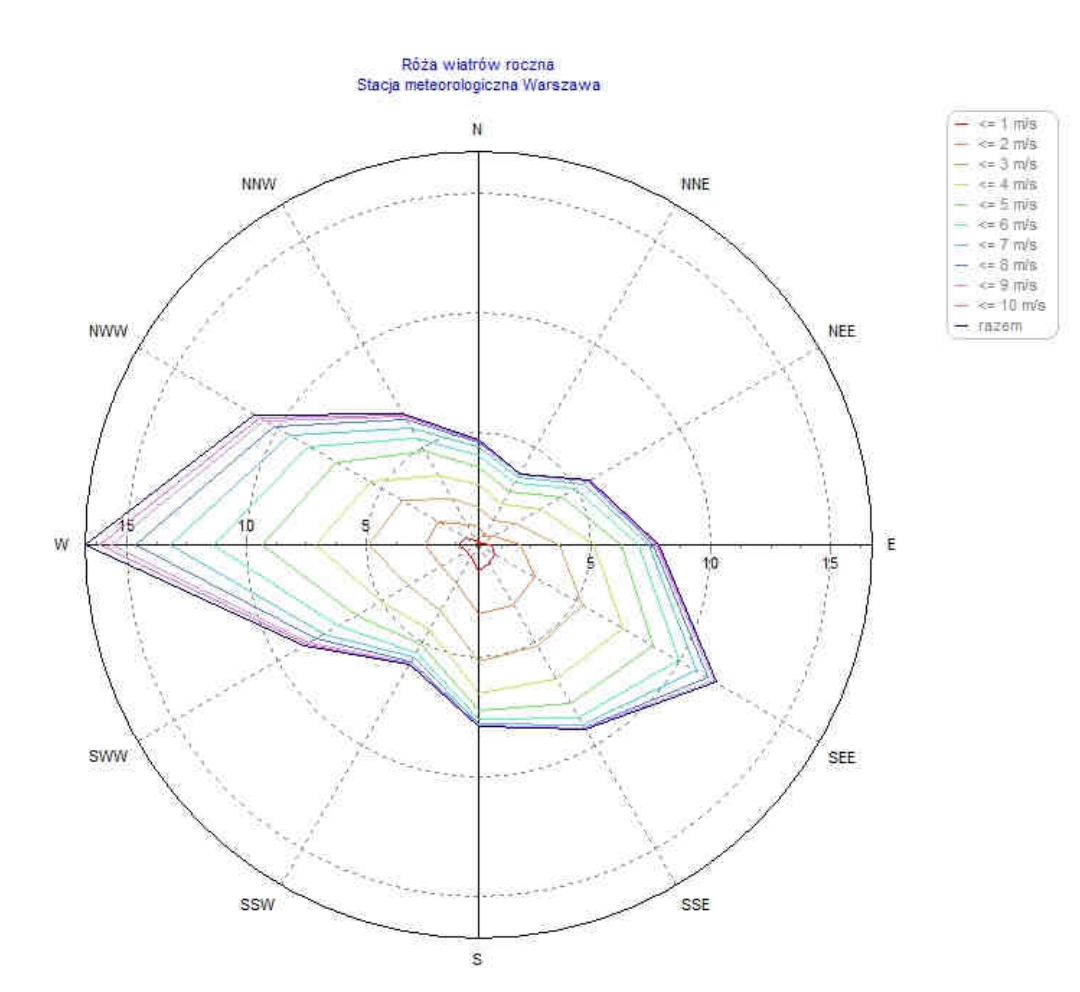
Tabela 11 i 12 przedstawiają udziały poszczególnych kierunków wiatru [%] oraz zestawienie częstości poszczególnych prędkości wiatru [%], które pozwalają ocenić wpływ omawianego przedsięwzięcia na otoczenie.

**Tabela 11.** Zestawienie udziałów poszczególnych kierunków wiatru [%]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	N
3.72	5.65	7.80	11.81	9.20	7.86	6.05	8.69	16.78	11.13	6.64	4.66

**Tabela 12.** Zestawienie częstości poszczególnych prędkości wiatru [%]

1 m/s	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
9.81	14.41	18.98	16.47	13.76	9.86	7.08	4.60	2.68	1.19	1.16



**Rysunek 8.** Róża wiatrów ze stacji meteorologicznej Warszawa-Okęcie

Ze zgromadzonych danych pomiarowych wynika, iż terenie Warszawy generalnie przeważają wiatry z kierunków zachodnich i południowo-wschodnich. Oznacza to, że najbardziej narażone na ewentualne oddziaływanie inwestycji są tereny położone po jej wschodniej i północno-zachodniej stronie.

Stany równowagi atmosfery przypisane poszczególnym kierunkom i prędkościom wiatrów zostały wprowadzone do obliczeń za pomocą pakietu programów komputerowych OPERAT FB.

Biorąc pod uwagę charakter terenu sąsiadującego z projektowaną inwestycją, do obliczeń stężeń przyjęto średnią wartość współczynnika szorstkości terenu  $z_0$  z wartości dla występujących obszarów o danym typie pokrycia terenu, tj. 2 m.

Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r., nr 16, poz. 87), jeżeli w odległości mniejszej niż trzydziestokrotność odległości emitora lub zespołu emitatorów od punktu występowania najwyższego ze stężeń maksymalnych substancji w powietrzu ( $30 x_{mm}$ , czyli 579 m) znajdują się obszary ochrony uzdrowiskowej, to w obliczeniach poziomów substancji w powietrzu na tych obszarach należy uwzględnić ustalone dla nich dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu oraz wartości odniesienia substancji w powietrzu. W wyżej przedstawionej odległości od żadnego z placów budowy poszczególnych obiektów, obliczonej za pomocą programu OPERAT FB, nie występują obszary ochrony uzdrowiskowej. W związku z powyższym obowiązują poziomy substancji ustalone dla obszaru zwykłego.

Ponadto, jeżeli w odległości od pojedynczego emitora lub któregoś z emitatorów w zespole, mniejszej niż dziesięciokrotna wysokość najwyższego emitora w zespole (tj.  $10 h_{max} = 60$  m) znajdują się budynki mieszkalne lub biurowe wyższe niż parterowe, a także budynki żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali lub sanatoriów, to należy sprawdzić, czy budynki te są narażone na przekroczenia wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu. Ponieważ większość planowanych obiektów zlokalizowana zostanie w bliskiej sąsiedztwie zwartej zabudowy mieszkaniowej, dodatkowe obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń dla tej zabudowy zostały wykonane zgodnie z metodyką, w pionie ze skokiem 1 m.

### **8.5.1.3 Dopuszczalne stężenia oraz tło zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego**

Stan jakości powietrza atmosferycznego oraz tendencje zachodzących zmian określane są za pomocą ocen jakości powietrza. Oceny te są prowadzona wg kryteriów określonych w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w

sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy oraz dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/107/WE z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, niklu, rtęci i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu.

W związku z wejściem w życie dyrektywy CAFE (2008/50/WE) od 2010 oceny wykonywane są w podziale na 46 stref dla wszystkich zanieczyszczeń. Obecnie strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy;
- miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy;
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład miast powyżej 100 tysięcy mieszkańców oraz aglomeracji.

Klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów:

- określonych w celu ochrony zdrowia ludzi,
- określonych w celu ochrony roślin.

Obecnie pod kątem ochrony zdrowia ocenie podlega 11 substancji: dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>), dwutlenek azotu (NO<sub>2</sub>), tlenek węgla (CO), benzen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), ozon (O<sub>3</sub>), pył drobny PM<sub>10</sub> (o średnicy do 10µm), pył drobny PM<sub>2,5</sub> (o średnicy do 2,5 µm), metale ciężkie: ołów (Pb), arsen (As), nikiel (Ni), kadm (Cd) oznaczane w pyłe PM<sub>10</sub> oraz benzo(a)piren oznaczany w pyłe PM<sub>10</sub>. Ze względu na ochronę roślin ocenie podlegają 3 substancje: dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>), tlenki azotu (NO<sub>x</sub>) i ozon (O<sub>3</sub>).

Rocznej oceny jakości powietrza dokonuje się w oparciu o przyjęte kryteria, tj. dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, poziom docelowy oraz poziom celu długoterminowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 1031).

Dla każdego z wymienionych zanieczyszczeń określone są stężenia w powietrzu, które nie powinny być przekraczane.

- Dla dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>), dwutlenku azotu (NO<sub>2</sub>), tlenku węgla (CO), benzenu (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> i ołowiu (Pb) w pyłe PM<sub>10</sub> określone są poziomy dopuszczalne –poziomy substancji, które mają być osiągnięte w określonym terminie i który po tym terminie nie powinny być przekraczane; poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza. Poziomy dopuszczalne są określone pod kątem ochrony zdrowia ludzi i ochrony roślin
- Dla ozonu (O<sub>3</sub>), pyłu drobnego PM<sub>2,5</sub>, metali ciężkich: arsen (As), nikiel (Ni), kadm (Cd) oraz benzo(a)pirenu określony jest poziom docelowy - poziom substancji, który



ma być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych; poziom ten ustala się w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość. Poziomy docelowe są określone pod kątem ochrony zdrowia ludzi i ochrony roślin.

- Dla ozonu (O<sub>3</sub>) określone są również poziomy celu długoterminowego – poziomy substancji, poniżej których, zgodnie ze stanem współczesnej wiedzy, bezpośredni szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość jest mało prawdopodobny; poziomy te mają być osiągnięte w długim okresie czasu, z wyjątkiem sytuacji, gdy nie mogą być osiągnięte za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych. Poziomy celu długoterminowego do są określone pod kątem ochrony zdrowia ludzi i ochrony roślin.

Z oceny dokonywanej na podstawie kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin wyłączone są obszary aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Klasyfikacji dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia, dla każdego parametru-kryterium znajdującego zastosowanie w strefie, z uwzględnieniem różnych czasów uśredniania normowanych stężeń. Każdej strefie przypisuje się jedną klasę dla każdego zanieczyszczenia, tzw. klasę wynikową, oddzielnie ze względu na ochronę zdrowia i ze względu na ochronę roślin. Klasa wynikowa strefy dla danego zanieczyszczenia odpowiada najmniej korzystnej spośród uzyskanych z klasyfikacji według parametrów dla tego zanieczyszczenia.

Stan jakości powietrza jest podstawą do podjęcia decyzji o konieczności przeprowadzenia działań naprawczych w celu poprawy jakości powietrza w granicach strefy, a w ostateczności podjęcia prac nad opracowaniem naprawczych programów ochrony powietrza.

Typy klas stref przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 13.** Typy klas stref w rocznych ocenach jakości powietrza

Typ klasy	Klasy stref dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i nie jest określony margines tolerancji	Klasy stref dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i określony margines tolerancji <sup>2)</sup>	Klasy stref dla przypadków, gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy	Klasy stref w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego <sup>1)</sup>	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego	nie przekraczający poziomu docelowego*	-
B	-	powyżej poziomu dopuszczalnego lecz nie przekraczający poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji	-	-

Typ klasy	Klasy stref dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i nie jest określony margines tolerancji	Klasy stref dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i określony margines tolerancji <sup>2)</sup>	Klasy stref dla przypadków, gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy	Klasy stref w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego
C	powyżej poziomu dopuszczalnego <sup>1)</sup>	powyżej poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji	powyżej poziomu docelowego <sup>3)</sup>	-
C2	-	-	powyżej poziomu docelowego	-
D1	-	-	-	nie przekraczający poziomu celu długoterminowego
D2	-	-	-	powyżej poziomu celu długoterminowego

<sup>1)</sup> z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w RMS w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

<sup>2)</sup> od 1.01.2010 dotyczy tylko pyłu PM<sub>2,5</sub>

<sup>3)</sup> z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w RMS w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu; Klasa C2 – dotyczy tylko pyłu PM<sub>2.5</sub>

Dla stref zakwalifikowanych do klasy C obligatoryjnie należy sporządzić naprawcze programy ochrony powietrza (POP).

W oparciu o „Roczną ocenę jakości powietrza w woj. mazowieckim za rok 2012” (WIOŚ, 2013) poniżej przedstawiono krótką charakterystykę województwa ze względu na jakość powietrza.

Na potrzeby ocen rocznych województwo mazowieckie podzielone zostało na cztery strefy: aglomeracja warszawska, miasto Radom, miasto Płock, strefa mazowiecka. Ocenę dla stref przeprowadzono oddzielnie dla każdego zanieczyszczenia z uwzględnieniem kryteriów ze względu na ochronę zdrowia ludzi dla substancji:

- dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen, pył PM<sub>10</sub>, pył PM<sub>2.5</sub>, ołów, arsen, kadm, nikiel i benzo(α)piren w pyle zawieszonym PM<sub>10</sub>, ozon.

Ze względu na ochronę roślin ocenę przeprowadzono jedynie dla strefy mazowieckiej dla substancji: dwutlenek siarki, tlenki azotu, ozon.

Szczegółową klasyfikację aglomeracji warszawskiej, w której zlokalizowana zostanie inwestycja, przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 14.** Klasyfikacja strefy ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Nazwa strefy/powiatu	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy											
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM10	PM2.5	As	Cd	Ni	Pb	benzo (a) piren	O <sub>3</sub>
Aglomeracja warszawska	A	C	A	A	C	C* /C2**	A	A	A	A	C	A** / D2** *

\* poziom dopuszczalny

\*\* poziom docelowy

\*\*\* poziom celu długoterminowego

Trasa planowanej linii metra w rozpatrywanych odcinkach przebiega głównie przez tereny mieszkaniowe oraz szlaków komunikacyjnych, a głównym źródłem emisji do powietrza w pobliżu planowanej drogi jest transport samochodowy odpowiadający w ok. 70% za stan jakości powietrza.

Według oceny jakości powietrza w 2012 r.:

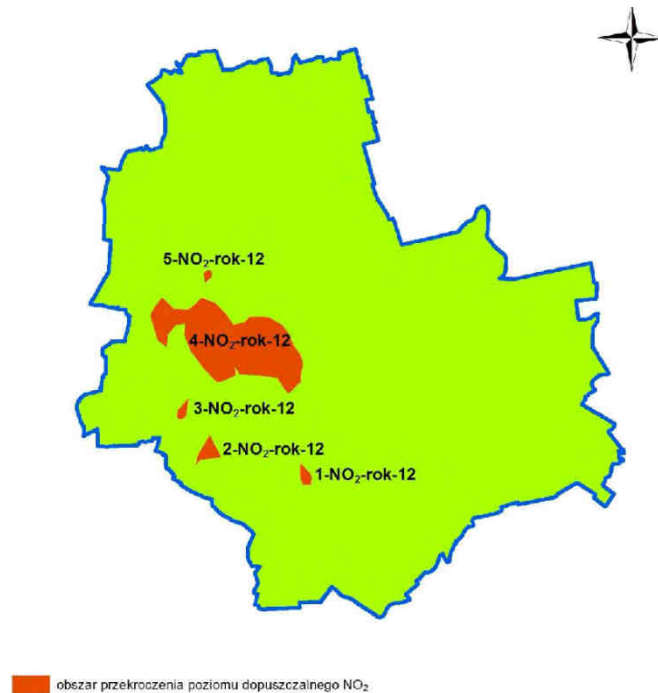
- klasa strefy warszawskiej pod kątem ochrony zdrowia z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla: SO<sub>2</sub>, benzenu, tlenku węgla, As, Cd, Ni, Pb w pyle PM 10, została określona jako A. Podobnie klasa A występuje dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń wymienionych zanieczyszczeń.
- klasa strefy z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego określonego dla NO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub> i B(a)P w pyle PM<sub>10</sub> pod kątem ochrony zdrowia, wynikowa jak i dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń została określona jako C.
- klasa strefy z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego określonego dla SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> pod kątem ochrony roślin, zarówno wynikowa jak i dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń została określona jako A.

Na podstawie wieloetapowej klasyfikacji jakości powietrza w strefach, została określona konieczność realizacji programu ochrony powietrza ze względu na ochronę zdrowia dla poniższych parametrów:

- dwutlenek azotu – przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla stężenia średniorocznego na stacji komunikacyjnej (Warszawa-Komunikacyjna);
- pył zawieszony PM<sub>10</sub> (rok) – przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla stężenia 24-godzinnego i średniorocznego;
- pył zawieszony PM<sub>2,5</sub> (rok) - przekroczenie poziomu docelowego dla roku, dlatego, a także poziomu dopuszczalnego dla roku powiększonego o margines tolerancji;
- benzo(a)piren w pyle PM<sub>10</sub> (rok) - – przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla stężenia średniorocznego.

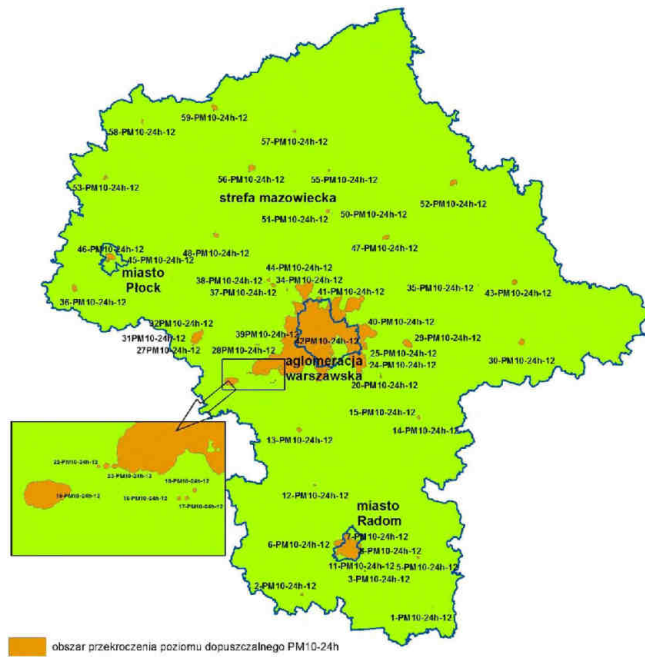
Ze względu na przekroczenie rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia dwutlenku azotu NO<sub>2</sub>, pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i PM<sub>2.5</sub> aglomerację warszawską wyznaczono do działań naprawczych. Poniżej podano miejsce wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych, które zostały zarejestrowane w 2012 roku na terenie miasta.

- a) W przypadku dwutlenku azotu poziom dopuszczalny dla roku wynoszący 40 µg/m<sup>3</sup> został przekroczony na stacji pomiarowej w Al. Niepodległości i wyniósł 58,9 µg/m<sup>3</sup> przy wartości dopuszczalnej 40 µg/m<sup>3</sup>. Obszar przekroczeń objął swym zasięgiem centrum miasta;

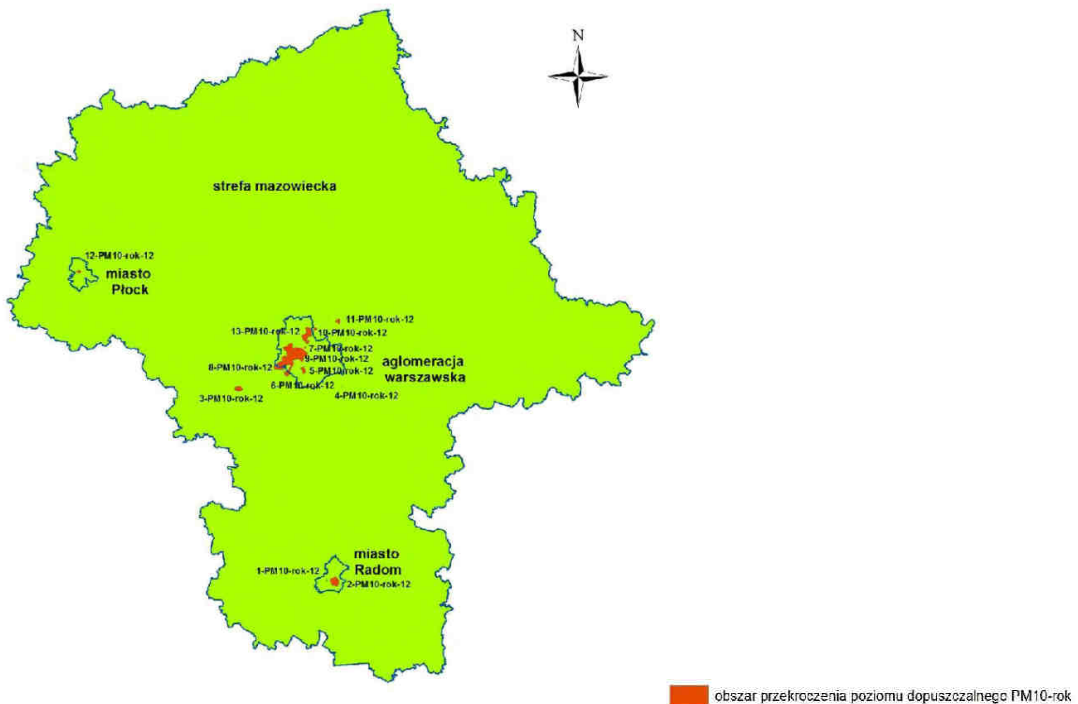


**Rysunek 9.** Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego NO<sub>2</sub> dla aglomeracji warszawskiej dla czasu uśredniania jednego roku

- b) Poziom dopuszczalny 24-godzinny dla PM<sub>10</sub> wynoszący 50 µg/m<sup>3</sup> został przekroczony na stacjach pomiarowych przy ul. Kondratowicza (77,2 µg/m<sup>3</sup>), ul. Wokalnej (64,9 µg/m<sup>3</sup>), Al. Niepodległości (59,5 µg/m<sup>3</sup>) i A. Krzywoń (62 µg/m<sup>3</sup>). Obszar przekroczeń objął praktycznie całe miasto, z wyjątkiem niewielkich obszarów na północy i południu. Poziom dopuszczalny dla roku wynoszący 40 µg/m<sup>3</sup> został przekroczony na stacji pomiarowej przy ul. Kondratowicza i wyniósł 42,1 µg/m<sup>3</sup>. Obszar przekroczeń objął swoim zasięgiem północno-wschodni, centralny i zachodni fragment miasta;

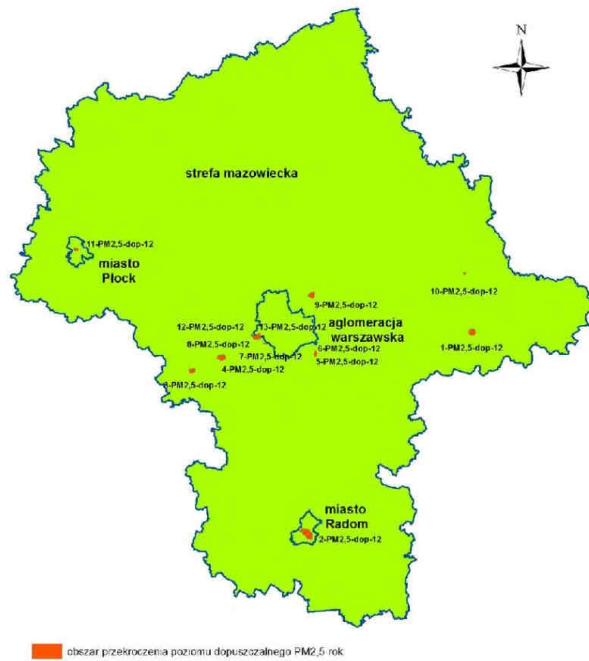


**Rysunek 10.** Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 dla czasu uśredniania 24h

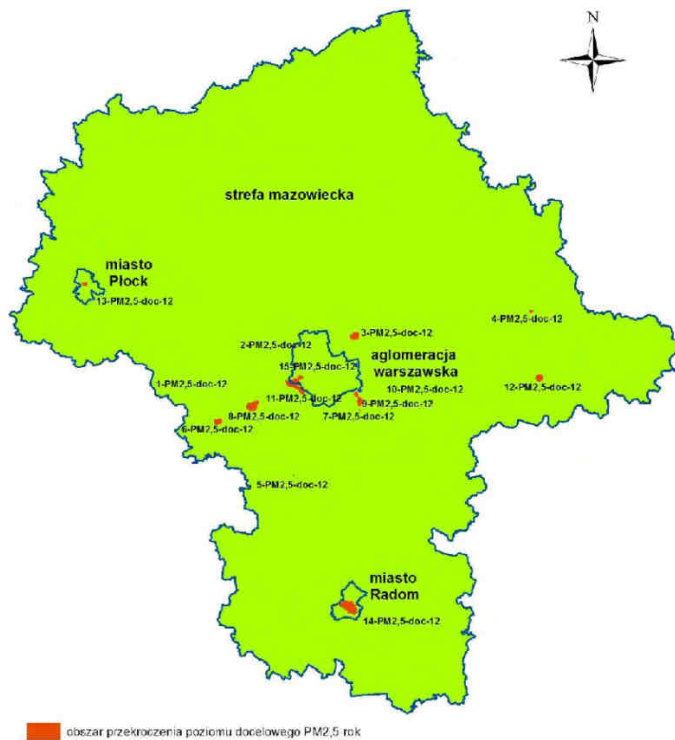


**Rysunek 11.** Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 dla czasu uśredniania jednego roku

- c) Poziom dopuszczalny PM2,5 dla roku został przekroczony w Warszawie przy ul. Kondratowicza i wyniósł  $25,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (przy wartości dopuszczalnej  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ );

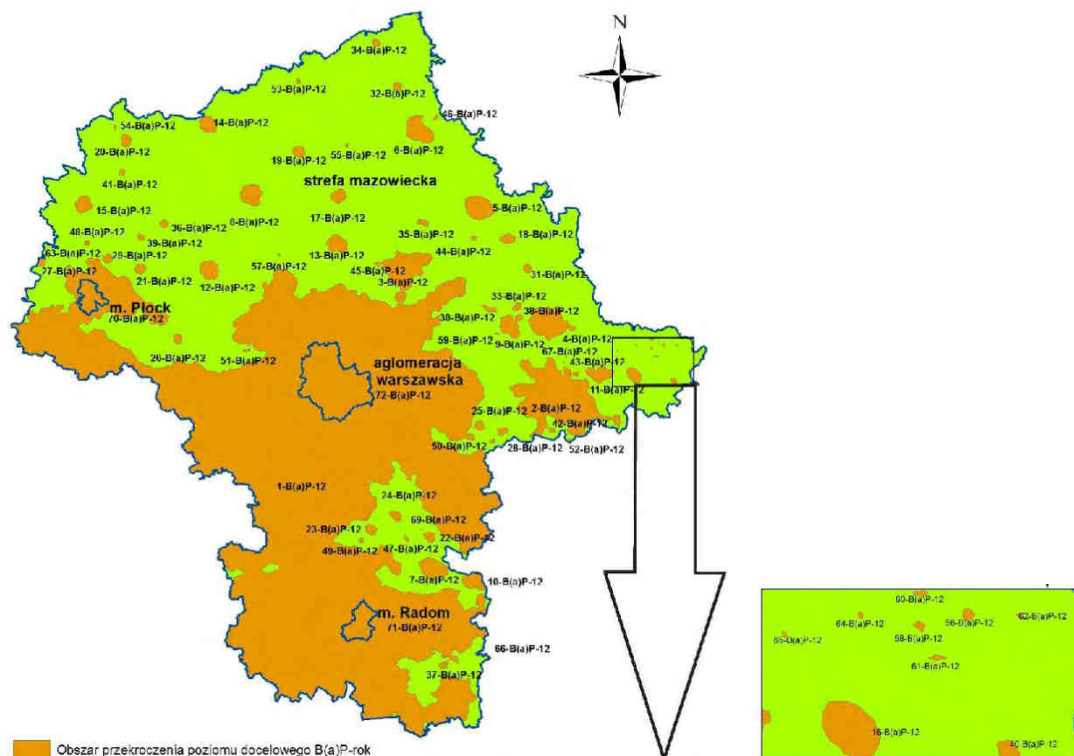


**Rysunek 12.** Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>2,5</sub> dla czasu uśredniania jednego roku



**Rysunek 13.** Obszary przekroczeń poziomu docelowego pyłu PM<sub>2,5</sub> dla czasu uśredniania jednego roku

- d) Poziom docelowy benzo(a)pirenu dla roku został przekroczony na stacji przy ul. A. Krzywoń i wyniósł  $3,1 \text{ ng/m}^3$  przy docelowej wartości  $1 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ . Obszar przekroczeń objął generalnie całe miasto.



**Rysunek 14.** Obszary przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu dla czasu uśredniania jednego roku

Dla pozostałych substancji w powietrzu nie stwierdzono potrzeby wykonania programu ochrony powietrza.

Jakość powietrza na omawianym obszarze Warszawy jest kształtowana głównie przez zanieczyszczenia komunikacyjne oraz lokalne źródła niskiej emisji.

Trasa planowanej linii metra w rozpatrywanych odcinkach przebiega głównie przez tereny mieszkaniowe oraz szlaków komunikacyjnych, a głównym źródłem emisji do powietrza w pobliżu planowanej drogi jest transport samochodowy odpowiedzialny za ok. 70% stężeń PM10 i PM2.5.

Na podstawie wymogów metodyki referencyjnej w piśmie znak: MO.7016.1.83.2013.IW z dnia 08.04.2013, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Warszawie określił dla trasy na odcinku zachodnim aktualne i obowiązujące w obliczeniach dyspersji tło zanieczyszczeń powietrza w rejonie inwestycji na poziomie:

- dwutlenek azotu NO<sub>2</sub> – 30 µg/m<sup>3</sup>,
- dwutlenek siarki SO<sub>2</sub> – 7 µg/m<sup>3</sup>,
- tlenek węgla – 600 µg/m<sup>3</sup>,
- pył zawieszony PM<sub>10</sub> – 38 µg/m<sup>3</sup>,
- pył zawieszony PM<sub>2,5</sub> – 25 µg/m<sup>3</sup>,
- benzen – 2 µg/m<sup>3</sup>,
- ołów – 0,05 µg/m<sup>3</sup>.

Szczegółowa analiza rozkładów przestrzenno czasowych zawartych w sprawozdaniach WIOŚ wskazuje, że na obszarze przebiegu projektowanej inwestycji poziom stężeń zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym utrzymuje się w granicach dopuszczalnych norm. Stężenia dwutlenku azotu są na poziomie od 70 do 75% wartości dopuszczalnej, stężenia pyłu zawieszonego na poziomie 92% wartości dopuszczalnej, stężenia benzenu na poziomie 40% wartości dopuszczalnej. Dla pyłu PM<sub>2,5</sub> stężenia osiągają 100% dopuszczalnej normy bez uwzględnienia marginesu tolerancji (dla roku 2013 i 2014 jest to 1 µg/m<sup>3</sup>).

Normy jakości powietrza dla pyłu PM<sub>2,5</sub> określone zostały w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy. Ww. dyrektywa definiuje:

- poziom docelowy (target value) – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty tam, gdzie to jest możliwe w określonym czasie do 1 stycznia 2010 r. za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych. Poziom docelowy dla pyłu PM<sub>2,5</sub> dla wartości średniorocznej wynosi 25 µg/m<sup>3</sup>;
- poziom dopuszczalny (limit value) – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany. Dla pyłu PM<sub>2,5</sub> ustalono dwa poziomy dopuszczalne – Faza 1 i Faza 2. Poziom dopuszczalny dla wartości średniorocznej – faza 1 wynosi 25 µg/m<sup>3</sup>, ma zostać osiągnięty 1 stycznia 2015 roku. W okresie od 11 czerwca 2008 r. (dzień wejścia w życie dyrektywy) do dnia 1 stycznia 2015 r. poziom dopuszczalny będzie mógł być przekraczany o wartość marginesu tolerancji.

Ww. poziomy dopuszczalne dla pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> zostały uwzględnione w polskich wymaganiach zawartych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 0, poz. 1031).

Ze względu jednak na fakt, że generalnie w aglomeracji warszawskiej dopuszczalne stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> są przekraczane, opracowywany jest iteracyjnie, wymagany w takim przypadku projekt programu ochrony powietrza, mający na celu zaproponowanie działań naprawczych umożliwiających spełnienie tych wymagań w przedstawionej powyżej perspektywie. Organem właściwym do opracowania projektu programu ochrony powietrza oraz projektu działań krótkoterminowych i perspektywicznych jest zarząd województwa. Projekt ten jest następnie



opiniowany przez odpowiednie organy miasta, a przyjęcie programu ochrony powietrza następuje w drodze uchwały sejmiku województwa.

Program ochrony powietrza dla aglomeracji warszawskiej ze względu na przekroczenia dopuszczalnych poziomów PM<sub>2.5</sub> zawiera działania naprawcze, których podjęcie spowoduje ograniczenie emisji pyłu PM<sub>2.5</sub>, a w konsekwencji spadek stężeń tego zanieczyszczenia w powietrzu. Działania te dotyczyć będą trzech sektorów: przemysłu, sektora bytowo-komunalnego oraz transportu.

Analiza struktury emisji w województwie mazowieckim za 2010 r.<sup>2</sup> wskazuje, że:

- punktowe źródła energetyczne wprowadzają do powietrza duże ilości dwutlenku siarki, tlenków azotu i benzo(a)pirenu;
- źródła powierzchniowe wprowadzają do powietrza duże ilości tlenku węgla, pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2.5</sub>, benzo(a)pirenu, niklu, kadmu, ołowiu i arsenu;
- źródła liniowe (głównie transport samochodowy) wprowadzają do powietrza duże ilości tlenków azotu, tlenku węgla i pyłu PM<sub>10</sub> w tym pyłu PM<sub>2.5</sub>.

Ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i dwutlenku azotu, powiększonych o margines tolerancji został stworzony obecnie obowiązujący program ochrony powietrza dla strefy aglomeracji warszawskiej (rozp. Wojewody Mazowieckiego z dnia 24.12.2007 r.)

Działania określone w "Programie ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018" zmierzające do poprawy jakości powietrza w aglomeracji warszawskiej, które powinny być zrealizowane do roku 2014, są następujące:

- ograniczenie emisji powierzchniowe poprzez:
  - rozbudowę centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą,
  - zmianę paliw na paliwa o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej oraz indywidualnych źródeł ciepła energii odnawialnej (głównie solarnej)
  - termomodernizacja budynków, tworzenie i wdrażanie programów ograniczania niskiej emisji,
  - wprowadzanie przepisów lokalnych dotyczących sposobu ogrzewania mieszkań i stosowanych paliw;
- ograniczenie emisji liniowej:

---

<sup>2</sup>Program ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 r.

- zintegrowane planowanie rozwoju systemu transportu na terenie miast, uwzględniające również system kierowania ruchem ulicznym,
  - modernizacja infrastruktury drogowej w miastach, kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem miast lub ich części centralnych,
  - budowa obwodnic, autostrad, dróg szybkiego ruchu;
  - stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji;
  - modernizacja transportu miejskiego, usprawnienie miejskiej komunikacji, rozwijanie infrastruktury kolejowej, wymiana taboru;
  - polityka cenowa opłat za przejazdy i zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego;
  - organizacja systemu parkingów na obrzeżach miasta łącznie z systemem taniego transportu zbiorowego do centrum miasta;
  - wyznaczanie nowych stref płatnego parkowania;
  - wprowadzenie w centrum miasta stref z ograniczeniem poruszania się pojazdów;
  - wprowadzenie niskoemisyjnych paliw i technologii w systemie transportu publicznego i służb miejskich;
  - zakup przez lokalne władze pojazdów bardziej przyjaznych środowisku;
  - wprowadzenie ograniczeń prędkości dla dróg o pyłającej nawierzchni;
  - intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic;
  - szkolenia kierowców – ekojazda.
- ograniczenie emisji punktowej:
- ograniczenie wielkości emisji, m. in. poprzez optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii, zmianę technologii lub profilu produkcji, zmianę paliwa, a także likwidację źródeł emisji;
  - stosowanie efektywnych technik odpylania gazów;
  - zmniejszenie strat przesyłu energii;
  - wdrażanie nowoczesnych technologii przyjaznych środowisku (BAT).
- ograniczenie emisji poprzez odpowiednie zapisy w planach zagospodarowania miejscowego:

- uwzględnienie w dokumentach planistycznych sposobów zabudowy i zagospodarowania terenów umożliwiających ograniczenie emisji substancji do powietrza;
- wprowadzenie zapisów dotyczących lokalizacji zakładów przemysłowych, wprowadzających substancje do powietrza na terenach oddalonych od zabudowy mieszkaniowej oraz terenów cennych przyrodniczo i kulturowo.

Analizowana inwestycja wpisuje się w te działania (szczególnie w działania służące ograniczaniu emisji liniowej, wyróżnione powyżej) w zakresie ograniczenia głównie emisji PM10 i PM2.5 (nie tylko) z głównego w Warszawie źródła uciążliwości, jakim jest transport drogowy odpowiadający w ok. 70% za istniejący stan jakości powietrza. Podjęcie decyzji o realizacji analizowanej inwestycji skutkować będzie ograniczeniem obecnej emisji komunikacyjnej nie tylko w rejonie jej przebiegu, ale również w znacznej części miasta powodując obniżenie tła pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2.5 i stanowić będzie jeden z elementów prowadzących do osiągnięcia poziomu dopuszczalnego w całej Warszawie.

W oparciu o dane uzyskane od Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska dopuszczalne stężenia jednogodzinne oraz średnioroczne, a także aktualne tło zanieczyszczeń powietrza przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 15.** Dopuszczalne stężenia maksymalne i średnioroczne oraz aktualne tło zanieczyszczeń w rejonie inwestycji

Substancja	Dopuszczalne stężenie jednogodzinne [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Dopuszczalne stężenie średnioroczne [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Aktualne tło zanieczyszczeń powietrza [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Dwutlenek siarki	350	20.0	7
Dwutlenek azotu	200	40.0	28-30
Tlenek węgla	10 000	brak	600
Pył zawieszony PM10	280	40.0	38
Benzen	30	5	2

Zgodnie z §4.1 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r., nr 16, poz. 87) uznaje się, że wartość substancji w powietrzu uśredniona dla jednej godziny (...) jest dotrzymana, jeżeli wartość ta nie jest przekraczana więcej niż przez 0,274% czasów roku dla dwutlenku siarki oraz więcej niż przez 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji.

Wartości odniesienia uśrednione dla roku muszą być natomiast dotrzymane bezwzględnie po uwzględnieniu aktualnego stanu jakości powietrza.

W przypadku pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> stężenia uśrednione dla roku są powiększone o margines tolerancji określony w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., nr 0, poz. 1031).

#### **8.5.1.4 Określenie wielkości emisji**

Zgodnie z założeniami projektowymi wszystkie stacje i wentylatornie szlakowe na rozpatrywanym odcinku metra będą realizowane metodą odkrywkową, natomiast tunele będą drążone tarczą. Obiekty kubaturowe będą wykonywane metodą stropową w obudowie ze ścian szczelinowych, które w fazie docelowej staną się zewnętrznymi ścianami konstrukcyjnymi. Metoda stropowa daje możliwość szybszego udostępnienia części terenu na zewnątrz; po wykonaniu stropu zewnętrznego i zasypki jest możliwe położenie nawierzchni i przywrócenie ruchu ulicznego.

Prognozę emisji zanieczyszczeń do środowiska i ocenę warunków jakości powietrza wykonano dla poszczególnych obiektów realizowanych metodą odkrywkową. Drażenie tunelu szlakowego metodą górniczą przy użyciu tarczy nie będzie powodowało emisji zanieczyszczeń do środowiska z wyjątkiem otoczenia szybu wydobywczego, który będzie prawdopodobnie zlokalizowany w obrębie jednej ze stacji. Cykl budowy każdego z rozpatrywanych obiektów kubaturowych metra składa się z następujących etapów:

- Wykonanie wstępnego wykopu, ścian szczelinowych oraz wykopu do poziomu stropu;
- Wykonanie górnej płyty stropowej;
- Prace ziemne prowadzone w przestrzeni pod stropem;
- Prace konstrukcyjne prowadzone w przestrzeni pod stropem.

Określenia przewidywanego oddziaływania przedsięwzięcia w fazie budowy na środowisko dokonano w oparciu o informacje przedstawione przez pracowników Metroprojekt i zawarte w „Karcie informacyjnej przedsięwzięcia” dla budowy II linii metra w Warszawie – I etap realizacji odcinka wschodniego północnego – od szlaku za stacją C15 „Dworzec Wileński” do torów odstawczych za stacją C18 wykonanej przez Metro Warszawskie Sp. z o.o. w licu 2013 r., a także informacje, zawarte w „Raporcie o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na budowie II linii METRA w Warszawie, w tym odcinka zachodniego oraz wschodnio – północnego”. Wykonanego przez B.P.METROPROJEKT Sp. z o. o. w marcu 2012r.

#### **Faza budowy – źródła emisji zanieczyszczeń oraz wielkość emisji**

Etap budowy II linii metra może być w pobliżu budynków istotnym pod względem oddziaływania na powietrze atmosferyczne. Podczas prowadzonych prac przewiduje się wystąpienie niezorganizowanej emisji pyłu, związanej prowadzonymi robotami ziemnymi

oraz emisję gazów spalinowych z samochodów przywożących i wywożących materiały oraz pracującego sprzętu budowlanego. Zatem źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza w fazie budowy będą:

- różnego rodzaju maszyny budowlane – maszyny do wykonania prac ziemnych (koparko-spycharka), specjalistyczne pojazdy dostarczające i pompujące beton, itp.,
- środki transportu – różnego rodzaju pojazdy ciężarowe dostarczające na teren budowy maszyny budowlane, surowce i materiały do budowy kolejnych elementów przedsięwzięcia, urządzenia i instalacje do montażu.

Ocena poszczególnych faz budowy pod względem emisji zanieczyszczeń do środowiska oraz doświadczenia uzyskane przy wykonywaniu wcześniejszych stacji metra wskazują, że uciążliwy dla powietrza może być etap początkowy obejmujący równoległe wykonywanie ścian szczelinowych i intensywne prace ziemne prowadzone w otwartym wykopie.

Modele obliczeniowe emisji poszczególnych obiektów zostały opracowane z uwzględnieniem zagospodarowania sąsiedniego terenu, znajdujących się w otoczeniu budynków oraz głównych maszyn budowlanych stanowiących źródło emisji podczas wykonywania prac. W okresie budowy poziom oddziaływania będzie zmienny w czasie zależnie od charakteru realizowanych czynności oraz położenia frontu robót. Do obliczeń przyjęto, że kilka operacji będzie wykonywanych równocześnie w różnych miejscach placu budowy, część na poziomie terenu, część w pewnym zagłębieniu. Przyjęto najmniej korzystny wariant obejmujący początkową fazę prac tj. równoległe wykonywanie wstępnego wykopu, ścian szczelinowych oraz wykopu do poziomu stropu.

Do powietrza z tych źródeł będą emitowane zanieczyszczenia typowo komunikacyjne, tzn. dwutlenek azotu, tlenek węgla, dwutlenek siarki, PM10 i PM2.5 oraz węglowodory. Na obecnym etapie realizacji inwestycji oszacowanie wielkości emisji z tych źródeł jest trudne i oparte na pewnych założeniach. Nawet znając liczbę roboczogodzin sprzętu mechanicznego określenie wielkości emisji w układzie przestrzenno – czasowym jest nadal trudne do przybliżenia z uwagi na brak wiedzy o sprzęcie jakim będzie dysponował wykonawca poszczególnych elementów przedsięwzięcia – wielkość emisji silnie uzależniona jest od organizacji robót, wieku i stanu technicznego stosowanych maszyn, a także od sposobu wykonywania w terenie prac (choćby ograniczania czasu pracy na biegu jałowym).

W obliczeniach przyjęto założenie, że do budowy będą zaangażowane nowoczesne maszyny budowlane znajdujące się w dobrym stanie technicznym, które w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza spełniają normy EURO IV. Podane wartości uwzględniają typowe sekwencje czynności wykonywanych przez maszyny w specyficznych warunkach

budowy metra. Dla potrzeb niniejszej oceny dokonano szacunku maksymalnej ilości roboczogodzin maszyn budowlanych na poziomie około 14 400 godzin (16 godzin dziennie przez okres ok. 900 dni) za cały okres budowy każdej ze stacji i 840 godzin (10 godzin dziennie przez 12 tygodni) za cały okres budowy każdej z wentylatorni.

### **Stacje i tunele szlakowe**

#### **Emisja zanieczyszczeń z pojazdów ciężarowych**

W ramach inwestycji przewiduje się budowę trzech stacji: C16, Stacja C17 i C-18 z torami odstawczymi wraz z trzema tunelami szlakowymi D16, D17, D18.

Wszystkie stacje będą budowane metodą odkrywkowo-stropową, a tunele między nimi metodą tarczową. Z uwagi na złożoność procesu budowy przewiduje się, że prace budowlane przy stacjach (na powierzchni terenu) mogą być prowadzone przez 16 godzin w ciągu dnia (6<sup>00</sup>-22<sup>00</sup>). Prace budowlane związane z wykonywaniem tuneli prowadzone będą przez 24 godziny na dobę, urobek odbierany będzie przez około 16 godzin w ciągu dnia (6<sup>00</sup>-22<sup>00</sup>). Przyjmuje się, że czas realizacji inwestycji wyniesie około 2,5 roku (5840 h/rok).

Liczbę samochodów ciężarowych transportujących urobek z każdej stacji oszacowano na podstawie wstępnego harmonogramu prac oraz objętości wykopu. Do obliczeń przyjęto 150 kursów samochodów w ciągu doby roboczej między 6<sup>00</sup> a 22<sup>00</sup> (około 10 samochodów w ciągu godziny).

#### **Emisja zanieczyszczeń z maszyn budowlanych**

Ze względu na brak szczegółowego harmonogramu prowadzenia prac budowlanych na terenie każdej ze stacji przyjęto maksymalny czas pracy maszyn budowlanych w trakcie realizacji inwestycji jako 16 godzin w ciągu każdego dnia. W trakcie tych godzin prowadzony będzie załadunek i wywóz mas ziemnych z wykopu stacji. Przyjmuje się, że czas realizacji inwestycji wyniesie około 2,5 roku (5840 h/rok).

Zakłada się, że dla jednej stacji do tych czynności wykorzystywane będzie osiem maszyn roboczych:

- 2 zestawy do wykonywania ścian szczelinowych,
- 2 spycharki,
- 2 koparki,
- 1 ładowarka,
- 1 dźwig pomocniczy.

**Wentylatornie szlakowe****Emisja zanieczyszczeń z pojazdów ciężarowych**

W ramach inwestycji przewiduje się budowę trzech wentylatorni szlakowych: V16, V17, V18. Z uwagi na mniej złożony charakter obiektów szacuje się, że prace budowlane przy wentylatorniach szlakowych (na powierzchni terenu) prowadzone będą przez około 10 godzin w ciągu dnia (między godzinami 6<sup>00</sup> a 22<sup>00</sup>). Przyjmuje się, że czas realizacji jednej wentylatorni wyniesie około 3 miesiące (12 tygodni – 840h/rok). Dla obsługi etapu budowy każdej z wentylatorni szlakowych przyjęto 60 kursów samochodów w ciągu 10 h (ok. 6 samochodów w ciągu godziny).

**Emisja zanieczyszczeń z maszyn budowlanych**

Dla wentylatorni szlakowych przyjęto czas pracy maszyn budowlanych jako 10 godzin w ciągu każdego dnia i czas realizacji inwestycji - około 3 miesiące (12 tygodni). Przyjęto, że przy budowie każdej wentylatorni w początkowym okresie będą pracowały równocześnie:

- 1 zestaw do wykonywania ścian szczelinowych,
- 1 dźwig pomocniczy,
- 1 ładowarka,

a po wykonaniu ścian szczelinowych:

- 1 spycharka,
- 1 koparka,
- 1 dźwig pomocniczy,
- transport samochodowy

Obliczenia emisji wykonano więc dla etapu drugiego, jako mniej korzystnego dla stanu powietrza atmosferycznego, jako że równocześnie z pracą trzech maszyn budowlanych zachodzić będzie transport samochodowy.

**Sposób obliczenia wielkości emisji**

W wyniku analizy dostępnych danych wszystkie wskaźniki emisji przyjęto na podstawie „Raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na budowie II linii metra w Warszawie, w tym odcinka zachodniego oraz wschodnio-północnego” (Biuro Projektów "Metroprojekt" Sp. z o.o., 2012. Cytując niniejsze opracowanie:

- Wartości wskaźników emisji dla ciężkich maszyn budowlanych przyjęto na podstawie dyrektyw: 97/68/EC (Stages I and II) i 2004/26/EC (Stage IIIa), zaś dla pojazdów ciężarowych, wyposażonych w silniki Diesla, na podstawie standardów emisji według dyrektywy: 1999/96/EC Stage II (samochody wchodzące na rynek samochodowy po 2005 roku, klasa EURO IV).

- Kompendium przepisów unijnych w zakresie ewidencji, standardów oraz wskaźników emisji, ujęte jest w formie ogólnie dostępnego internetowego poradnika "EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 2007, Technical report No 16/2007". Zakresy emisji pojazdów i maszyn roboczych zawierają się dwóch grupach (podrozdziałach) tematycznych: "No 07-Road Transport" i "No 08-Other Mobile Sources & Machinery". Dane dla maszyn budowlanych przyjęto według tabeli 8-1: "Bulk emission factors for 'Other Mobile Sources and Machinery', part 1: Diesel engines".
- Dane współczynników emisji tlenków azotu podawane są łącznie dla wszystkich tlenków azotu powstającego w silnikach. Wyliczenie emisji NO<sub>2</sub> przyjęto na podstawie tabeli 9-2: "Mass fraction of NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> emissions" według tego samego źródła (grupa "Road Transport"). Sugerowana tam zawartość NO<sub>2</sub> w ogólnej masie tlenków azotu dla pojazdów ciężkich z silnikiem Diesla wynosi 14 % (EURO IV). Również według tego samego źródła przyjęto zawartość siarki i benzenu. Zawartość siarki przyjęto na podstawie tabeli 5-3: "Diesel fuel specification" jako 40 ppm (»50 ppm (0,005 %) wagowo). Przyjmując całkowite połączenie się siarki z tlenem w SO<sub>2</sub>, współczynnik emisji tego zanieczyszczenia wyliczono na 0,1 g/kgON. Zawartość benzenu w ogólnej masie niemetanowych lotnych związków organicznych (NMVOC) dla pojazdów ciężkich (HDV), przyjęto według tablicy 9-1b "Composition of NMVOC in exhaust emission (aldehydes, ketones aromatics)" jako 0,07 %.
- Dla ciężkich pojazdów będących w ruchu przyjęto współczynniki emisji według tego samego źródła, z podrozdziału „Road Transport”, z wykorzystaniem formuł obliczeniowych uwzględniających prędkość ruchu, przyjmując średni ciężar pojazdów budowy 32 tony oraz średnią prędkość ruchu 30 km/h.

W tabelach poniżej przedstawiono wskaźniki emisji użyte do określenia oddziaływania inwestycji na powietrze atmosferyczne.

**Tabela 16.** Wskaźniki emisji substancji uwalnianych podczas pracy silników w trakcie ruchu pojazdów samochodowych ciężkich (32 ton), przy założonej prędkości przejazdu 30 km/h (standard EURO-IV)

Nazwa substancji	Wskaźnik emisji g/(km x pojazd)
Ditlenek azotu	3,9024
Ditlenek siarki	0,00420
Pył zawieszony PM	0,03489
Tlenek węgla	0,4926
Benzen	0,00031



**Tabela 17.** Wskaźniki emisji substancji, które mogą być uwalniane podczas pracy silników wysokoprężnych (Diesla) w maszynach budowlanych i drogowych według EMEP/CORINAIR

Nazwa substancji	Wskaźnik emisji g/kgON
Tlenki azotu (ogółem)	48,8
Ditlenek azotu	6,8*)
Ditlenek siarki	0,1
Pył PM (**)	2,3
Tlenek węgla	15,8
NMVOC	7,08
Benzen	0,005***)

\* - zawartość NO<sub>2</sub> jako 14 % wszystkich frakcji NO<sub>x</sub> – wg EMEP/CORINAIR

\*\* - w całości przyjęto jako pył zawieszony PM10

\*\*\* - jako 0,07 % NMVOC – wg EMEP/CORINAIR

Emisję zanieczyszczeń ze spalania paliwa przez pojazdy samochodowe obliczono z następującej zależności:

$$E = W \times D \times L[\text{kg/h}]$$

gdzie:

W – wskaźnik emisji [kg/km/poj] - Tabela 16

D – liczba pojazdów

L – droga przejazdu pojazdu [km] – średnia długość drogi przejazdu została oszacowana na 200 m.

Poniżej przedstawiono przykładowy tok emisji dla dwutlenku azotu emitowanego podczas wywozu urobku z każdej ze stacji. Wielkości emisji pozostałych zanieczyszczeń zostały obliczone w analogiczny sposób:

$$E_{NO_2} = 3,9024 \cdot 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{km} \cdot \text{poj}} \cdot 150 \frac{\text{poj}}{16\text{h}} \cdot 0,2\text{km} = 0,0073 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

$$E_{rok} = 0,0073 \cdot 10^{-3} \frac{\text{Mg}}{\text{h}} \cdot 16\text{h} \cdot 365\text{dni} = 0,0427 \frac{\text{Mg}}{\text{rok}}$$

**Tabela 18.** Wielkość emisji zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy samochodowe podczas budowy każdej stacji (natężenie ruchu – około 150 pojazdów w ciągu 16 godzin)

Nazwa substancji	Emisja	
	maksymalna [kg/h]	średnioroczna [Mg/rok]
Ditlenek azotu	0,0073170	0,0427313
Ditlenek siarki	0,0000079	0,0000460
Pył zawieszony PM	0,0000654	0,0003820
Tlenek węgla	0,0009236	0,0053940
Benzen	0,0000006	0,0000034

Poniżej przedstawiono przykładowy tok emisji dla dwutlenku azotu emitowanego podczas budowy wentylatorni. Wielkości emisji pozostałych zanieczyszczeń zostały obliczone w analogiczny sposób:

$$E_{NO_2} = 3,9024 \cdot 10^{-3} \frac{kg}{km \cdot poj} \cdot 60 \frac{poj}{10h} \cdot 0,2km = 0,0047 \frac{kg}{h}$$

$$E_{rok} = 0,0047 \cdot 10^{-3} \frac{Mg}{h} \cdot 10h \cdot 84dni = 0,0039 \frac{Mg}{rok}$$

**Tabela 19.** Wielkość emisji zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy samochodowe podczas budowy każdej wentylatorni szlakowej (natężenie ruchu – około 60 pojazdów w ciągu 16 godzin)

Nazwa substancji	Emisja	
	maksymalna [kg/h]	średnioroczna [Mg/rok]
Ditlenek azotu	0,0046829	0,0039336
Ditlenek siarki	0,0000050	0,0000042
Pył zawieszony PM	0,0000419	0,0000352
Tlenek węgla	0,0005911	0,0004965
Benzen	0,0000004	0,0000003

Emisję zanieczyszczeń ze spalania paliwa przez maszyny budowlane obliczono z następującej zależności:

$$E = W \times B[\text{kg/h}]$$

gdzie:

W – wskaźnik emisji [kg/kgON] - Tabela 17

B – zużycie paliwa [kg/h]

Zapotrzebowanie na paliwo przy pełnej mocy każdej maszyny roboczej przyjęto na poziomie około 20 l/h (przyjmując gęstość oleju napędowego 0,85 kg/m<sup>3</sup>, wynosi to 17 kg/h).

Do obliczeń emisji przyjęto następujące założenia:

- przy założeniu efektywnej mocy silników wszystkich pracujących maszyn na poziomie około 60%, średnie zużycie paliwa przez jedną maszynę wynosi około 10,2 kg/h dla jednej maszyny;
- jednoczesność pracy wszystkich maszyn szacowana jest na około 70%.

Poniżej przedstawiono przykładowy tok emisji dla dwutlenku azotu z maszyn budowlanych na etapie budowy każdej ze stacji. Wielkości emisji pozostałych zanieczyszczeń zostały obliczone w analogiczny sposób:

$$E_{NO_2} = 6,8 \cdot 10^{-3} \frac{kg}{kgON} \cdot 10,2 \frac{kgON}{h} \cdot 8 \cdot 0,7 = 0,3884 \frac{kg}{h}$$

$$E_{rok} = 0,3884 \frac{kg}{h} \cdot 16h \cdot 365dni = 2,2683 \frac{Mg}{rok}$$

**Tabela 20.** Wielkość emisji zanieczyszczeń emitowanych przez maszyny budowlane na etapie budowy każdej ze stacji (8 maszyn budowlanych pracujących jednocześnie)

Nazwa substancji	Emisja	
	maksymalna [kg/h]	średnioroczna [Mg/rok]
Ditlenek azotu	0,3884	2,2683
Ditlenek siarki	0,0057	0,0334
Pył PM	0,1314	0,7672
Tlenek węgla	0,9025	5,2706
Benzen	0,0003	0,0017

Poniżej przedstawiono przykładowy tok emisji dla dwutlenku azotu z maszyn budowlanych na etapie budowy każdej wentylatorni. Wielkości emisji pozostałych zanieczyszczeń zostały obliczone w analogiczny sposób:

$$E_{NO_2} = 6,8 \cdot 10^{-3} \frac{kg}{kgON} \cdot 10,2 \frac{kgON}{h} \cdot 3 \cdot 0,7 = 0,1457 \frac{kg}{h}$$

$$E_{rok} = 0,1457 \frac{kg}{h} \cdot 10h \cdot 84dni = 0,1224 \frac{Mg}{rok}$$

**Tabela 21.** Wielkość emisji zanieczyszczeń emitowanych przez maszyny budowlane na etapie budowy każdej wentylatorni szlakowej (4 maszyny budowlane pracujące jednocześnie)

Nazwa substancji	Emisja	
	maksymalna [kg/h]	średnioroczna [Mg/rok]
Ditlenek azotu	0,1457	0,1224
Ditlenek siarki	0,0021	0,0018
Pył PM	0,0493	0,0414
Tlenek węgla	0,3384	0,2843
Benzen	0,00011	0,0001

### **Założenia do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w programie OPERAT FB**

Prognozę obliczeń rozkładów przestrzenno-czasowych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu wykonano przy użyciu programu OPERAT FB, którego algorytm jest zgodny z metodyką referencyjną zawartą w załączniku nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87) przy następujących założeniach:

- do wykonania obliczeń rozkładów przestrzenno-czasowych stężeń zanieczyszczeń przyjęto zmodyfikowaną różę wiatrów ze stacji meteorologicznej Warszawa-Okęcie. Modyfikacja róży wiatrów została zastosowana na potrzeby obliczeń rozkładów przestrzenno-czasowych stężeń zanieczyszczeń już w Raporcie z 2012 r. Takie założenie jest również kontynuowane w niniejszym opracowaniu i polega na podzieleniu rocznej róży wiatrów na dwie: dla pory nocnej i dziennej. Standardowa róża wiatrów nie uwzględnia bowiem podziału na obserwacje dzienne i nocne, podczas gdy równowagi chwiejne występują w porze dziennej, równowagi stałe

w porze nocnej, a równowagi obojętne mogą występować w obydwu tych porach. W związku z powyższym zmodyfikowano różę wiatrów w następujący sposób: obserwacje o równowadze obojętnej podzielono tak, by były one równoliczne dla pory dziennej i nocnej.

Powyższe założenie potwierdza klasyfikacja stanów równowagi atmosfery Pasquilla zmodyfikowana przez Turnera, stosowana w Polsce przez IMGW jako obowiązująca do ich określania:

**Tabela 22.** Klasyfikacja stanów równowagi atmosfery

Prędkość wiatru	Dzień				Noc		
	Intensywność promieniowania słońca				słaba	Zachmurzenie	
	silna $\alpha > 60^\circ$	umiarkowana $35^\circ < \alpha < 60^\circ$	mała $15^\circ < \alpha < 35^\circ$	słaba $\alpha < 15^\circ$		$\geq 4/8$	$\leq 3/8$
0-0,5	A	A	B	C	D	F	F(G)
1-1,5	A	A	A	C	D	F	F(G)
2-2,5	A	B	C	D	D	E	F
3	B	B	C	D	D	E	F
3,5	B	B	C	D	D	D	E
4-4,5	B	C	C	D	D	D	E
5	C	C	D	D	D	D	E
5,5	C	C	D	D	D	D	D
$\geq 6$	C	D	D	D	D	D	D

gdzie:

A – równowaga silnie chwiejna

B – równowaga chwiejna

C – równowaga lekko chwiejna

D – równowaga obojętne

E – równowaga lekko stała

F – równowaga stała

G – równowaga silnie stała

Podział danych meteorologicznych na dzień i noc uwiarygodnia obliczenia stężeń zanieczyszczeń, ponieważ prace budowlane i ruch samochodowy związany z odbieraniem urobku ziemnego oraz dowozem materiałów budowlanych wystąpią w dzień, przy korzystnych chwiejnych równowagach powietrza (insolacja). Natomiast w godzinach nocnych, gdy występują niekorzystne warunki dyfuzyjne, prace budowlane na powierzchni tereny zostaną zawieszane. W programie OPERAT FB różę te zostały nazwane odpowiednio: róża dzienna - róża letnia, róża nocna - róża grzewcza. Obliczenia emisji dokonano dla pory dziennej z różą wiatrów dla pory dziennej (róża letnia) dla czasu trwania 16 godzin w ciągu doby - 5840 godzin w roku. Przez pozostałą część doby nie będzie emisji zanieczyszczeń do powietrza.

- Przyjęto plac budowy każdej ze stacji i wentylatorni szlakowej jako emitor powierzchniowy, po którym poruszać się będą maszyny budowlane i pojazdy samochodowe, będące źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza;
- temperatura spalin na wylocie z rury wydechowej  $T = 293^{\circ}\text{C}$ ,
- wylot boczny - brak wyniesienia spalin - współczynnik wyniesienia  $K = 0$ ,
- współczynnik aerodynamicznej szorstkości podłoża  $z_0 = 2.0 \text{ m}$ ;
- wysokość emisji ponad terenem uwzględniająca wymagania rozwiązania równania dyfuzji – adwekcji prowadzące do formuł Pasquille’a  $h = 6.0 \text{ m}$

### **Określenie wymaganego zakresu obliczeń**

Dla każdego obiektu kubaturowego realizowanego metodą odkrywkową (stropową) wykonano obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń uwzględniając pracę maszyn budowlanych reprezentowanych przez zastępcze źródła emisji, oraz budynki znajdujące się w otoczeniu rozpatrywanego obiektu. Obliczenia wykonano zgodnie z wymogami metodyki referencyjnej w siatce punktów 10x10m na poziomie terenu oraz na wymaganych wysokościach sąsiednich budynków. Wyniki obliczeń odpowiadają sytuacji, jaka będzie miała miejsce w początkowej fazie realizacji inwestycji w momencie największego nasilenia robót ziemnych. Ponieważ położenie maszyn będzie się zmieniało w czasie wraz z przemieszczającym się frontem prac, lokalny poziom oddziaływania będzie ulegał również tym zmianom, zgodnie z założeniami projektowymi prowadzenia robót.

Maksymalne stężenia poszczególnych zanieczyszczeń  $S_{mm}$  wyznaczono za pomocą programu obliczeniowego, przy czym uwzględniono maksymalne wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń, jednoczesność pracy oraz czas pracy źródeł.

**Tabela 23.** Czas emisji zanieczyszczeń z poszczególnych źródeł

Lp.	Rodzaj emitora	Czas emisji [5840 h/rok]	Cemisy (udziały w roku)
1	Stacja C16	1	0,6667
2	Stacja C17	1	0,6667
3	Stacja C18	1	0,6667

**Tabela 24.** Czas emisji zanieczyszczeń podczas budowy wentylatorni

Lp.	Rodzaj emitora	Czas emisji [840 h/rok]	Cemisy (udziały w roku)
1	Wentylatornia V16	1	0,0961
2	Wentylatornia V17	1	0,0961
3	Wentylatornia V18	1	0,0961

**Obliczenia przestrzenno-czasowych rozkładów stężeń zanieczyszczeń w sieci receptorów**

Ze względu na wartość  $\Sigma S_{mm}$  do pełnego zakresu obliczeń zakwalifikowane zostały następujące zanieczyszczenia:

- Dla stacji C16 – dwutlenek azotu;
- Dla wentylatorni szlakowych V16, V17 i V18 – dwutlenek azotu

W przypadku stacji C17 i C18 wszystkie zanieczyszczenia zostały zakwalifikowane do zakresu skróconego, ponieważ ich maksymalne stężenia są mniejsze od wartości 0,1 D1 (zakres skrócony obliczeń). Obliczenie opadu pyłu było natomiast wymagane dla wszystkich stacji.

Do obliczeń przyjęto siatkę obliczeniową 10 x 10 [m].

Obliczone wartości stężeń jednogodzinnych, częstości przekroczeń stężeń jednogodzinnych oraz wartości stężeń odniesionych do roku kształtują się następująco:

**Tabela 25.** Wyniki obliczeń w siatce receptorów

Obiekt	Rodzaj zanieczyszczeń	Zakres obliczeń		
		Stężenia jednogodzinne $D_1$ [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych $D_1$ [%]	Stężenia średnioroczne $S_a$ [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] <sup>3</sup>
poziom terenu				
Stacja C16	Dwutlenek azotu	159,0 < 200	0,0 < 0.2	8,67 < $D_a - R$ [40-30]
Wentylatornia V16	Dwutlenek azotu	135,4 < 200	0,0 < 0.2	0,97 < $D_a - R$ [40-30]
Wentylatornia V17	Dwutlenek azotu	138,0 < 200	0,0 < 0.2	0,92 < $D_a - R$ [40-30]
Wentylatornia V18	Dwutlenek azotu	151,9 < 200	0,0 < 0.2	1,00 < $D_a - R$ [40-30]
poziom zabudowy chronionej				
Stacja C16	Dwutlenek azotu	99,3 < 200	0,0 < 0.2	4,03 < $D_a - R$ [40-30]
Wentylatornia V16	Dwutlenek azotu	77,6 < 200	0,0 < 0.2	0,35 < $D_a - R$ [40-30]
Wentylatornia V17	Dwutlenek azotu	33,2 < 200	0,0 < 0.2	0,06 < $D_a - R$ [40-30]
Wentylatornia V18	Dwutlenek azotu	52,2 < 200	0,0 < 0.2	0,22 < $D_a - R$ [40-30]

Opad pyłu z uwzględnieniem tła w wysokości 10% wynosi:

- dla stacji C16 - 54,17 g/m<sup>2</sup>/rok;
- dla stacji C17 - 36,15 g/m<sup>2</sup>/rok;

<sup>3</sup> Wartość dyspozycyjną stanowi różnica wartości dopuszczalnej i maksymalnej wartości aktualnego tła zanieczyszczeń powietrza określonego północno-wschodniego odcinka II linii metra

- dla stacji C18 - 37,37 g/m<sup>2</sup>/rok;

Dane przyjęte do obliczeń dla poszczególnych stacji i wentylatorni zawiera załącznik 22.

Przedstawione powyżej oraz w załącznikach wyniki obliczeń wykazują dotrzymanie dla fazy budowy wszelkich formalno – prawnych wymagań jakości powietrza.

#### **8.5.1.5 Faza eksploatacji**

Podczas fazy eksploatacji II linia metra nie będzie źródłem bezpośredniej emisji do powietrza – pociągi oraz inne elementy infrastruktury technicznej zasilane będą energią elektryczną. Nie przewiduje się zatem stosowania żadnych urządzeń powodujących ograniczenie emisji do powietrza.

Należy dodatkowo wyraźnie podkreślić, że eksploatacja planowanej inwestycji nie tylko nie będzie powodować emisji zanieczyszczeń, ale wyraźnie ją ograniczy zarówno w rejonie przebiegu linii metra i dzielnic Pragi oraz Targówka, poprawiając stan jakości powietrza w skali całej Warszawy.

W efekcie realizacji przedsięwzięcia możliwe będzie bowiem znaczne ograniczenie ruchu samochodów. Pozwoli to w efekcie na równie duże ograniczenie emisji zanieczyszczeń. Biorąc pod uwagę, że w godzinach szczytu II linia metra przewozić ma około 40 tys. osób/ h, to przy założeniu, że samochód osobowy przewozi średnio 2 osoby (częściej 1) na odcinku około 5 km, to emisja godzinowa zostanie ograniczona o wielkość:  $40\ 000/2 \times$  wskaźnik emisji poszczególnych zanieczyszczeń emitowanych przez samochód. Należy tu ponadto zauważyć, że podczas przejazdu trasy silnik samochodu pozostaje najczęściej zimny i wskaźniki emisji dla takiej sytuacji są 5-10 razy większe niż przy silniku wygrzanym. Same te liczby wskazują, że ograniczenie ilości używanych samochodów będzie miało istotny wpływ na poprawę jakości powietrza wzdłuż trasy oraz w dzielnicy Wola a także na obszarze całej Warszawy. Należy podkreślić, że w Warszawie za przekroczenia wielkości dopuszczalnych pyłu w 70% odpowiada transport samochodowy. Ograniczenie zatem tak dużej emisji zanieczyszczeń (PM10 i PM2.5) stanowić będzie istotny element w programie ograniczania emisji tych substancji w całej Warszawie i służyć będzie w dużym stopniu poprawie jakości powietrza w Warszawie.

Realizacja tego przedsięwzięcia stanowić będzie realizację wspomnianego powyżej naprawczego Programu Ochrony Powietrza oraz pozwoli w części na spełnienie wymogów i polityki Unii Europejskiej w zakresie dyrektywy, CAFFE oraz Konwencji Klimatycznej.

### 8.5.1.6 Działania minimalizujące wpływ inwestycji na powietrze atmosferyczne

Wyeliminowanie emisji zanieczyszczeń w procesie budowy przedsięwzięcia jest niemożliwe do osiągnięcia. Można jedynie zalecić na etapie wykonywania prac budowlanych następujące środki techniczno-organizacyjne:

- Utrzymywać pojazdy oraz maszyny budowlane w dobrym stanie technicznym;
- Używać w pojazdach i maszynach jedynie paliwo o wysokiej jakości i małej zawartości siarki;
- Eliminować użytkowanie maszyn i pojazdów na biegu „jałowym”;
- Ograniczać ruch pojazdów po terenie inwestycji do niezbędnego minimum;
- Drogi dojazdowe utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie tzn. powinny być one regularnie sprzątane ;
- W przypadku wystąpienia długotrwałego braku opadów atmosferycznych materiały sypkie składowane w przyzmach na placu budowy należy zraszać wodą;
- Samochody transportujące materiały sypkie (kruszywa) powinny posiadać zabezpieczenia zapobiegające powstawaniu wtórnego pylenia podczas jazdy (zakryte skrzynie ładunkowe),
- Utrzymywać w czystości drogi dojazdowe do placu budowy (dróg publicznych), z których będą korzystały pojazdy dowożące materiały, urządzenia i maszyny budowlane,
- Czyścić koła pojazdów przed wyjazdem z placu budowy na drogi publiczne;
- Unikać zbędnej koncentracji prac budowlanych z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu mechanicznego,
- Wszystkie zasadnicze prace budowlane, zwłaszcza roboty ziemne w otwartym wykopie, prowadzić tylko w porze dziennej,
- Należy stosować nowoczesne maszyny budowlane znajdujących się w dobrym stanie technicznym, które spełniać będą wymagania EURO IV;
- Prowadzić zwilżanie nawierzchni dróg dojazdowych

Należy podkreślić, że oddziaływanie przedsięwzięcia w fazie realizacji w omawianym komponencie środowiskowym jest krótkotrwałe, nieciągłe i ustaje w momencie zakończenia jego budowy. Na etapie eksploatacji inwestycji nie ma potrzeby wprowadzenia środków minimalizujących oddziaływanie inwestycji na powietrze atmosferyczne.



### **8.5.1.7 Sytuacje awaryjne**

Ustawa prawo ochrony środowiska definiuje pojęcie poważnej awarii jako zdarzenie (w szczególności jako emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania, lub transportu), w którym występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzących do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska albo powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Analiza wykorzystywanych urządzeń, potencjalnych zagrożeń środowiska i zastosowanych środków minimalizujących skutki ich wystąpienia skłania do twierdzenia, iż na terenie przedsięwzięcia nie będą miały miejsca poważne awarie w rozumieniu przepisów Prawa Ochrony Środowiska.

### **8.5.2 Oddziaływanie transgraniczne**

Przedsięwzięcie będzie realizowane w znacznej odległości od granicy państwa (biorąc pod uwagę możliwe do zaistnienia oddziaływanie na poszczególne komponenty środowiska). Omówione w opracowaniu oddziaływanie upoważniają do stwierdzenia, że przedsięwzięcie nie będzie powodowało w czasie jego realizacji i eksploatacji oddziaływanie transgranicznego.

### **8.5.3 Obszar ograniczonego użytkowania**

Przeprowadzona analiza oddziaływania przedsięwzięcia wykazała, iż w fazie eksploatacji nie będzie ono oddziaływać na powietrze atmosferyczne, natomiast uciążliwość w fazie budowy dotrzymać będzie wymogi w tym zakresie. Nie zachodzi więc potrzeba ustanawiania obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów prawa ochrony środowiska.

### **8.5.4 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem**

Przeprowadzona analiza oddziaływania przedsięwzięcia wykazała w fazie realizacji brak przekroczeń standardów jakości powietrza. Nie zachodzi więc obawa iż mogą się pojawić w trakcie realizacji inwestycji konflikty społeczne uzasadnione względami szeroko pojmowanej ochrony środowiska. Eksploatacja przedsięwzięcia nie tylko, że nie będzie oddziaływać na stan jakości powietrza, to poprzez radykalne ograniczenie ruchu samochodowego z Pragi – Północ i Targówka w istotnym stopniu wpłynie na poprawę jakości powietrza w tych dzielnicach. W związku z powyższym pojawienie się konfliktów społecznych z tytułu oddziaływania na powietrze byłyby trudno wytłumaczalne.

## **8.5.5 Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania**

Zgodnie z obecnymi przepisami nie ma formalnego obowiązku prowadzenia monitoringu wpływu na jakość powietrza prac w fazie budowy metra, czy później w fazie jego eksploatacji. W niniejszym przypadku w fazie realizacji przedsięwzięcia wskazuje się na potrzebę prowadzenia monitoringu w odniesieniu do spełnienia przez wykonawcę odpowiedniej (wskazanej w Raporcie) organizacji prac budowlanych na placu budowy. Monitoring winny prowadzić osoby odpowiedzialne za sprawowanie nadzoru budowlanego. Po zrealizowaniu przedsięwzięcia, w fazie eksploatacji nie przewiduje się monitoringu wymogów ochrony powietrza.

## **8.6. Gospodarka wodno-ściekowa**

### **8.6.1 Zapotrzebowanie na wodę**

#### **8.6.1.1 Faza budowy**

W fazie budowy II linii metra wystąpi zapotrzebowanie na wodę na następujące cele:

- socjalno-bytowe;
- technologiczne, w tym między innymi bezpośrednio związane z pracami budowlanymi, jak kondycjonowanie gruntu, zwilżanie betonów w czasie wiązania czy prace wykończeniowe;
- pośrednio związane z pracami budowlanymi, jak mycie maszyn i pojazdów, prace porządkowe;
- ewentualne podlewanie drzew narażonych na pogorszenie warunków wegetacyjnych w związku z odwodnieniem terenu;
- przeciwpożarowe;

Woda na wymienione cele pochodzić będzie przede wszystkim z miejskiej sieci wodociągowej, bądź z ujęć studni głębinowych.

W okresie budowy każdej stacji dostawa wody powinna gwarantować zapotrzebowanie:

- na cele socjalno-bytowe;
- na cele technologiczne;
- na cele przeciwpożarowe.

W okresie budowy każdego tunelu dostawa wody powinna gwarantować zapotrzebowanie:

- na cele socjalno-bytowe;
- na cele technologiczne;
- na cele przeciwpożarowe.

### 8.6.1.2 Faza eksploatacji

Podczas normalnej eksploatacji woda pobierana będzie z miejskiej sieci wodociągowej poprzez przyłącza z zamontowanymi wodomierzami. Odrębne wodomierze montowane będą dla odbiorców korzystających z pomieszczeń w obrębie stacji metra (np. obiekty handlowe).

Woda w trakcie eksploatacji każdego tunelu zużywana będzie między innymi na następujące cele:

- socjalno-bytowe;
- technologiczne ;
- do mycia sprzętu i urządzeń; do urządzeń klimatyzacyjnych; do mycia tłumików wentylacyjnych; do mycia tunelu szlakowego;
- płukania zbiornika przepompowni i mycia wentylatorni;
- wewnętrznego gaszenia pożaru.

W czasie eksploatacji każdej stacji, przewiduje się zapotrzebowanie w wodę:

- na cele socjalno-bytowe;
- do mycia sprzętu i urządzeń;
- mycia i czyszczenia peronów, przejść, pomieszczeń dla personelu, do urządzeń klimatyzacyjnych, do mycia tłumików wentylacyjnych;
- na cele technologiczno- eksploatacyjne:
  - o wewnętrzne gaszenie pożaru;
  - o zewnętrzne gaszenie pożaru.

## 8.6.2 Gospodarka ściekowa

### 8.6.2.1 Faza budowy

W okresie realizacji inwestycji będą powstawały następujące rodzaje ścieków:

- socjalno – bytowe,
- technologiczne (w tym odwodnień),
- opadowe.

#### Ścieki socjalno-bytowe

Jakość ścieków socjalno-bytowych z zaplecza budowy metra nie będzie odbiegała od jakości przeciętnych ścieków tego rodzaju. W związku z tym ścieki socjalno-bytowe będą wprowadzane do miejskiej sieci kanalizacyjnej bezpośrednio bez podczyszczania.

## **Ścieki technologiczne**

Ścieki technologiczne to głównie ścieki:

- z mycia sprzętu budowlanego np. maszyn i urządzeń oraz samochodów,
- związane z pracami budowlanymi, jak kondycjonowanie gruntu, zwilżanie betonów w czasie wiązania, czy prace wykończeniowe,
- z płuczki wiertniczej,
- z odwodnień,
- z instalacji przeciwpożarowej.

Ścieki z mycia samochodów, czy innych maszyn budowlanych, będą zanieczyszczone zawiesiną mineralną łatwo opadającą i substancjami ropopochodnymi. Miejsca wyznaczone do mycia (myjki) zabezpieczone będą w urządzenia typu piaskownik i separator, w celu wstępnego podczyszczenia tych ścieków.

Wszystkie ścieki technologiczne poddane podczyszczeniu, przed ich wprowadzeniem do miejskiej sieci kanalizacyjnej, w celu usunięcia w/w zanieczyszczeń na urządzeniach typu piaskownik/osadnik i separator substancji ropopochodnych.

## **Wody z odwodnień**

Do kanalizacji miejskiej z analizowanej inwestycji będą wprowadzane niewykorzystane wody z odwodnień wykopów pod stacje, tory odstawcze, wentylatornie i komory rozjazdowe. W tym celu muszą być wykonane tymczasowe rurociągi zrzutowe. Wody te będą odpompowywane z zarysu ścian szczelinowych poprzez zbiorniki osadnikowe wprowadzane do sieci kanalizacyjnej w określonych punktach. Na etapie projektu budowlanego dokona się szczegółowych uzgodnień z eksploatatorem sieci kanalizacyjnej dotyczących warunków i miejsca wprowadzenia tych wód z uwagi na ich ilość i równomierność odpływu.

## **Ścieki opadowe**

Ścieki opadowe będą zanieczyszczone piaskiem i niewielkimi ilościami substancji ropopochodnych. Zostaną one skierowane do kanalizacji poprzez wpusty deszczowe po uprzednim przepuszczeniu przez osadniki i zasyfonowane odpływy. Możliwe jest również zastosowanie innych rozwiązań, bezpiecznych dla środowiska, ale muszą one być uzgodnione z eksploatatorem sieci kanalizacyjnej (MPWiK S.A.) i uwzględnione w projekcie technicznym.

### **8.6.2.2 Faza eksploatacji**

Podczas eksploatacji metra będą powstawały następujące rodzaje ścieków:

- socjalno-bytowe,
- technologiczne,

- opadowe.

Ilość ścieków:

- ilość ścieków sanitarnych określa się wg zużycia wody,
- ilość ścieków eksploatacyjnych określa się wg zapotrzebowania wody plus ścieki z przecieków przyjmując 0,5 l/dobę z 1m<sup>2</sup> powierzchni tunelu oraz awarii przewodów wodociągowych 10 l/sek. w ciągu 15 min,
- ilość wód opadowych należy przyjmować 130l na 1ha powierzchni zewnętrznych, co odpowiada deszczowi miarodajnemu p=50% i t= 100 minut.

Bilans ilości wszystkich ścieków zostanie wykonany na etapie projektu budowlanego. Będzie to konieczne z uwagi na ustalenie parametrów pracy przepompowni ścieków.

### **Ścieki socjalno-bytowe i porządkowe**

Ścieki socjalno-bytowe i porządkowe na stacjach metra powstawać będą w wyniku utrzymywania czystości pomieszczeń publicznie dostępnych (m.in. WC publiczne, galerii handlowych), zaplecza technicznego oraz potrzeb załogi stacji.

### **Ścieki technologiczne**

Ścieki technologiczne powstawać będą w wyniku różnych procesów i operacji technologicznych realizowanych na stacjach i w tunelu metra, np. odwodnienie podtorza, mycia podtorza, płukania urządzeń itp. Dodatkowo na stacjach techniczno-postojowych, powstają ścieki z procesów obsługi technicznej, utrzymywania taboru oraz pozostałych środków transportu.

Ścieki z odwodnień powstają w wyniku przesiąkania wody gruntowej do obiektów metra. Ilości tych ścieków są minimalne (niemierzalne) i w związku z tym mogą być pominięte w bilansie ilości ścieków.

Pozostałe ścieki tj. z płukania urządzeń (kratek ściekowych, przepompowni) lub mycia podtorza należy uwzględnić w bilansie ilości ścieków.

### **Ścieki opadowe**

Ścieki opadowe z terenu otaczającego stacje metra będą spływały do studzienek ulicznych miejskiej sieci kanalizacyjnej. Przed schodami wejściowymi do stacji metra dla zapewnienia spływu wód opadowych projektuje się odpowiednie ukształtowanie terenu ze spadkiem w kierunku kanalizacji miejskiej.

Dla ścieków opadowych przewidziane jest rozwiązanie na wystąpienie sytuacji awaryjnej, gdy podczas ulewnego deszczu ścieki opadowe schodami przedostaną się do stacji metra. W tym celu zaprojektowane zostaną przepompownie z komorą na zatrzymanie 15 – minutowego opadu (na antresoli i podperoniu).

Przyjmuje się następujący sposób postępowania ze ściekami:

- ścieki odprowadzane będą do miejskiej sieci kanalizacyjnej ciśnieniowo za pośrednictwem przepompowni. W przypadku wystąpienia deszczy nawalnych i niewystarczającej wydajności przepompowni pomocniczych, nadmiar wody deszczowej z przelewów komór zostanie skierowany grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego przy przepompowni głównej najniższego poziomu,
- pojemność komór przepompowni głównych ma uwzględniać godzinowy przepływ ścieków,
- przepompownie wyposażone będą w pompy o odpowiedniej wydajności,
- przyjęto dla wszystkich odcinków metra unifikację stosowanych pomp,
- ścieki z każdej przepompowni będą odprowadzane dwoma przewodami do studni rozprężnej skąd już grawitacyjnie przepłyną do sieci kanalizacyjnej,
- ścieki bytowo-gospodarcze będą odprowadzane bez podczyszczania,
- spust ścieków z wózków myjących będzie następował do studzienek z osadnikiem błota i piasku, a następnie do przepompowni. Stosowanie wstępnych osadników piasku wpłynie na ograniczenie czynności czyszczenia komory w przepompowni,
- ścieki z drobnego sprzętu używanego do czyszczenia i mycia peronów, antresoli i przejść, będą podlegały sedymentacji w samym urządzeniu oczyszczającym,
- woda nad-osadowa będzie odprowadzana do kanalizacji, natomiast osad będzie usuwany do szczelnych pojemników. Sposób postępowania z tymi osadami omówiono w części dotyczącej gospodarki odpadami,
- system kanalizacji wewnętrznej zostanie zaprojektowany z uwzględnieniem separatorów, ze względu na powstawanie ścieków technologicznych zawierających substancje szczególnie szkodliwe (ropopochodne).

W trakcie opracowania projektu budowlanego powinny zostać uściślone bilanse ścieków i ustalone warunki odnośnie do wprowadzenia ścieków do miejskiej sieci kanalizacyjnej z MPWiK S.A. na ww. podstawie zostaną przyjęte parametry techniczne pracy urządzeń podczyszczających ścieki i pompowni dla fazy budowy i eksploatacji metra.

### 8.6.3 Zbiorcze zestawienie danych dotyczących gospodarki wodno-ściekowej

W tabeli podano jednostkowe zużycie wody i ilości odprowadzonych ścieków.

**Tabela 26.** Odcinek wschodni północny

Zapotrzebowanie wody				Gospodarka ściekowa			
Faza budowy		Faza eksploatacji		Faza budowy		Faza eksploatacji	
Stacje	$Q_{(socj. + techn.)} = 0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ $Q_{p.poz.} = 15,0 \text{ dm}^3/\text{s} - \text{zewn.}$	Stacje	$Q_{(socj. + techn.)} = 8,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ $Q_{p.poz.} = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s} - \text{wewn.}$ $Q_{p.poz.} = 20,0 \text{ dm}^3/\text{s} - \text{zewn.}$	Stacje – ścieki socjalno bytowe i technologiczne	$Q_{śc.} = 0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$	Stacje – ścieki socjalno bytowe i technologiczne	$Q_{śc.} = 8,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
Tunele	$Q_{(socj. + techn.)} = 50,0 \text{ m}^3/\text{h} + 0,1 \text{ dm}^3/\text{s}$ (uwzględniając 2 x TBM=2x25,0) $Q_{p.poz.} = 15,0 \text{ dm}^3/\text{s} - \text{zewn.}$ $Q_{soc.} = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$	Tunele	$Q_{(socj. + techn.)} = 0,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ $Q_{p.poz.} = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s} - \text{wewn.}$ $Q_{p.poz.} = 20,0 \text{ dm}^3/\text{s} - \text{zewn.}$	Place budowy – ścieki opadowe  Plac budowy  Ścieki z maszyn 2 x TBM	$Q_{op.} = 41,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  $Q_{śc.} = 0,6 \text{ dm}^3/\text{s}$  $Q_{techn.} = 10,1 \text{ dm}^3/\text{s}$	Ścieki technologiczne (awaria wodociągu)	$Q_{tech.} = 10,1 \text{ dm}^3/\text{s}$

Uwaga:

Trzeba przyjąć, że na jedną maszynę TBM dla drążenia tunelu potrzeba  $25,0 \text{ m}^3/\text{h}$  wody. Ilość ścieków z jednej maszyny będzie wynosi  $5,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

## 8.7. Gospodarowanie odpadami

### 8.7.1. Etap budowy

W celu określenia wpływu na środowisko odpadów powstających w czasie budowy II linii metra należy przeanalizować źródła powstawania odpadów oraz wskazać warunki zabezpieczenia środowiska przed zanieczyszczeniem odpadami.

Odpady powstające na etapie budowy planowanej inwestycji, których powstaniu nie udało się zapobiec, powinny być:

- poddane odzyskowi;
- przekazane do recyklingu lub innych metod odzysku;
- przekazane do unieszkodliwienia, jeżeli z przyczyn technologicznych, ekologicznych czy ekonomicznych ich odzysk był niemożliwy;
- unieszkodliwione poprzez składowanie;

Odpady powinny być zbierane w sposób selektywny, a ich magazynowanie powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi, uwzględniając również właściwości fizyczne i chemiczne odpadów oraz zagrożenia jakie mogą powodować. Na placu budowy odpady powinny być magazynowane wyłącznie w

ramach wytwarzania oraz w celu zebrania odpowiedniej ilości do transportu, nie dłużej niż przez rok, (zg. z ustawą o odpadach Dz.U.2013 poz 21 ze zm.)

Transport (wywóz z placu budowy do miejsca przeznaczenia) oraz przetwarzanie czy unieszkodliwianie odpadów powinno być dokonywane przez firmy posiadające zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami (zbieranie, transport, przetwarzanie odpadów).

W ramach odzysku, odpady powstające w trakcie realizacji inwestycji tj. materiały rozbiórkowe - głównie gruz betonowy i ceglany (odpady o kodzie 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07) będą częściowo wykorzystywane na miejscu. Masy ziemne (tj. gleba, ziemia) niezanieczyszczone, wydobyte w trakcie robót budowlanych, wykorzystane na terenie na którym zostały wydobyte do celów budowlanych, nie będą odpadem w myśl art.2 pkt.3 ustawy o odpadach.

Na etapie projektowania obiektów omawianego odcinka II linii metra należy przewidzieć wykonanie badań stanu zanieczyszczeń wody i gruntu w obszarze przewidywanych wyrobisk:

- zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej (Dz. U. 2012, poz. 463), w celu określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa;
- zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. nr 165 poz 1359) w celu dokonania m.in. wstępnej kwalifikacji sposobu zagospodarowania mas ziemnych, tj. określenia ich planowanej funkcji.

#### Masy ziemne z wykopów otwartych

Część mas ziemnych z wykopów otwartych i tylko gruntów sypkich, zagęszczalnych będzie użyta w postaci zasypek nad stropami obiektów realizowanych metodą odkrywkową w ramach odzysku. Masy te, wykorzystane do celów budowlanych na miejscu budowy, w myśl art.2, ust.3 ustawy o odpadach – Dz.U. 2013 poz. 21, nie będą odpadami.

Pozostała część mas ziemnych stanowi odpady, przy czym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. nr 165 poz. 1359), będzie kwalifikowana do wykorzystania w oparciu o wyniki badań stanu zanieczyszczeń.

Przekroczenie stężenia wartości dopuszczalnej dla choćby jednej substancji wyklucza możliwość zagospodarowania gleby i ziemi – zgodnie z przypisanymi im funkcjami aktualnymi lub planowanymi dla grup rodzaju gruntów : A, B czy C. Standardy jakości gleby



i ziemi muszą być dotrzymane dla wszystkich grup (art. 104 ustawy POŚ (Dz.U.2013 poz.1232)).

#### Masy ziemne urabiane tarczami tunelowymi

Dla tarcz zmechanizowanych nieuniknione jest stosowanie środków uzdatniających (kondycjonujących) urabiany grunt. Należy podkreślić, że zgodnie z wymogami i standardami stosowanymi w UE, urobek pochodzący z tuneli tarczowych metra będzie w czasie drażenia uzdatniany biodegradowalnymi środkami. Środki te (w postaci pian polimerowych) muszą spełniać standardy toksykologiczne (tzn. muszą być nietoksyczne lub obojętne) oraz łatwo ulegać biodegradacji.

Prowadzenie robót za pomocą tarcz zmechanizowanych wiąże się z koniecznością gromadzenia urobku na odpowiednio przygotowanym placu, w celu biodegradacji użytych środków kondycjonujących. Czas jaki wymagany jest do zupełnej biodegradacji zanieczyszczonego urobku powinien zostać określony w kartach charakterystyki środków kondycjonujących. Po upływie wymaganego czasu, powinna zostać przeprowadzona ocena jakości ziemi, tzn. wykonanie badań w celu określenia możliwości ich zagospodarowania, zgodnie z określonymi kryteriami zawartości niektórych substancji w glebie albo ziemi. Jest to uzasadnione, ponieważ zakłada się wykorzystanie mas ziemnych z budowy, jako materiału np. glebotwórczego w innych lokalizacjach ( rekultywacja terenu) czy do zabezpieczania przed erozją wodną, budowa dróg, wałów ziemnych, nasypów kolejowych, rekultywacja składowisk).

Na przykładzie doświadczeń z budowy centralnego odcinka II linii metra w Warszawie możliwy jest też bezpośredni odbiór urobku przez wyspecjalizowane firmy, lecz w tym przypadku również wymagane są bieżące badania urobku na zawartość składników kondycjonujących. W przypadku uzyskania pozytywnych wyników tych badań tzn. stwierdzenie, że standardy jakości ziemi są dotrzymane, możliwe jest bezpośrednie przeznaczenie urobku do ponownego użycia.

Poza masami ziemnymi na etapie budowy obiektów metra, źródłem powstawania innych odpadów będą:

- zrywane nawierzchnie (betonowa i asfaltowe) z istniejących ulic, placów, chodników usytuowanych nad obiektami metra wykonywanymi metodą odkrywkową;
- elementy konstrukcyjne z rozbieranych i demontowanych, kolidujących z budową metra, istniejących obiektów kubaturowych i podziemnych;

- elementy konstrukcyjne powstające przy usuwaniu kolizji metra z uzbrojeniem terenu: siecią wodną, kanalizacyjną, co, telefoniczną, trakcyjną, oświetleniową;
- sprzęt użyty przy budowie metra.

Uwaga:

- Nie można również wykluczyć natrafienia podczas prac ziemnych na niewybuchy (odpadowe materiały wybuchowe z grupy 1604 zgodnie z katalogiem odpadów) pochodzące z czasów II wojny światowej. W przypadku wykrycia niewybuchów wykonawca zobowiązany jest do powiadomienia służb uprawnionych do ich usunięcia z placu budowy i unieszkodliwienia.
- Trasa omawianego odcinka w założeniach pozbawiona jest znalezisk archeologicznych. W przypadkach interwencyjnych winien być jednak powołany nadzór archeologiczny.

W poniższej tabeli zestawiono szacunkowe ilości wszystkich rodzajów odpadów powstających przy realizacji omawianego odcinka II linii metra w Warszawie oraz sposób ich zagospodarowania. Pominięto jednakże odpadowe materiały wybuchowe w związku z brakiem pewności wystąpienia tego rodzaju odpadu.

**Tabela 27.** Szacunkowe ilości odpadów, które powstaną przy budowie I etapu realizacji odcinka wschodniego północnego II linii metra w Warszawie oraz sposób ich zagospodarowania

Kod klasyfikacji	Rodzaj odpadu	Planowane ilości [Mg]	Sposób zagospodarowania
1701	odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej		
17 01 01	odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek	21,0	Należy podpisać umowę na odbiór z firmą posiadającą zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami (odzysk, unieszkodliwienie). Istnieje możliwość częściowego wykorzystywania na miejscu (np. wypełnianie wykopów, do utwardzania powierzchni, jako podsypki).
17 01 02	Gruz ceglany	5,0	
17 01 03	odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	8,0	Należy podpisać umowę na odbiór z firmą posiadającą zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami (odzysk, unieszkodliwienie). Istnieje możliwość częściowego wykorzystywania na miejscu (np. wypełnianie wykopów, do utwardzania powierzchni, jako podsypki).
17 01 06*	zmieszane lub segregowane odpady z betonu, gruzu ceglano, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne (np. azbest)	5,0	Należy podpisać umowy z uprawnionymi, koncesjonowanymi firmami zajmującymi się przetwarzaniem (odzyskiem bądź unieszkodliwianiem) odpadów niebezpiecznych.

Kod klasyfikacji	Rodzaj odpadu	Planowane ilości [Mg]	Sposób zagospodarowania
17 01 07	zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanoego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 170106	3,5	Należy podpisać umowę na odbiór z firmą posiadającą zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami (odzysk, unieszkodliwienie). Istnieje możliwość częściowego wykorzystywania na miejscu (np. wypełnianie wykopów, do utwardzania powierzchni, jako podsypki).
17 01 80	usunięte tynki, tapety, okleiny	5,0	Należy podpisać umowę na odbiór z firmą posiadającą zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami (odzysk, unieszkodliwienie).
1702	odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych		
17 02 01	Drewno	16,0	Należy podpisać umowę na odbiór z firmą posiadającą zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami (odzysk, unieszkodliwienie).
17 02 02	Szkło	12,0	Należy podpisać umowę na odbiór z firmą posiadającą zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami (odzysk, unieszkodliwienie).
17 02 03	tworzywa sztuczne	5,0	
17 02 04*	odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	4,5	Należy podpisać umowy z uprawnionymi, koncesjonowanymi firmami zajmującymi się przetwarzaniem (odzyskiem bądź unieszkodliwianiem) odpadów niebezpiecznych.
1704	odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
17 04 07	mieszanki metali	24,0	Należy podpisać umowę na odbiór z firmą posiadającą zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami (odzysk, unieszkodliwienie).
17 04 10*	kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	6,0	Należy podpisać umowy z uprawnionymi, koncesjonowanymi firmami zajmującymi się przetwarzaniem (odzyskiem bądź unieszkodliwianiem) odpadów niebezpiecznych.
17 04 11	kable inne niż wymienione w 17 04 10	4,0	Należy podpisać umowę na odbiór z firmą posiadającą zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami (odzysk, unieszkodliwienie).
1705	gleba i ziemia		
17 05 04 17 05 06	gleba i ziemia, w tym kamienie i żwir; urobek z pogłębienia inny niż wymieniony w 17 05 05	<u>1277002 w tym</u> 331122+ masy ziemne z plastyfikatorami biodegradowalnymi	Wymagane są badania urobku w celu określenia możliwości zagospodarowania. W zależności od wyników: 1. Wykorzystać jako masy ziemne na placu budowy. 2. Przekazać do zagospodarowania jako odpad.
1706	materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest		
17 06 01*	materiały izolacyjne zawierające azbest	7,0	Należy podpisać umowy z uprawnionymi, koncesjonowanymi firmami zajmującymi się

Kod klasyfikacji	Rodzaj odpadu	Planowane ilości [Mg]	Sposób zagospodarowania
			przetwarzaniem (odzyskiem bądź unieszkodliwianiem) odpadów niebezpiecznych.
17 06 04	materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	5,0	Należy podpisać umowę na odbiór z firmą posiadającą zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami (odzysk, unieszkodliwienie).
17 08	materiały konstrukcyjne zawierające gips		
17 08 02	materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 170801	12,0	Należy podpisać umowę na odbiór z firmą posiadającą zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami (odzysk, unieszkodliwienie).

\* – odpady niebezpieczne,

Sposób wykorzystania mas ziemnych i trasy ich wywozu należy uzgodnić z właściwymi organami administracyjnymi (RDOŚ) na etapie projektu wykonawczego.

Wyboru tras wywozu urobku należy dokonać tak, aby transport nie stanowił uciążliwości dla terenów Natura 2000 oraz pozostałych terenów i obiektów chronionych.

Miejsca składowania i przetwarzania odpadów tj. mas ziemnych, urobku, gruzu itp. mogą zostać zlokalizowane jedynie w obszarach do tego przeznaczonych, m.in. w decyzjach administracyjnych i nie mogą spowodować naruszenia przepisów z zakresu ochrony przyrody (zg. z ustawą o ochronie przyrody Dz.U. 2013 poz.627).

Na etapie projektu wykonawczego powinien zostać opracowany projekt dotyczący zagospodarowania odpadów, w szczególności mas ziemnych na podstawie wytycznych zawartych w aktach wykonawczych do ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (Dz. U. 2012, poz. 21) i POŚ (Dz.U. 2013 poz.1232 t.j).

Dodatkowo, wykonawca powinien opracować instrukcje postępowania na wypadek zaistnienia nadzwyczajnego zagrożenia, ze względu na niewybuchy i niewypały, na które to w wyniku przeszłości historycznej stolicy, bardzo często natrafia się podczas prac ziemnych.

### 8.7.2. Etap eksploatacji

Podczas eksploatacji omawianego odcinka II linii metra będą powstawały głównie:

- odpady komunalne, w tym zmiotki z mechanicznego i ręcznego oczyszczania powierzchni stacji metra (perony, hala obsługi pasażerów, antresole) oraz pomieszczeń stacyjnych (technicznych oraz socjalnych);
- odpady komunalne surowcowe (papier, plastik, szkło);

- puszki po farbach, smarach, zaolejone szmaty, zużyte sorbent produktów naftowych - powstające podczas prac remontowo-konserwacyjnych;
- metalowe elementy i części urządzeń (wymiana w czasie remontu);
- substancje ropopochodne z separatorów;
- przepracowane oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe, mineralne oleje hydrauliczne;
- osady z urządzeń podczyszczających ścieki z łatwo opadającej zawiesiny;
- zużyte akumulatory (kwasowe i zasadowe);
- zużyte źródła światła (m.in. lampy fluorescencyjne).

Każdy z w/w rodzajów odpadów będzie gromadzony selektywnie w specjalnych pojemnikach, które do czasu uzbierania ilości (handlowej), ekonomicznie uzasadnionej, przechowywane będą w specjalnie do tego celu przystosowanym pomieszczeniu. Po zebraniu odpowiedniej ilości odpady będą przekazywane (na podstawie umowy lub jednorazowego zlecenia) firmom posiadającym zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami.

Eksploatacja planowanej inwestycji w warunkach właściwej organizacji i sprawności systemu rozwiązań gospodarowania odpadami na terenach antropogenicznie przekształconych, antropogenicznie zniekształconych i zdegradowanych w uogólnieniu nie stanowi o znaczącym oddziaływaniu gospodarowania odpadami na komponenty środowiska. Oddziaływanie gospodarowania materiałami i odpadami w podstawowych formach oraz intensywności będzie ograniczone do terenu infrastruktury miejskiej. O czasie oddziaływania odpadów na środowisko decyduje postępowanie i organizacja, w tym: bieżące usuwanie odpadów z miejsc wytwarzania, selektywne ich gromadzenie według właściwości i możliwości wykorzystania oraz właściwe zagospodarowanie. Działalność związana z realizacją inwestycji w warunkach prawidłowych rozwiązań funkcjonalnych i organizacyjnych, przestrzegania zasad gospodarowania odpadami oraz bezpieczeństwa pracy nie stworzy zagrożenia dla życia, zdrowia i środowiska.

W poniższej tabeli zestawiono szacunkowe ilości wszystkich rodzajów odpadów, których powstanie przewiduje się podczas eksploatacji omawianego odcinka II linii metra oraz sposób ich zagospodarowania.

**Tabela 28.** Szacunkowe ilości odpadów, które powstaną podczas eksploatacji I etapu realizacji odcinka wschodniego północnego II linii metra w Warszawie oraz sposób ich zagospodarowania

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Planowane ilości [Mg/rok]	Sposób zagospodarowania
07 06	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania tłuszczów, natłustek, mydeł, detergentów, środków dezynfekujących i kosmetyków		
07 06 04*	Inne rozpuszczalniki organiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste	0,200	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu unieszkodliwienia
08 01	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania oraz usuwania farb i lakierów		
08 01 11*	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	0,200	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu unieszkodliwienia
08 03	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania farb drukarskich		
08 03 18	Odpadowy toner drukarski nie zawierający substancji niebezpiecznych	0,010	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu odzysku lub unieszkodliwienia
12 01	Odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych		
12 01 09*	Odpadowe emulsje i roztwory z obróbki metali nie zawierające chlorowców	0,400	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu odzysku, unieszkodliwienia
12 01 13	Odpad powstający podczas prac spawalniczych	0,010	
12 03	Odpady z odtłuszczenia wodą i parą (z wyłączeniem grupy 11)		
12 03 01*	Wodne ciecze myjące	0,100	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu unieszkodliwienia
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe		
13 02 05*	Mineralne oleje hydrauliczne powstające z eksploatacji urządzeń oraz bieżących elementów	0,060	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu odzysku, unieszkodliwienia lub wykorzystania jako paliwo alternatywne (w zależności od rodzaju odpadu).
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,100	
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)		
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,100	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu odzysku, unieszkodliwienia lub wykorzystania jako paliwo
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	0,100	

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Planowane ilości [Mg/rok]	Sposób zagospodarowania
15 01 11*	Opakowania z metali zawierające niebezpieczne porowate elementy wzmocnienia konstrukcyjnego (np. azbest), włącznie z pustymi pojemnikami ciśnieniowymi	0,050	alternatywne (w zależności od rodzaju odpadu).
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne		
15 02 02*	Zużyty sorbent produktów naftowych (sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi)	0,600	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu odzysku, unieszkodliwienia lub wykorzystania jako paliwo alternatywne (w zależności od rodzaju odpadu).
15 02 03	Zużyta włóknina filtracyjna (sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania nie zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi)	0,500	
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych		
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,600	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu odzysku, unieszkodliwienia lub wykorzystania jako paliwo alternatywne (w zależności od rodzaju odpadu).
16 02 14	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne	0,500	
16 02 16	Elementy usunięte z użytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	0,100	
16 05	Gazy w pojemnikach ciśnieniowych i użyte chemikalia		
16 05 05	Gazy w pojemnikach inne niż wymienione w 16 05 04	0,400	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu odzysku lub unieszkodliwienia
16 06	Baterie i akumulatory		
16 06 01*	Baterie i akumulatory ołowiowe	0,400	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu odzysku, lub unieszkodliwienia (w zależności od rodzaju odpadu).
16 06 02*	Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe	0,100	
16 06 04	Zużyte baterie alkaliczne	0,050	
16 06 05	Zużyte baterie zwykłe	0,050	
16 80	Odpady różne		
16 80 01	Zużyte magnetyczne i optyczne nośniki informacji	0,020	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu odzysku, unieszkodliwienia lub wykorzystania jako paliwo alternatywne (w zależności od rodzaju odpadu).
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)		
17 01 01	Gruz budowlany	1,000	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Planowane ilości [Mg/rok]	Sposób zagospodarowania
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych, elementów wyposażenia nie zawierające substancji niebezpiecznych	2,000	magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu odzysku lub unieszkodliwienia
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych		
17 02 02	Szkło	0,200	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu odzysku, unieszkodliwienia lub wykorzystania jako paliwo alternatywne (w zależności od rodzaju odpadu).
17 02 03	Poużytkowe odpady z tworzyw sztucznych	0,200	
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
17 04 01	Złom miedzi, brązu, mosiądzu	0,050	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu odzysku lub unieszkodliwienia (w zależności od rodzaju odpadu).
17 04 02	Złom aluminiowy	0,500	
17 04 05	Złom żelaza i stali	1,000	
17 04 07	Mieszanki metali	2,000	
17 04 11	Złom kablów Cu i Al.	0,600	
17 09	Inne odpady z remontów i demontażu		
17 09 04	Zmieszane odpady z remontów i demontażu	0,400	Odpady należy zbierać selektywnie w miejscu magazynowania, a następnie przekazać firmie posiadającej zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarowania odpadami, w celu odzysku lub unieszkodliwienia

\* – odpady niebezpieczne,

Przed oddaniem omawianego odcinka inwestycji do eksploatacji Metro Warszawskie Sp. z o.o. powinno ewentualnie zaktualizować posiadaną decyzję pozwalającą na wytwarzanie odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne (Decyzja Prezydenta m. St. Warszawy 1088/OŚ/2012 z dnia 26 października 2012r.)

### 8.7.3. Zasady gospodarowania odpadami

- Obowiązują trzy podstawowe zasady gospodarowania odpadami: ograniczone wytwarzanie, odzysk i na samym końcu unieszkodliwienie.
- Na etapie projektu budowlanego omawianego odcinka II linii metra w Warszawie, należy wykonać badania stanu zanieczyszczeń wody i gruntu w obszarze przewidywanych wyrobisk.
- W oparciu o wyniki badań, dokonać wstępnej kwalifikacji w celu określenia możliwości zagospodarowania mas ziemnych, zgodnie z określonymi kryteriami zawartości niektórych substancji w glebie albo ziemi w oparciu o rozporządzenie



Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U.165poz1359).

- Na etapie projektu wykonawczego omawianego odcinka II linii metra w Warszawie opracować projekt dotyczący zagospodarowania odpadów, w szczególności mas ziemnych na podstawie wytycznych zawartych w aktach wykonawczych do ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (Dz. U. 2012, poz. 21) i POŚ (Dz.U. 2013 poz.1232 t.j).
- Przed rozpoczęciem realizacji omawianego odcinka II linii metra w Warszawie uzgodnić z właściwymi organami administracyjnymi sposób wykorzystania mas ziemnych i trasy ich wywozu.
- Trasy wywozu urobku nie mogą powodować uciążliwości dla terenów Natura 2000 oraz pozostałych terenów i obiektów chronionych.
- Masy ziemne powstałe z wykopów, zanim zostaną wykorzystane do zagospodarowania muszą zostać przebadane pod kątem dotrzymania standardów jakości.
- W czasie realizacji omawianego odcinka II linii metra w Warszawie, w przypadku odkrycia znalezisk archeologicznych powołać nadzór archeologiczny a w przypadku natrafienia podczas prac ziemnych na niewybuchy pochodzące z czasów II wojny światowej powiadomić służby uprawnione do ich usunięcia z placu budowy i unieszkodliwienia.
- Przed oddaniem omawianego odcinka inwestycji do eksploatacji Metro Warszawskie Sp. z o.o. powinno zaktualizować posiadaną decyzję pozwalającą na wytwarzanie odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne (decyzja Prezydenta m. st. Warszawy 1088/OŚ/2012 z dnia 26 października 2012r.)

### **8.8. Emisja promieniowania i zakłóceń elektromagnetycznych**

Na stacjach i w tunelach zainstalowane będą anteny radiołączności umożliwiające dystrybucję sygnałów w różnych pasmach częstotliwości dla służb metra, operatorów GSM (ang. Global System for Mobile Communications), służb miejskich (m.in. policja, straż pożarna). Równoważna moc promieniowania izotropowego będzie większa od 15 W, a odległość miejsc dostępnych dla ludności od środka anteny większa od 5 m.

Lokalizacja źródeł emisji promieniowania elektromagnetycznego musi spełniać warunek separacji obszarów ponadnormatywnego oddziaływania z miejscami dostępnymi dla ludzi, dlatego nie prognozuje się znaczących oddziaływań w tym zakresie.

### **8.9. Oddziaływanie na OSOP Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły” oraz „Puszcza Kampinoska”**

Przedsięwzięcie polega na budowie i eksploatacji II linii metra w Warszawie, pomiędzy rejonem skrzyżowania ulicy Targowej i ul.11 Listopada (początek szlaku D16) a rejonem skrzyżowania ul. Pratulńskiej z ul. Trocką (projektowana stacja C18). Najbliżej położony fragment projektowanej budowli podziemnej – początek tunelu szlaku D16 znajduje się ok. 800 m od wschodniej granicy OSOP, która w tym rejonie jest wyznaczona przez przebieg ulicy Wybrzeże Szczecińskie i Wybrzeże Helskie.

Najważniejsze czynniki możliwych (potencjalnych) oddziaływań opisanego przedsięwzięcia na populacje ptaków oraz inne wskaźniki integralności obszarów Natura 2000, zidentyfikowane w oparciu o opis przedsięwzięcia oraz wiedzę o ekologii ptaków obejmują:

- Zajęcie i zmiany użytkowania terenu
- Wzrost natężenia ruchu pojazdów
- Wzrost penetracji ludzkiej
- Zagospodarowanie i transport mas ziemnych
- Emisja hałasu na etapie budowy i eksploatacji
- Emisja drgań
- Emisja zanieczyszczeń powietrza
- Zmiany ilości i jakości wód powierzchniowych
- Zmiany poziomu wód gruntowych
- Zmiany ukształtowania terenu (w tym morfologii koryta rzeki)
- Zaburzenie procesów denudacji i akumulacji rumowiska w korycie rzeki
- Bezpośrednia śmiertelność ptaków i innych kręgowców
- Bezpośrednie niszczenie siedlisk i wyręb zadrzewień

W stosunku do wymienionych wyżej oddziaływań wynikających z realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się znaczącego wpływu na korzystny stan ochrony populacji ptaków dla ochrony których powołano OSOP "Dolina Środkowej Wisły" oraz OSOP "Puszcza Kampinoska" ani na inne elementy integralności tych obszarów chronionych. Zasięg bezpośredniego oddziaływania wymienionych wyżej czynników nie będzie bowiem – w oparciu o dostępną wiedzę – obejmować wskazanych obszarów Natura 2000. Nie ma również podstaw do przewidywania, że budowa i eksploatacja rozważanego odcinka metra będzie powodować negatywne efekty dla kręgowców zasiedlających lub czasowo wykorzystujących tereny chronione i mogących okresowo przebywać poza ich granicami. Brak również podstaw

do wnioskowania, że któryś z dwóch obszarów chronionych może zostać objęty oddziaływaniami indukowanymi przez działanie wyżej wymienionych czynników.

Biorąc pod uwagę rodzaj przedsięwzięcia nie przewiduje się oddziaływań ponad normatywnych zatem przedsięwzięcie będzie zgodne z wymogami art. 6.3. Dyrektywy Siedliskowej (Dyrektywa Rady 92 43 EWG z 21.05.1992 r. o ochronie siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory).

Przedstawiona wyżej ocena braku znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia na integralność obszaru Natura 2000, będzie aktualna jedynie przy spełnieniu dwóch warunków:

- a. masy ziemne pozyskiwane przy budowie tuneli i stacji metra nie będą składowane lub deponowane w granicach OSOP "Dolina Dolnej Wisły" lub OSOP "Puszcza Kampinoska", jak również w żadnym innym miejscu, gdzie mogą znacząco oddziaływać na integralność tego lub innego obszaru Natura 2000;
- b. nie będą one transportowane przez tereny przedmiotowych OSOP, wyjąwszy transport z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury drogowej i kolejowej.

## **8.10. Oddziaływanie na szatę roślinną**

### **8.10.1 Etap budowy**

Na etapie budowy metra jego wpływ na szatę roślinną należy rozpatrywać w dwóch kategoriach: zagrożeń bezpośrednich i pośrednich.

#### **Zagrożenia bezpośrednie**

Bezpośrednie kolizje z zielenią wystąpią wyłącznie przy realizacji obiektów metra metodą odkrywkową. Głównych strat zieleni należy się spodziewać przy budowie stacji i wentylatorni szlakowych. Odcinki szlakowe realizowane metodą tunelową będą bezkolizyjne.

Do drzew zagrożonych bezpośrednio należy także zaliczyć egzemplarze rosnące poza granicą wykopu, ale w takiej odległości, że istnieje duże prawdopodobieństwo ingerencji w system korzeniowy i koronę drzewa. Drzewa te będą wymagały specjalistycznych zabezpieczeń pni, koron i systemów korzeniowych w trakcie wykonywania prac budowlanych. W przypadku redukcji systemu korzeniowego, należy dodatkowo rozważyć redukcję korony, jednakże nie większą niż o 30 % stanu istniejącego.

Na usunięcie drzew i krzewów z terenu inwestycji konieczna jest ( zgodnie z art. 83 ustawy o ochronie przyrody - Dz.U. 2013 poz. 627) zgoda Prezydenta miasta.

W celu zmniejszenia strat w drzewostanie niektóre drzewa można przesadzić. Dotyczy to szczególnie młodych egzemplarzy i wymaga odrębnej indywidualnej oceny możliwości

przesadzenia danego drzewa. Miejsce przesadzenia drzewa należy uzgodnić z Wydziałem Ochrony Środowiska dla danej dzielnicy oraz z gestorem terenu.

### **Zagrożenia pośrednie drzewostanu**

Zagrożenie pośrednie zieleni wiąże się z obniżeniem poziomu wód gruntowych. Technologia budowy danego odcinka metra nie przewiduje obniżania poziomu wody, ale może on wystąpić lokalnie przy wykonywaniu głębokich wykopów pod projektowaną kanalizację.

Jest to oddziaływanie o charakterze odwracalnym. Wskazane jest jednak monitorowanie zieleni. W przypadku zaobserwowania jakichkolwiek oznak niedoboru wody należy wprowadzić program ochrony drzew.

Ze względu na relatywnie krótki czas budowy stacji prawdopodobnie w większości przypadków nie wystąpią istotne zakłócenia w środowisku przyrodniczym.

W tabeli poniżej podano szacunkowe zestawienie ilości drzew, na które oddziaływała będzie budowa II linii metra.

W zasięgu oddziaływania obiektów metra budowanych odkrywkowo znajdzie się ok.1450 drzew. Z tej liczby do usunięcia z powodu kolizji z wykopem wytypowano 176 szt. drzew. Ilość kolidujących z inwestycją drzew należy powiększyć o ewentualne kolizje zieleni z koniecznymi przełożeniami instalacji podziemnych, z budową tymczasowych dróg w ramach organizacji ruchu na czas budowy oraz z lokalizacją placów budów. Na podstawie analizy mapy pod kątem ewentualnych kolizji z ww. pracami prognozuje się, że liczba kolizji z drzewami może wzrosnąć o kolejne 357 szt. Z aktualnej inwentaryzacji wynika, że prawie 60 szt. drzew młodych, które kolidują z inwestycją nadaje się do przesadzenia. Ponadto większość usuwanych drzew to gatunki nie przedstawiające dużej wartości dendrologicznej (głównie spontaniczne grupy klonu jesionolistnego i robinii białej).

Podane liczby to dane szacunkowe. W projektach budowlanych należy dążyć do minimalizacji kolizji z drzewostanem.

### **8.10.2 Etap eksploatacji**

Po zakończeniu budowy i uruchomieniu metra sytuacja ulegnie poprawie w stosunku do stanu obecnie istniejącego. Metro przejmie znaczną część pasażerów korzystających z transportu naziemnego. Ruch uliczny ulegnie zmniejszeniu, co będzie skutkowało poprawą jakości powietrza i korzystnie wpłynie na stan szaty roślinnej. Ponadto uzupełnione zostaną nasadzenia przyuliczne, kompensując straty wynikające z konieczności wycinki drzew.

### **8.11. Oddziaływanie na zwierzęta**

**Do czynników możliwych oddziaływań inwestycji na faunę oraz jej siedliska należy zaliczyć:**

- zajęcie i zmiany użytkowania terenu (w tym powstawanie barier między siedliskami),
- zniszczenie siedlisk poprzez wycinkę drzew i krzewów oraz wyburzenia,
- emisję hałasu, drgań i zanieczyszczeń powietrza,
- bezpośrednią śmiertelność zwierząt,
- wzrost natężenia ruchu i penetracji ludzkiej.

#### **Określenie zasięgu przestrzennego możliwych niekorzystnych oddziaływań**

Tarczowa metoda budowy tunelu bez wstępnego odwodnienia umożliwi utrzymanie w niezmienionym stanie środowiska przyrodniczego, bezpośrednio nad drażnionym tunelem. Stacje będą budowane metodą odkrywkową z zastosowaniem ścian szczelinowych, co pozwoli na możliwie niską ingerencję w środowisko gruntowo-wodne. W praktyce zakres przestrzenny wymienionych wyżej potencjalnych oddziaływań będzie ograniczony do miejsc lokalizacji obiektów budowanych odkrywkowo oraz do terenów znajdujących się w ich obrębie, w promieniu do kilkuset metrów.

#### **Ocena istotności niekorzystnych oddziaływań na faunę**

Projektowane obiekty stacyjne i wentylatornie na analizowanym odcinku zlokalizowane są w dużej części pod powierzchniami obecnych ulic i na ich obrzeżach (trawniki z rzędownymi nasadzeniami drzew). Stacja C18 usytuowana jest w miejscu bazaru przy ul. Trockiej. Miejsca te cechują się najniższymi walorami fauny na przedmiotowym odcinku trasy metra (niska liczebność i różnorodność gatunkowa kręgowców i bezkręgowców, pospolite gatunki synantropijne).

Konieczność wycinki kolidujących drzew i krzewów będzie miała niekorzystny wpływ na środowisko, przyczyni się do uszczuplenia siedlisk fauny. Należy jednak podkreślić, że dzięki lokalizacji stacji w obrębie ulic, bazaru, parkingów, wycinka będzie ograniczona do minimum. Usuwanie drzew i krzewów powinno być prowadzone poza okresem lęgowym ptaków, który zbiega się z okresem rozrodczym większości kręgowców. Pozwoli to zminimalizować rozmiary bezpośredniej śmiertelności tej grupy zwierząt. Okres lęgowy ptaków przypada na okres od 1 marca do 15 października. Jeżeli niemożliwe będzie przeprowadzenie wycinki drzew i krzewów poza okresem lęgowym konieczne stanie się przeprowadzenie ekspertyz ornitologicznych.

Nie należy się spodziewać, że realizacja przedsięwzięcia znacząco pogorszy klimat akustyczny, prowadząc do istotnego pogorszenia warunków bytowania zwierząt. Hałas

związany z użyciem ciężkiego sprzętu na placach budowy, biorąc pod uwagę obecne poziomy emisji hałasu w tych rejonach, spowodowane wysokim natężeniem ruchu, powinien mieć ograniczony wymiar przestrzenny (bliskie sąsiedztwo placów budowy).

Z tych samych względów emisja zanieczyszczeń powietrza, spalin i pyłów generowana w rejonie placów budowy, a także przemieszczanie się samochodów ciężarowych i maszyn budowlanych, nie powinny znacząco negatywnie oddziaływać na skład gatunkowy i zagęszczenia fauny zasiedlającej sąsiednie tereny.

Przekształcenia powierzchni ziemi będą stosunkowo krótkotrwałe, ograniczone do czasu budowy stacji i wentylatorni, a po ukończeniu budowy teren może zostać przywrócony do stanu wcześniejszego (prócz miejsc lokalizacji wejść do obiektów).

Biorąc pod uwagę lokalizację stacji i wentylatorni, nie wystąpi zjawisko fragmentacji siedlisk, obiekty te nie staną się znaczącymi przeszkodami w przemieszczaniu się zwierząt.

Wzrostu penetracji ludzkiej, z racji już istniejącej gęstej zabudowy mieszkaniowej, nie przewiduje się.

Zakres większości wymienionych czynników oddziaływania na faunę będzie ograniczony w czasie do okresu budowy.

W okresie eksploatacji przewiduje się zmniejszenie naziemnego ruchu kołowego, co korzystnie wpłynie na warunki bytowania zwierząt zasiedlających te tereny.

Po zakończeniu działań inwestycyjnych zaleca się przeprowadzenie działań kompensacyjnych, polegających na wykonaniu nasadzeń zastępczych, z wykorzystaniem rodzimych gatunków drzew i krzewów, a także zainstalowanie skrzynek lęgowych dla ptaków w sąsiedztwie trasy metra, szczególnie na skwerach położonych w sąsiedztwie inwestycji.

Ilość i rodzaj budek powinna ustalić ekspertyza ornitologiczna.

### **8.12. Oddziaływanie na grzyby**

W obrębie budowy obiektów stacyjnych i wentylatorni, narażone na wyeliminowanie są grzyby występujące zarówno na usuwanych drzewach i krzewach lub szczątkach tych roślin, jak i w wierzchnich warstwach gleby. W rejonie inwestycji nie zidentyfikowano gatunków chronionych i rzadkich. Ewentualne straty jakie powstaną będą więc miały charakter lokalny, polegający na bezpośredniej likwidacji egzemplarzy znajdujących się w świetle inwestycji. Nie powinno to jednak spowodować istotnych strat z punktu przetrwania tychże gatunków w rejonie przedsięwzięcia. Brak podstaw by wskazać, czy emisja zanieczyszczeń powietrza podczas okresu budowy wpłynie na wyeliminowanie jakiś gatunków.

### 8.13. Ochrona obiektów zabytkowych i budowlanych

Zarówno realizacja jak i eksploatacja metra będą miały wpływ na obiekty budowlane zlokalizowane w strefach jego oddziaływania.

Dotychczasowe doświadczenia pozwalają na wyróżnienie podstawowych czynników wpływających na zasięg i stopień wpływu budowy metra na sąsiadującą z nim zabudowę.

Są to przede wszystkim:

- zastosowana technologia realizacji obiektów metra - metoda odkrywkowa w wykopie otwartym (kubaturowe obiekty podziemne – stacje, wentylatornie szlakowe) lub drążenie tarczą tuneli;
- metoda zabezpieczenia ścian wykopu otwartego - ściany szczelinowe, palisady – głębokie obiekty kubaturowe, palościanka stalowe ścianki profilowe – płytkie obiekty odkrywkowe zdystansowane od zabudowy;
- metody realizacji odkrywkowej – metoda stropowa, w wykopie otwartym, rozparcia, itp.;
- głębokość przebiegu metra;
- warunki gruntowo-wodne.

Zgodnie z opracowaniem dla odcinka centralnego II linii metra Instytutu Techniki Budowlanej określono 4 strefy oddziaływania budowy metra na istniejącą zabudowę:

- Strefa 0 – strefa nad obiektami metra - stacjami, tunelami mierzona w świetle ścian (obudowy) zewnętrznych.
- Strefa I – znaczących osiadań terenu - strefa bezpośredniego oddziaływania, gdzie mogą wystąpić znaczące dla konstrukcji budynków przemieszczenia pionowe – do kilkunastu milimetrów, a w przypadku awaryjnym osiadania kilkucentymetrowe, jak również niewielkie wypiętrzenia terenu na skutek odciążenia podłoża w czasie wybierania gruntu z wykopu.

Szerokość strefy (obustronnie mierzona w metrach od zewnętrznych ścian obiektu metra) ustalono:

- o dla gruntów spoistych na odległość równą głębokości dna wykopu lub spód tunelu – H,
- o dla gruntów niespoistych na odległość równą 0,5 H.
- Strefa II – zanikających osiadań terenu - mogą tu wystąpić kilkumilimetrowe osiadania jak również niewielkie wypiętrzenia terenu na skutek odciążenia podłoża w czasie wybierania gruntu z wykopu i zanikające wypiętrzenia terenu.

Szerokość strefy (obustronnie mierzona w metrach od zewnętrznych ścian obiektu metra) ustalono:

- dla gruntów spoistych do 3H,
  - dla gruntów niespoistych na odległość równą 2,0 H.
- Strefa III – poza strefą II, w której oddziaływania budowy i eksploatacji metra zanikają, ale tu mogą wystąpić nieznaczne osiadania spowodowane odwodnieniem podłoża gruntowego. Zanikające na granicy leja depresyjnego lub inne oddziaływania

Obiekty zabudowy usytuowane w strefach wpływu (oddziaływań) od metra są zróżnicowane, zarówno pod względem rodzaju, wieku, konstrukcji, układu konstrukcyjnego, posadowienia jak i stopnia zużycia (wyeksploatowania) technicznego. Na podstawie opracowania Instytutu Techniki Budowlanej, w których wprowadzono kategorie stopnia zniszczenia (destrukcji) budynków w skali 1-5 w Raporcie dla odcinka wschodniego II linii metra sklasyfikowano obiekty zabudowy usytuowane w I i II strefie. W fazie projektu budowlanego metra powyższe podstawowe informacje o budynkach i jego stanie technicznym należy uzupełnić poprzez rozpoznanie jego:

- układu konstrukcyjnego obiektu i jego „odporności” na deformację podłoża spowodowaną realizacją metra, w tym także usytuowanie ustroju nowego budynku względem budowanego lub drążonego obiektu metra;
- w budynkach do tego zakwalifikowanych wykonać projekty budowlane niezbędnych wzmocnień. Reperacje konstrukcji będą wykonywane w trakcie lub po realizacji metra na podstawie projektów wykonawczych;
- określić zakres monitoringu – obserwacji geodezyjnej odkształceń i ewentualnych zaistniałych zniszczeń (destrukcji) budynku.

Potrzeba wykonania ekspertyz i projektów wzmocnień dla poszczególnych obiektów wynika z jego usytuowania w strefach wpływów obiektów metra.

I tak:

- Obiekty budowlane usytuowane w 0 i I strefie wpływu metra powinny przed rozpoczęciem robót, być poddane szczegółowej ocenie, niezależnie od stwierdzonego ich aktualnego stanu technicznego. W razie potrzeby powinny zostać wzmocnione, a w trakcie realizacji i uruchamiania metra winny być monitorowane.
- Obiekty zlokalizowane w II strefie wpływu metra - należy ocenić ich stan techniczny oraz monitorować, jeżeli ich stan techniczny jest gorszy niż „3” wg klasyfikacji podanej w tabeli w pkt. 10.1.



- Obiekty zlokalizowane w III strefie wpływu metra nie odczują skutków jego budowy ani eksploatacji, ale mogą podlegać innym oddziaływaniom wynikającym z odwodnienia roboczego i hałasu lub drganiom generowanym przez tabor metra podczas eksploatacji.

Ze szczególną starannością powinno się zabezpieczyć obiekty zabytkowe zlokalizowane w strefach wpływu projektowanej II linii metra.

### **8.13.1. Obiekty zabytkowe**

Obiekty zabytkowe zarówno z racji ich wieku i konstrukcji przeważnie tradycyjnej oraz znacznego stopnia wyeksploatowania, są zazwyczaj w nienajlepszym stanie technicznym. Na początku odcinka wschodniego metro będzie przebiegało przez historycznie ukształtowaną zabudowę miejską rejonu starej Pragi , gdzie występują liczne zabytkowe obiekty o zróżnicowanym stanie technicznym.

Planowane obiekty metra mogą istotnie oddziaływać na zlokalizowane w jego strefach wpływów obiekty zabytkowe, zarówno w fazie realizacji jak i eksploatacji metra.

W zależności od usytuowania zabytku względem obiektów metra, oraz stanu technicznego jego konstrukcji, należy podjąć dwutorowe działania mające na celu jego ochronę, a więc:

1. Zabezpieczenie jego ustroju konstrukcyjnego;
2. Zastosowanie odpowiedniej konstrukcji i metod realizacji kubaturowego obiektu metra lub reżimu drążenia tuneli.

Dla wszystkich obiektów zabytkowych, przed rozpoczęciem realizacji metra, należy sporządzić szczegółową dokumentację układu konstrukcyjnego, destrukcji oraz przeprowadzić badania konserwatorskie obiektu. W fazie projektu budowlanego metra, dla budynków tego wymagających należy sporządzić projekty zabezpieczeń i reperacji konstrukcji. Zastosowane zabezpieczenia zachowujące zabytkowy wystrój zdobniczy muszą być uzgodnione z konserwatorem zabytków. W szczególnych przypadkach znacznego stanu zniszczenia obiektu zabytkowego lub jego znaczenia historycznego projekty jego wzmocnień należy powierzyć lub wykonać we współpracy z ekspertami. Na etapie projektu budowlanego konstrukcji kubaturowego obiektu metra i drążenia tunelu powinna być wykonana szczegółowa analiza określająca progi dopuszczalnych odkształceń konstrukcji. Odkrywkowo realizowane obiekty metra przy budynkach zabytkowych powinny być wykonywane w obudowie ścian szczelinowych, a realizacja powinna być prowadzona metodą stropową – minimalizującą deformację podłoża pod budynkiem. Wykluczyć należy podatne zabezpieczenia wykopu jak: palościanki ściany szczelne. Istotne też jest powierzenie realizacji firmom z dużym doświadczeniem, szczególnie w skomplikowanych warunkach gruntowych.

Drażenie tuneli metra pod obiektami zabytkowymi w trudnych warunkach gruntowych powinno się odbywać z odpowiednim dystansem pod fundamentem budynku i pod osłoną iniekcji zeskalających grunt.

Przy bliskim usytuowaniu zabytkowej zabudowy przy obiektach metra, drgania generowane przez tabor metra, muszą być wytłumiane do poziomu określonego normą, poprzez zastosowanie jedno lub dwustopniowej wibroizolacji w torowiskach. Projekt wibroizolacji sporządza się na podstawie analiz numerycznych propagacji drgań z obiektu metra na obiekt zabytkowy. W przypadkach koniecznych uzupełniająco stosuje się tzw. ekrany wibroizolacyjne w gruncie. Przy obiektach zabytkowych nie można też wykluczyć konieczności zastosowania wzmocnień konstrukcyjnych zabytku zabezpieczających jego na ogół słabą przestrzenną strukturę przed destrukcyjnym wpływem drgań. W fazie realizacji w sąsiedztwie obiektów zabytkowych, wykluczyć należy zastosowanie metod wstrząsowych, wibracyjnych przy pograżaniu – np. obudowy wykopu w grunt możliwe są jedynie metody wciskania elementów przy pograżaniu. Ewentualne zastosowanie metody generującej drgania powinno być poprzedzone próbnymi badaniami rozchodzenia się drgań i określeniem odpowiedniego dystansu od zabytku dla zastosowania tych metod pograżania.

### **8.13.2. Obiekty budowlane**

W czasie realizacji inwestycji obiekty budowlane zlokalizowane w zdefiniowanych strefach oddziaływań metra mogą być narażone na możliwość wystąpienia nierównomiernych osiadań podłoża gruntowego. Wpływ ten będzie zdecydowanie większy w sąsiedztwie fragmentów trasy realizowanych w wykopie otwartym (stacje, tory odstawcze, fragmenty płytkie szlaku).

W czasie eksploatacji obiekty te mogą znaleźć się w strefie wpływów drgań generowanych przez metro.

Najbardziej wrażliwe na opisane wyżej wpływy są zlokalizowane w strefach wpływu budynki wysokie o konstrukcji prefabrykowanej, płytko posadowione oraz stare, przedwojenne budynki. Ochronie w tych strefach podlegać będą także, z uwagi na swą funkcję, budynki użyteczności publicznej.

Na odcinku wschodnim wprowadzone zaproponowana lokalizacja stacji C16 koliduje z istniejącą zabudową ( 3 budynki ), ale wyburzenia tych obiektów zabudowy wymagane są przy realizacji inwestycji drogowej ( Trasa Tysiąclecia) nie związanej z metrem.

Wysokie obiekty mieszkalne zlokalizowane w pobliżu wykopów stacyjnych będą wymagać szczególnej ochrony. Przed rozpoczęciem inwestycji dla budynków tych należy wykonać szczegółową inwentaryzację ich stanu technicznego i na tej podstawie opracować program

ewentualnego zabezpieczenia. W pobliżu wysokiej zabudowy zalecana jest stropowa metoda realizacji obiektów stacyjnych. W czasie realizacji obiekty należy monitorować.

Zabudowa istniejąca nad planowanym przebiegiem, wykonywanych tarczą, tuneli szlakowych będzie wymagać monitoringu przez cały okres realizacji.

Konstrukcja części obiektów o konstrukcji tradycyjnej (bezwieńcowej) i w złym stanie technicznym będzie wymagała wzmocnienia. Projekt wzmocnień dla tych budynków będzie opracowany w fazie projektu budowlanego metra odcinka wschodniego północnego. Dla ochrony obiektów zabudowy w fazie eksploatacji metra, przed wpływem drgań generowanych ruchem pociągów i hałasem emitowanym przez czerpnie- wyrzutnie, zastosowane będą wibroizolacje w podtorzu oraz izolacje akustyczne w nadziemnych obiektach metra.

#### **8.14. Odporność przedsięwzięcia na zjawiska klimatyczne**

Rada Ministrów 29 października 2013r. przyjęła „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030”, czyli tzw. SPA 2020. To pierwszy dokument strategiczny, który bezpośrednio dotyczy kwestii adaptacji do zachodzących zmian klimatu. SPA 2020 jest spójny z przyjętą przez rząd we wrześniu 2012 r. Strategią Rozwoju Kraju 2020. Ma również charakter komplementarny w stosunku do tzw. strategii zintegrowanych. W dokumencie wskazano cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć do roku 2020 w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach: gospodarce wodnej, rolnictwie, leśnictwie, różnorodności biologicznej i obszarach prawnie chronionych, zdrowiu, energetyce, budownictwie, transporcie, obszarach górskich, strefie wybrzeża, gospodarce przestrzennej i obszarach zurbanizowanych. W dokumencie uwzględniono i przeanalizowano obecne i oczekiwane zmiany klimatu, w tym scenariusze zmian klimatu dla Polski do roku 2030. Wykazały one, że największe zagrożenie dla gospodarki i społeczeństwa będą stanowiły ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak deszcze nawalne, powodzie, podtopienia, osunięcia ziemi, fale upałów, susze, huragany, osuwiska itp. Zjawiska te będą występowały prawdopodobnie z coraz większą częstotliwością i natężeniem, obejmując coraz większe obszary kraju. Przeanalizowano również zmiany klimatu w Polsce w latach 1971-2011 (wysokie temperatury, susze, deszcze nawalne, powodzie, huragany, gradobicia i przymrozki) oraz oszacowano straty i koszty usuwania szkód spowodowanych tymi zjawiskami w latach 2001-2011 - ich łączna wartość wyniosła ponad 56 mld zł. Scenariusze, opracowane w Interdyscyplinarnym Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego Uniwersytetu Warszawskiego, są opisem prawdopodobnych, przyszłych warunków klimatycznych, a oparto je na wynikach symulacji hydrodynamicznych modeli

atmosfery i oceanu. Wyniki prognoz pokazują, że do roku 2030 zmiany klimatu będą miały dwójaki - pozytywny i negatywny - wpływ na gospodarkę i społeczeństwo. Wzrost średniej temperatury powietrza będzie miał pozytywne skutki m.in. w postaci wydłużenia okresu wegetacyjnego, skrócenia okresu grzewczego oraz wydłużeniu sezonu turystycznego. Dominujące są jednak przewidywane negatywne konsekwencje zmian klimatu, w tym niekorzystne zmiany warunków hydrologicznych. Wprawdzie roczne sumy opadów nie ulegają zasadniczym zmianom, jednak ich charakter staje się mało przewidywalny, czego skutkiem są dłuższe okresy bezopadowe, przerywane gwałtownymi i nawałnymi opadami. Poziom wód gruntowych będzie się obniżał, co negatywnie wpłynie na różnorodność biologiczną i formy ochrony przyrody (w szczególności na zbiorniki wodne i tereny podmokłe, powodując osuszanie jezior, bagien, torfowisk). Zmiany będzie można zaobserwować również w porze zimowej, gdzie skróceniu ulegnie okres zalegania pokrywy śnieżnej i jej grubość. Jednocześnie efektem zmian klimatu będzie zwiększanie częstotliwości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych i katastrof, które będą miały istotny wpływ na obszary wrażliwe i gospodarkę kraju. Podstawowe znaczenie będą miały ulewne deszcze niosące ryzyko powodzi, podtopień lub osuwisk - głównie na obszarach górskich i wyżynnych, ale także na zboczach dolin rzecznych i na klifach wzdłuż brzegu morskiego. Coraz częściej będą występować silne wiatry, incydentalne trąby powietrzne i wyładowania atmosferyczne, które mogą negatywnie oddziaływać na m.in. budownictwo oraz infrastrukturę energetyczną i transportową. Bezpośrednie negatywne skutki zmian klimatu to również nasilenie się eutrofizacji wód śródlądowych i wód przybrzeża, zwiększenie zagrożenia dla życia i zdrowia w wyniku stresu termicznego i wzrostu zanieczyszczeń powietrza, większe zapotrzebowanie na energię elektryczną w porze letniej, zmniejszenie potencjału chłodniczego elektrowni i spadek ich mocy produkcyjnej. Celem głównym SPA jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu. Przyjętym kierunkiem działań w tym obszarze jest dostosowanie sektora gospodarki wodnej do zmian klimatu poprzez zapewnienie funkcjonowania w warunkach zarówno nadmiaru, jak i niedoboru wody. Planowane działania poprawią system gospodarki wodnej w Polsce, ułatwią dostęp do wody dobrej jakości, ograniczą negatywne skutki susz i powodzi. Celami szczegółowymi programu są zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska. Przyjętym kierunkiem działań w tym obszarze jest dostosowanie sektora gospodarki wodnej do zmian klimatu poprzez zapewnienie funkcjonowania w warunkach zarówno nadmiaru, jak i niedoboru wody. Planowane działania poprawią system gospodarki wodnej w Polsce, ułatwią dostęp do wody dobrej jakości,

ograniczą negatywne skutki susz i powodzi, co będzie miało ważne znaczenie dla energetyki. Adaptacja do zmian klimatu w gospodarce przestrzennej i budownictwie obejmuje objęcie całego terytorium kraju skutecznym systemem planowania przestrzennego, zapewniającego właściwe i zrównoważone wykorzystanie terenów. Większości elementów systemu transportu, a zwłaszcza infrastruktura, narażona jest na bezpośrednie oddziaływanie czynników klimatycznych. Konieczne jest wypracowywanie standardów konstrukcyjnych uwzględniających zmiany klimatu już na etapie projektowania i budowy oraz zapewnienie skutecznego monitoringu wrażliwości infrastruktury na zmiany klimatu. W celu ograniczenia sytuacji ekstremalnych w transporcie, konieczne jest zarządzanie szlakami komunikacyjnymi w warunkach zmian klimatu, co pozwoli utrzymać płynność transportu. Zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu. Wskazane jest prowadzenie właściwego monitoringu, ostrzegania, jak również reagowania, ze szczególnym uwzględnieniem wrażliwości aglomeracji miejskich. Niezbędna jest również koordynacja na poziomie krajowym, szczególnie w kontekście zarządzania kryzysowego, ratownictwa i ochrony ludności. Ponadto miejska polityka przestrzenna powinna uwzględniać zmiany klimatu (adaptacja instalacji sanitarnych i sieci kanalizacyjnych do zwiększonych opadów nawałnych, mała retencja miejska oraz zwiększenie obszarów terenów zieleni i wodnych w mieście).

### **Odniesienie do ocenianego przedsięwzięcia**

Zgodnie z § 62 pkt.5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17.06.2011 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty metra i ich usytuowanie (Dz.U.2001 nr 144 poz.859) „odprowadzenie ścieków prowadzi się za pośrednictwem zbiorników do systemu kanalizacji miejskiej....objętość zbiornika wynosić powinna nie mniej niż 100m<sup>3</sup>”. W związku z powyższym wymogiem każda stacja metra jest wyposażona w co najmniej 1 zbiornik retencyjny o pojemności 100m<sup>3</sup>, z którego wody opadowe pochodzące z deszczy nawałnych będą pompowane do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Zbiornik retencyjny to obiekt zabezpieczający przed zalaniem podczas wystąpienia deszczy nawałnych.

Obiekty metra na odcinku wschodnim północnym są położone w dolinie rzeki Wisły i projektowane są na wodę 200-letnią w korycie Wisły. Istnieje ewentualność przerwania wałów przeciwpowodziowych o wysokości 1000-letniej wysokości wody w korycie Wisły. Aby uchronić obiekty metra przed zalaniem w tym przypadku należy przewidzieć odpowiednie szczelne zabezpieczenia wyjść z metra, które będą montowane w czasie zagrożenia.

Dla ustalenia migracji zanieczyszczeń w ośrodku gruntowo-wodnym przedmiotowego przedsięwzięcia należy na etapie projektu budowlanego ustalić parametry wskaźnikowe zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. 2002, nr 165 poz.1359) oraz w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 10 stycznia 2013r w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu (Dz.U.2013 poz.38). Z wstępnych ustaleń wynika, że uzyskane wyniki wskaźników zanieczyszczeń w próbach gruntu i wody upoważniają do zakwalifikowania ich in gremio do obszaru grupy A, pomimo stwierdzonych zanieczyszczeń węglowodorami petropochodnymi. Stwierdzony poziom stężeń nie przekracza dopuszczalnej wartości dla obszaru grupy A. (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. „w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. nr 165 poz. 1359).

Przedmiotowe przedsięwzięcie w czasie eksploatacji nie emituje dwutlenku węgla CO<sub>2</sub>.

## **9. Monitoring oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie budowy i eksploatacji**

W czasie budowy będzie prowadzony jednolity monitoring budowlany wykonywany technikami geodezyjnymi i geotechnicznymi oraz przyrodniczy-wymagany dla etapu budowy i eksploatacji

### **9.1. Monitoring obiektów zabudowy**

Obiekty zabudowy usytuowane w sąsiedztwie (w strefach wpływów) planowanej II linii metra będą podlegać monitoringowi – geodezyjnej obserwacji ewentualnych odkształceń budynków, instalacji podziemnych, spowodowanych deformacją podłoża od drażenia tuneli i realizacji odkrywkowej obiektów metra.

**Strefy wpływów – określone na podstawie opracowania dla II linii metra Instytutu Techniki Budowlanej, oznaczają:**

0 – strefa nad obiektem (szerokość obiektu odkrywkowego, szerokość pomiędzy ociosami zewnętrznymi obu drażonych tub - szerokość tego obszaru odpowiada wartości, będącej sumą rozstawu osiowego tuneli i średnicy zewnętrznej tunelu).

I – obustronna strefa wpływu o szerokości mierzonej w metrach od zewnętrznych ścian obiektu metra równej – w gruntach spoistych - głębokości wykopu lub spodu tunelu H, w gruntach niespoistych – 0,5 H.

II - obustronna strefa wpływu o szerokości mierzonej w metrach od zewnętrznych ścian obiektu metra równej – w gruntach spoistych - od H do 3H, w gruntach niespoistych – 2,0 H. Monitoring obiektów zabudowy usytuowanych w 0, I i II strefie wpływów poprzedzony będzie wstępną oceną ich stanu technicznego, wg wzoru opracowanego dla odcinka centralnego II linii metra przez Geoteko Sp. z o.o., w której będzie sporządzony zarówno uproszczony opis budynków (funkcja, ilość kondygnacji nad- i podziemnych, konstrukcja, wiek), jak też dokonany będzie podział budynków na kategorie - określające ich aktualny stan techniczny – wg poniższej tabeli.

**Tabela 29.** Skala uszkodzeń dla oceny stanu technicznego budynku

Skala – stan techniczny	Opis uszkodzeń
0 – bardzo dobry	Brak widocznych rys lub pojedyncze włosowate rysy na tynkach
1 – dobry	drobne rysy w ścianach zewnętrznych, głównie przy otworach okiennych i drzwiowych o długości do 25 cm, widoczne przy dokładnych oględzinach (w ilości 1 ÷ 5 w ścianie); pojedyncze zarysowania ścian działowych; uszkodzenia wystroju elewacji.
2 - dość dobry	wyraźne (do 0,5mm) pojedyncze rysy w ścianach zewnętrznych (głównie w pasach międzyokiennych), niewidoczne od wewnątrz (nieprzechodzące przez całą grubość ściany); pojedyncze zarysowania ścian nośnych przy otworach okiennych i drzwiowych; nieliczne zarysowania stropów wzdłuż belek; spękania ścian działowych; zaznaczające się zarysowania na połączeniach płyt.
3 - zadowalający	spękania ścian nośnych o rozwarciu do 1mm, o długości nieprzekraczającej jednej kondygnacji; zarysowania stropów wzdłuż belek (do 1mm), występujące na większości kondygnacji; liczne spękania i wydzielanie się ścian działowych i wypełniających (o rozwarciu >1mm), powtarzające się na kilku kondygnacjach.
4 - niezadowalający	spękania ścian nośnych o rozwarciu 1 ÷ 5mm; spękania ścian zewnętrznych przy otworach okiennych i drzwiowych, łączące 3 otwory, o rozwarciu > 1mm, przechodzące przez całą grubość ściany; spękania ścian > 1mm o długości większej niż jedna kondygnacja; zarysowania stropów wzdłuż belek, powtarzające się w pionie, o rozwarciu 1 ÷ 5mm; zarysowania stropów prostopadłe do belek.
5 – zły	spękania ścian nośnych o rozwarciu > 5mm, zwłaszcza przechodzące przez kilka kondygnacji; spękania stropów o rozwarciu > 5mm

Obiekty zabudowy w strefach wpływów stacji odkrywkowo realizowanych i drążonych tuneli II linii metra. Wszystkie obiekty zabudowy usytuowane w strefie 0, I, i na granicy strefy I i II wpływu wykopu podlegają obserwacji, bez względu na ich aktualnie rozpoznaną konstrukcję i stan techniczny (w przytoczonej tabeli). Obiekty usytuowane w II strefie wpływu wykopu (zanikających deformacji terenu) należy monitorować, jeżeli ich stan techniczny został sklasyfikowany jako gorszy niż pozycja nr 3 (zadowalający - wg tabeli). Obserwacja

budynków zabytkowych powinna być poprzedzona sporządzeniem szczegółowego opracowania (analizy, ekspertyzy) dla rozpoznania ich konstrukcji i układu konstrukcyjnego (w tym bardzo istotnego usytuowania ścian nośnych względem krawędzi wykopu) oraz zakresu występujących w nim destrukcji, a także, dla części z nich które tego wymagają, sporządzenia projektu wzmocnień konstrukcyjnych.

Dla obiektów zabytkowych z uwagi na ich wiek, wyeksploatowanie techniczne, często spotykany brak wieńców żelbetowych usztywniających strukturę przestrzenną i wrażliwość na nierównomierne osiadania, w/w opracowania i projekty wzmocnień powinny być wykonane we współpracy z ekspertami lub rzeczoznawcami. Z uwagi na zachowanie elementów zabytkowych elementów wystroju, projekt wzmocnień konstrukcyjnych budynków zabytkowych powinien być zaakceptowany przez konserwatora zabytków.

Na podstawie w/w opracowania będzie wykonany projekt monitoringu dla obiektu określający:

- rozmieszczenie reperów na obiekcie oraz tryb pomiarów geodezyjnych;
- pomiar zerowy (tła), częstotliwość przed, w trakcie i po realizacji obiektu);
- na podstawie analiz statycznych projektowanych obiektów metra w sąsiedztwie ob. określenie wielkości osiadań (wynikających ze strzałki osiadań dopuszczalnych dla budynku o danej konstrukcji, posadowieniu i będącego w aktualnym stanie technicznym) – ostrzegawczych i dopuszczalnych;
- monitorowanie budowy obiektów odkrywkowych i tuneli w poszczególnych fazach jego realizacji.
- ustalenie procedur analizy pomiarów i reagowania.

Po szczegółowym rozpoznaniu stanu obiektu usytuowanego w I strefie wpływu wykopu nie wyklucza się konieczności wykonania w części z nich wzmocnień konstrukcyjnych przed przystąpieniem do realizacji.

Zaproponowana konstrukcja i sposób realizacji obiektów metra zapewnia minimalną deformację terenu, jednak należy zapewnić monitorowanie obiektów infrastruktury podziemnej usytuowanych w I strefie wpływu wykopów i zbliżonych do niej, w szczególności kolektory, instalacje gazowe i wodociągowe.

Na odcinkach szlakowych, wykonywanych metodą tarczową, przy użyciu zmechanizowanych tarcz np. typu EPB, przewiduje się monitoring geotechniczny na trasie oraz obserwacje geodezyjne budynków oraz obiektów infrastruktury podziemnej, zlokalizowanych w strefach oddziaływań 0 i I.



Strefa 0 – nad tunelami to obszar osiadań znaczących, strefa I to obszary osiadań zarówno znaczących jak i zanikających.

Nie przewiduje się obserwacji geodezyjnych obiektów usytuowanych w II strefie wpływu, w której, w zależności od warunków gruntowo – wodnych, osiadania zanikają albo nie występują.

## 9.2. Monitoring przyrodniczy

### 9.2.1. Monitoring drzewostanu

Przyjmuje się, że granica oddziaływania budowy metra na istniejącą zieleń wynosi 50 m od obrysu obiektów metra. Zasięgiem monitoringu objęto cały ten obszar dzieląc go na 3 strefy.

- **strefę 0** - strefa bezpośredniego oddziaływania na zieleń o zasięgu 5 m od granicy wykopu.

Na obszarze tym istnieje podwyższone zagrożenie dla drzew i niezbędne będą szczególne sposoby ochrony systemów korzeniowych i koron.

- **strefę 1** - granicę tej strefy wyznacza linia zasięgu inwestowania. Obejmuje ona obszar wszelkich działań związanych z realizacją inwestycji takich jak: wykopy pod przekładane urządzenia podziemne, organizacja placu budowy, budowa tymczasowych dróg dojazdowych. Linia zasięgu strefy I wynikają z pośredniego zagrożenia rosnących tu drzew przez:

- głębokie wykopy powodujące redukcję systemu korzeniowego.
- ewentualne ruchy pionowe gruntu nad tunelami i w sąsiedztwie głębokich wykopów, które może uszkadzać system korzeniowy drzewa.
- drgania gruntu spowodowane robotami ziemnymi i przemieszczaniem się ciężkiego sprzętu po drodze budowlanej, które mogą uszkodzić system korzeniowy drzew.
- wzrost zanieczyszczeń pyłowych osiadających na liściach i pędach.

W tej strefie wymagana jest obserwacja drzewostanu.

- **strefę 2** – strefa znikomych oddziaływań na zieleń zawarta pomiędzy strefą 1 a granicą oddziaływania budowy metra.

Zakres monitoringu obejmuje:

- szczegółową inwentaryzację określającą stan zdrowotny drzew i krzewów wykonana w w/w strefach przed rozpoczęciem inwestycji;
- badanie kondycji drzewostanu wykonane przez dendrologów metodą VTA.

Obserwacje drzew należy przeprowadzać w okresie wegetacji roślin. Częstotliwość obserwacji zależy od strefy w jakiej rośnie drzewo:

w strefie 0 obserwacje należy przeprowadzać raz na 2 tygodnie;

w strefie I - raz w miesiącu, a drzewa bardzo cenne oglądać raz na 2 tygodnie;

w strefie II monitoring wystarczy przeprowadzać raz na 2 miesiące, ale dla drzew szczególnie cennych raz w miesiącu.

Obserwacja drzew powinna być wspomagana analizą wyników badań poziomu wód gruntowych i informacjami o ewentualnych ruchach pionowych gruntu.

- działania ochraniające drzewa

W razie stwierdzenia oznak niedoboru wody, wzrostu posuszu czy pojawienie się kilku gatunków szkodników konieczne będzie uruchomienie:

- podlewania;
- zraszania, które zmniejszy transpirację i usunie zanieczyszczenia pyłowe z liści poprawiając warunki wegetacji drzew;
- nawożenia drzew; podlewanie wiąże się z koniecznością nawożenia drzew, ponieważ woda wymywa łatwo rozpuszczalne składniki mineralne, głównie azot i potas.

Decyzję o wprowadzeniu podlewania, zraszania i nawożenia powinni podjąć drzewoznawcy monitorujący istniejący drzewostan.

Monitoring należy zacząć w momencie rozpoczęcia inwestycji a zakończyć 12 miesięcy po oddaniu obiektów inwestorowi.

### **9.2.2. Obserwacje zwierciadła wody podziemnej**

W okresie budowy w sieci piezometrów prowadzone będzie monitoring poziomu wody gruntowej. W zależności od potrzeb pomiary poziomu wody gruntowej w piezometrach mogą być wykonywane ręcznie lub automatycznie.

W czasie budowy poziom wód gruntowych będzie monitorowany nie rzadziej niż raz na tydzień. Monitoring należy wznowić przed rozpoczęciem budowy części konstrukcyjnej a zakończyć po oddaniu metra do eksploatacji. Dane dotyczące odczytów monitoringu wód gruntowych (automatycznych lub ręcznych) dostępne będą w formie tabelarycznej oraz w postaci wykresów z pokazaniem zmian w czasie.

Raportowanie odbywać się będzie raz na miesiąc.

### **9.2.3. Badania zanieczyszczenia gruntu i wody**

Na etapie projektowania obiektów omawianego odcinka II linii metra, zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (Dz. U. 2013, poz. 21), należy przewidzieć wykonanie badań stanu zanieczyszczeń wody i gruntu w obszarze przewidywanych wyrobisk. W oparciu o wyniki tych badań należy dokonać wstępnej kwalifikacji o sposobie zagospodarowania mas ziemnych, jako odpadów w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września

2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. nr 165 poz. 1359).

Dla tarcz zmechanizowanych nieuniknione jest stosowanie środków uzdatniających (kondycjonujących) urabiany grunt. Należy podkreślić, że zgodnie z wymogami i standardami stosowanymi w UE, urobek pochodzący z tuneli tarczowych metra będzie przy drażeniu uzdatniany biodegradowalnymi środkami. Środki te (głównie piany i polimery) muszą spełniać standardy toksykologiczne i łatwo ulegać biodegradacji lub być obojętne i nietoksyczne. Przy prowadzeniu robót za pomocą tarcz zmechanizowanych przewiduje się możliwość składowania urobku na odpowiednio zabezpieczonym składowisku lub bezpośredni odbiór urobku przez wyspecjalizowane firmy. Po biodegradacji środków kondycjonujących masy ziemne będą przeznaczone do ponownego użycia.

### **9.3. Monitoring interwencyjny**

Trasa omawianego odcinka w założeniach pozbawiona jest znalezisk archeologicznych. W przypadkach interwencyjnych winien być jednak powołany nadzór archeologiczny.

Nie można również wykluczyć natrafienia podczas prac ziemnych na niewybuchy (odpadowe materiały wybuchowe z grupy 1604 zgodnie z katalogiem odpadów) pochodzące z czasów II wojny światowej. W przypadku wykrycia niewybuchów Wykonawca zobowiązany jest do powiadomienia służb uprawnionych do ich usunięcia z placu budowy i unieszkodliwienia.

## **10. Efekt skumulowany**

### **Wprowadzenie**

Najważniejszym dokumentem funkcjonującym aktualnie na poziomie Wspólnoty Europejskiej jest Strategia Tematyczna dla zrównoważonego rozwoju miast, przyjęta przez Komisję Europejską 11 stycznia 2006 roku (Komunikat Komisji do Rady i Parlamentu Europejskiego dotyczący strategii tematycznej w sprawie środowiska miejskiego, Bruksela, dnia 11.01.2006). Głównym celem Strategii jest: „Poprawa stanu środowiska i jakości terenów zurbanizowanych oraz zapewnienie zdrowego środowiska życia mieszkańcom europejskich miast, zwiększenie znaczenia kwestii środowiskowych w rozwoju zrównoważonym terenów miejskich przy uwzględnieniu związanych z tym kwestii gospodarczych i społecznych” (Komisja Wspólnot Europejskich 2004, W stronę Strategii tematycznej środowiska miejskiego). Przygotowana Strategia ma za zadanie określać ramy oraz najważniejsze kierunki działań władz państwowych i lokalnych, promować dobre praktyki oraz inicjatywy integrujące wszelkie dziedziny życia w dążeniu do ożywienia miast europejskich.

Pośród czterech podstawowych sfer zainteresowania Strategii, obok zrównoważonego zarządzania miastami, zrównoważonego budownictwa i projektowania znalazł się zrównoważony transport miejski.

Przeciwdziałanie nadmiernemu użytkowaniu samochodu powinno zatem skupiać się na działaniach w kierunku zmniejszenia popytu na transport, dostosowanie go do aktualnych rzeczywistych potrzeb poszczególnych grup społecznych, zmianę modelu konsumpcji indywidualnej i społecznej oraz dążenie do internalizacji kosztów zewnętrznych generowanych przez transport.

Uciążliwość transportu zbiorowego jest zawsze mniejsza niż suma uciążliwości pojazdów indywidualnych przewożących tę samą liczbę osób, dlatego środkiem łagodzącym jest przede wszystkim odpowiednie zapewnienie transportu publicznego, co wynika z dobrej jego organizacji.

#### **10.1. Wnioski z ocen strategicznych**

##### **Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013, Narodowa Strategia Spójności, Prognoza Oddziaływania na Środowisko Narodowych Strategicznych Ram Odniesienia.**

Potrzeba rozwoju transportu publicznego jest jednym z działań, które wskazane są jako jeden ze sposobów osiągnięcia celów NSRO.

Dokument, w stosunku do dużych obszarów miejskich i metropolitalnych, wprost wskazuje transport publiczny jako ten najbardziej pożądaný rodzaj, który winien być rozwijany tak, aby dominować i zasadniczo ograniczać indywidualny transport samochodowy. Szczególne znaczenie odgrywać ma transport szynowy, a zwłaszcza metro.

Projekt NSRO wraz z prognozą został poddany strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko, w ramach której przeprowadzono udział społeczny oraz uzyskano opinie innych organów administracji.

Sporządzona dla niego prognoza - pod względem wpływu i skutków na środowisko – pozytywnie ocenia działania, polegające na rozwoju infrastruktury transportowej, zwłaszcza tej, obejmującej transport publiczny z wiodącą rolą transportu szynowego i metra.

Metro zidentyfikowane zostało jako rodzaj transportu publicznego, który w obszarach metropolitalnych poprawia złą jakość infrastruktury i zwiększa udział transportu publicznego. Dokument wskazuje, że ten środek transportu cechuje wysoka jakość usług transportowych, ze zwiększonym jednocześnie poziomem bezpieczeństwa podróżowania, sposobu podróżowania i zminimalizowanym wpływem na środowisko, w tym to, przyrodnicze.

Metropolitalne funkcje Warszawy mają być osiągnęte właśnie poprzez rozwój transportu publicznego, którego celem jest „otwieranie” nowych terenów zajmowanych pod funkcje miejskie. Celem jest również usprawnianie połączeń transportowych dla obszarów już zajętych z jednoczesnym zmniejszeniem oddziaływania na środowisko naturalne poprzez: ograniczenie emisji pyłów i gazów do powietrza, emisji hałasu, zminimalizowanie potrzeby zajmowania nowych terenów, jak również poprzez zminimalizowanie niekorzystnego wpływu na formy ochrony przyrody (w tym Naturę 2000).

Metro, biorąc pod uwagę charakterystyczne cechy tej formy transportu, spełnia wszystkie te założenia.

**Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013, Prognoza oddziaływania na środowisko programu operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko”**

Program Operacyjny „Infrastruktura i Środowisko” przygotowano z założeniem, że stanowić ma jedno z podstawowych narzędzi osiągnięcia celów określonych w Narodowej Strategii Spójności i zgodnych z celami Strategii Rozwoju Kraju 2007 - 2015. Głównym zadaniem analizowanego Programu jest realizacja poprawy stanu infrastruktury podstawowej: technicznej i społecznej”, w którym to celu określono zakres działań umożliwiających podniesienie atrakcyjności inwestycyjnej Polski. Działania te powinny przyczynić się do rozwoju infrastruktury technicznej przy równoczesnej ochronie i poprawie stanu środowiska, zdrowia, zachowaniu tożsamości kulturowej i rozwijaniu spójności terytorialnej.

W programie wskazano - jako jeden z XV priorytetów - Transport przyjazny środowisku (VII oś priorytetowa). Cel priorytetu został określony jako zwiększenie udziału przyjaznych środowisku gałęzi transportu w ogólnym przewozie osób i ładunków. Dokument jest potwierdzeniem kolejnych analiz i ocen, które wskazują, iż w obszarach metropolitalnych najbardziej pożądanym jest transport szynowy, w tym metro. Ustalenia zawarte w dokumencie wskazują na konieczność podejmowania działań zwiększających udział ekologicznego publicznego transportu w obszarach metropolitalnych. Budowie, modernizacji i rozbudowie mają być poddawane sieci trolejbusowe, tramwajowe, metro oraz szybka kolej miejska.

Wśród przykładowych działań proponowane jest tworzenie węzłów przesiadkowych np. systemów parkingów dla samochodów i rowerów pozwalających na zmianę środków komunikacji indywidualnej na miejską oraz integrujących różne rodzaje transportu publicznego. Projekt budowy II linii metra wraz z węzłami przesiadkowymi w pełni wpisuje się w założenia dokumentu.

Projekt POliŚ wraz z prognozą jego oddziaływania na środowisko został poddany strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko, w ramach której przeprowadzono udział społeczny oraz uzyskano opinie innych organów administracji. Prognoza oddziaływania na środowisko przygotowana na potrzeby tego dokumentu dokonuje identyfikacji oddziaływań związanych z realizacją projektów, które dzieli na dwa typy liniowe i powierzchniowe. Do tych pierwszych bez wątpienia zaliczymy budowę metra.

Do drugiego typu, tj. powierzchniowych, zaliczone zostaną m.in. węzły przesiadkowe.

Wśród przewidywanych skutków realizacji celów tego opracowania, poddano również analizie skutki oddziaływań budowy inwestycji liniowych, a w tym II linii metra. Dla tego rodzaju działań prognoza identyfikuje możliwość pojawiania się następujących rodzajów oddziaływań:

- emisji hałasu;
- emisji spalin;
- wykorzystanie gruntu.

Oddziaływania takie określone zostały również dla niektórych projektów o charakterze powierzchniowym tj. m.in. węzłów przesiadkowych.

Prognoza oddziaływania na środowisko, a za nią - strategiczna ocena oddziaływań, ustalają również działania eliminujące lub minimalizujące skutki realizacji założeń dokumentu w kontekście działań związanych z rozwojem transportu publicznego takiego jak metro.

Dokument, wśród wniosków opartych na analizach środowiskowych, wskazuje, że w obszarach metropolitalnych podstawą ograniczania oddziaływania na środowisko transportu publicznego jest rezygnacja z realizacji inwestycji drogowych na rzecz innych rodzajów transportu. Dalej idące wnioski wskazują, jako właściwe działania, wybór transportu szynowego – w tym metra.

Metro gwarantuje zachowanie wewnętrznej spójności, ogranicza ekspansję żywiołowej urbanizacji na przyległe tereny (w tym atrakcyjne przyrodniczo). Metro jest środkiem transportu tworzącym korzystne warunki dla funkcjonowania w ramach metropolii jej mieszkańców oraz innych osób korzystających z tego środka transportu.

W trakcie procedury oceny oddziaływania na środowisko działania ukierunkowane na rozwój transportu publicznego zostały pozytywnie ocenione i uznane jako te, które umożliwiają osiągnięcie celów zawartych w dokumencie.

**Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020 – w skrócie SRWM wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko opracowaną do projektu strategii rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020**

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego - jako jeden z celów, do jakich należy dążyć - wskazuje rozwój funkcji metropolitalnych Warszawy.

W zamierzeniach strategicznych wskazuje się na konieczność rozwoju nowoczesnego transportu publicznego (miejskiego i podmiejskiego), wspartego systemem centralnego sterowania ruchem oraz kontroli i monitoringu, który pozwoli zwiększyć jego efektywność ekonomiczną i organizacyjną. Jako jedno z działań zmierzających do rozwoju nowoczesnego transportu jest m.in. budowa II linii metra. Dokument wskazuje, iż sprawny transport publiczny w warszawskim obszarze metropolitalnym niesie za sobą pozytywne skutki dla całego województwa mazowieckiego, zapewniając odpowiednią dostępność różnych obszarów miasta dla osób zamieszkujących poza jego granicami, w tym mieszkańców całego województwa.

Ocena skutków działań w zakresie rozwoju transportu publicznego przedstawiona została w prognozie oddziaływania na środowisko przygotowanej dla projektu SRWM. Dokument wykazuje jednoznacznie, iż takie działania przyniosą wymierne korzyści w zakresie oddziaływania przedsięwzięcia, zwłaszcza w związku z realizacją II linii metra. Pozytywne skutki działań przejawiać się będą m.in. w zmniejszeniu zanieczyszczeń powietrza, poprawie klimatu akustycznego, a wszystko to nastąpi dzięki rozwojowi transportu zbiorowego kosztem motoryzacji indywidualnej. Dzięki rozbudowie metra uda się przenieść transport pod powierzchnię terenu, eliminując tym samym znaczną część oddziaływań, zwłaszcza akustycznych. Powyższe wskazuje na zasadność i zgodność z celami działań woj. mazowieckiego, które realizować ma miasto Warszawa poprzez rozbudowę połączeń komunikacyjnych obsługiwanych przez metro.

**Strategia Zrównoważonego Rozwoju Systemu Transportowego m.st. Warszawy wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko opracowaną dla projektu Strategii Zrównoważonego Rozwoju Systemu Transportowego.**

Jest to jeden z podstawowych dokumentów strategicznych dla określenia kierunków działań i rozwoju m.st. Warszawy. Celem dokumentu jest określenie kierunków działań w zakresie związanym z rozwojem transportu w stolicy - w tym głównie publicznego - przy założeniu, że dążyć należy do uzyskania jak najwyższego wskaźnika osiągnięcia celów podróży z wykorzystaniem innych niż samochód osobowy środków przemieszczania się.

Dokument wskazuje, że do zasadniczych wyzwań, przed którymi stoi Warszawa zalicza się dokonanie zmian w sposobie korzystania z komunikacji w mieście poprzez uaktywnienie i skoncentrowanie się m.in. na transporcie publicznym, ze szczególnym uwzględnieniem planowanej budowy II linii metra. Dokument wskazuje także, że z uwagi na metropolitalny

charakter Warszawy, transport publiczny winien odgrywać w niej najistotniejszą rolę – winien być podstawą systemu transportowego stolicy. Budowa II linii metra znalazła się w grupie podstawowych działań inwestycyjnych zmierzających do realizacji celów dokumentu. Dokument wskazuje na zalety transportu publicznego stanowiącego trzon systemu komunikacji w miastach metropolitalnych. Wynika to z możliwości zapewnienia obsługi transportowej dla obszarów miasta, gdzie znajduje się największe zapotrzebowanie na tego typu usługi. Rodzaj transportu publicznego obsługujący takie obszary powinien być odpowiednio dobrany zarówno do istniejącej infrastruktury i zabudowy, jak również winien gwarantować jak największą wydajność przy zachowaniu jak najmniejszej zajętości terenu i ingerencji w środowisko naturalne. Metro należy właśnie do takich rodzajów transportu, wpisując się tym samym w kierunki działań o charakterze inwestycyjnym zmierzających do osiągnięcia celów dokumentu.

Dokument wraz z opracowaną do niego prognozą oddziaływania na środowisko poddany został strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko. W prognozie, przeanalizowano skutki realizacji działań miasta w zakresie rozwoju transportu publicznego. Znalazła się w nim ocena wpływu na środowisko i przyrodę, zdrowie i życie ludzi oraz dobra materialne, w tym zabytki. Wnioski, jakie zostały wyciągnięte i przedstawione w dokumencie, wskazują na potrzebę utrzymania dobrych warunków klimatycznych i krajobrazowych, ograniczenie uciążliwości akustycznych oraz zmniejszenie bezładu przestrzennego. Przeprowadzono ocenę wpływu zmian w systemie transportu na poszczególne elementy środowiska, kładąc nacisk na szczególne znaczenie poprawy jakości życia mieszkańców, w tym poprzez eliminowanie uciążliwości akustycznych, aerosanitarnych, zagrożeń wypadkami oraz nietrafnych lokalizacji, w tym obiektów drogowych. Wnioski, jakie płyną z przeprowadzonych analiz wskazują na konieczność koncentrowania działań stolicy na rozwoju transportu publicznego, który winien zastąpić indywidualny transport samochodowy. Szczególne znaczenie dla rozwoju miasta, według ustaleń prognozy, posiada transport szynowy, a zwłaszcza metro, które jest stosunkowo mało kolizyjne z istniejącymi już obiektami i powoduje najmniejszą ingerencję w elementy krajobrazowe, a przy zachowaniu określonych warunków, może być realizowane bez znaczącego negatywnego wpływu na środowisko. Ocena dokonana w ramach przyjmowania Strategii Zrównoważonego Rozwoju uwzględnia wszystkie możliwe środki transportu, jakich realizacja przyczyniać się będzie do usprawnienia systemu transportowego Warszawy (efekt skumulowany).

W ramach procedury przyjęcia dokumentu, obejmującej strategiczną cenę oddziaływania na środowisko, zapewniono udział społeczeństwa. Na dużą skalę przeprowadzone zostały



konsultacje społeczne, w tym debaty publiczne, na których każdy mógł składać swoje uwagi do projektu dokumentu, jak również prognozy oddziaływania na środowisko. Wśród składanych uwag i wniosków, znaczna ich część zawierała głosy poparcia, jak również wskazanie na rozbudowę metra w Warszawie jako najlepszego środka komunikacji publicznej.

### **Wnioski z ocen strategicznych**

Z analiz, jakie zostały dokonane wynika, iż kluczowe znaczenie dla ocen strategicznych ma transport publiczny, a zwłaszcza ten, który określany jest mianem transportu przyjaznego środowisku (przede wszystkim transport szynowy).

W transporcie publicznym istotny udział powinien mieć zbiorowy transport szynowy. W obszarach miast oraz obszarach metropolitalnych będzie to transport kolejowy (szybka kolej podmiejska), tramwajowy oraz metro. Na szczególne uwzględnienie zasługuje ten ostatni, który uznawany jest za przyjazny środowisku oraz najbardziej pożądany i sprawdzający się w dużych miastach. Transport szynowy w postaci metra pozwala na zapewnienie szybkiego powiązania komunikacyjnego obszarów miasta silnie zurbanizowanych w sposób umożliwiający ograniczanie lub eliminowanie kolizji z już istniejącą infrastrukturą. Metro jest środkiem transportu, z którego korzysta znaczna liczba mieszkańców. Jest to uwarunkowane jego dostępnością, jak również tym, że zapewnia on szybki oraz pewny (przewidywalny) środek transportu (dzięki temu, iż ruch odbywa się pod ziemią, co sprawia, że ten środek komunikacji nie jest zależny od korków czy wypadków drogowych).

W dokumentach tych poddanych strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko rozważano różne możliwości realizacji celu (warianty, opcje) oraz brano pod uwagę także efekt skumulowany realizacji postawionych celów.

## **10.2. Opis działań skumulowanych dla II linii metra**

### **10.2.1. Etap budowy - oddziaływania przejściowe i odwracalne**

Jest to inwestycja liniowa. Oddziaływania na etapie realizacji będą występowały na całym jej przebiegu.

#### **Kumulacja transportu**

Podczas etapu budowy metra należy się spodziewać efektu skumulowanego w postaci zwiększonych problemów komunikacyjnych (zamykanie ulic, objazdy, zmiana tras linii autobusowych, zmniejszenie prędkości samochodów, zwiększenie udziału samochodów ciężarowych o samochody obsługujące budowę metra, realizacja inwestycji budowlanych w najbliższym sąsiedztwie metra).

Budowa II linii metra będzie rozciągnięta w czasie.

Zakłada się, że pierwsze trzy stacje odcinka zachodniego i trzy stacje odcinka wschodniego północnego będą realizowane po 2015r., czyli po ukończeniu budowy odcinka centralnego. Efekt skumulowania problemów komunikacyjnych będzie rozłożony w czasie i nie będzie dotyczyć ścisłego centrum miasta. Eliminacja możliwych punktów przeciążenia spowodowanych zamknięciem ulic następować będzie na etapie projektów wykonawczych.

### **Kumulacja odpadów z budowy**

Występowanie w trakcie budowy dużej ilości różnych odpadów z uwagi na uregulowania zawarte w decyzjach administracyjnych (obowiązki wytwórcy odpadów) nie będzie wywoływało znaczących oddziaływań na środowisko.

W myśl ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (Dz. U. 2013 poz. 21) obowiązują następujące zasady postępowania z odpadami:

- po pierwsze zapobiegać powstawaniu odpadów
- po drugie odzysk(ponowne użycie, recykling, inne procesy odzysku)
- po trzecie unieszkodliwienie.

Po wyczerpaniu powyższych zasad: składowanie .

Masy ziemne, które zostaną wykorzystane do celów budowlanych na miejscu budowy zgodnie z art.2 ust.3 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r (Dz. U. 2013 poz. 21) nie są odpadem (około 10% urobku). Dla pozostałego urobku konieczne będzie uzgodnienie z właściwymi organami sposobu wykorzystania mas ziemnych (rekultywacja terenu, zabezpieczenie przed erozją wodną, budowa dróg, wałów ziemnych, nasypów kolejowych, rekultywacja składowisk i inne) oraz uzgodnienie trasy ich wywozu.

Masy ziemne z placu budowy do miejsca docelowego winien być wywożony trasami nie stwarzającymi utrudnień w ruchu w mieście .

### **Kumulacja hałasu i drgań**

Celem zredukowania oddziaływania akustycznego, prowadzenie robót budowlanych na powierzchni ziemi ograniczono jedynie do pory dziennej.

Oddziaływania akustyczne, pochodzące z istniejących linii kolejowych i realizowanej linii metra, mogą kumulować się tylko w miejscach, w których prace budowlane będą prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowych albo stacji. Prace polegające na drażeniu tunelu mogą powodować oddziaływania w postaci generowania drgań. Na etapie budowy metra, drgania pojawiają się również na skutek ruchu samochodów ciężarowych, przy pomocy których odbywać się będzie transport urobku oraz materiałów budowlanych. Drgania powodować będą również niektóre rodzaje prac związanych z budową, takie jak: wbijanie pali, przegród

czy też ścian szczelinowych. Prace takie muszą być prowadzone w miejscach realizacji stacji metra. Drgania pochodzące z tych źródeł mogą kumulować się z tymi, pochodzącymi z ruchu autobusów. Wystąpią one głównie w ciągu dróg, po których odbywać się będzie transport, jak również w najbliższym ich sąsiedztwie

### **Kumulacja emisji pyłów i gazów do powietrza**

Dodatkowym rodzajem emisji, jaki będzie występował na etapie budowy, będzie emisja pyłów i gazów związana z prowadzeniem prac budowlanych oraz transportem urobku oraz materiałów budowlanych. Jest to oddziaływanie przejściowe i odwracalne

### **Kumulacja oddziaływania na szatę roślinną i stosunki wodno-gruntowe**

W zakresie oddziaływania na szatę roślinną i stosunki wodno-gruntowe nie przewiduje się możliwości występowania oddziaływań skumulowanych. W przypadku oddziaływania na obszary Natura 2000, oddziaływania skumulowane, jakie mogą się pojawić, dotyczą głównie wzmożonego ruchu pojazdów po drogach sąsiadujących z tym obszarem, a dotyczyć to będzie przede wszystkim etapu budowy. Na etapie eksploatacji II linii metra ruch ten ulegnie zmniejszeniu, przez co ograniczy się również oddziaływanie na te obszary.

### **Pozyskanie wody i energii**

Pozyskanie wody i energii dla inwestycji podlega szczegółowym regulacjom prawnym. Jest to oddziaływanie wtórne i może być skumulowane w przypadku jednego źródła. Źródeł pozyskania wody i energii będzie kilka.

#### **10.2.2. Etap eksploatacji**

### **Opis źródeł oddziaływań skumulowanych odcinka wschodniego północnego**

#### **Linie kolejowe**

Trasa metra przecina linię kolejową nr 9 (Warszawa - Gdańsk) uformowaną na kilkumetrowym nasypie w rejonie zajezdni autobusowej przy ul. Strzeleckiej i projektowanej Al. Tysiąclecia i Al. Zabranieckiej.

#### **Linie tramwajowe**

Linia tramwajowa sąsiaduje z linią metra na odcinku od stacji C15 wzdłuż ul. 11 Listopada do ul. Konopackiej (tunel szlakowy D16).

#### **Centra handlowe z parkingami**

- przy Stalowej 60/64 –Tesco ( rejon stacji C16).

### **10.3. Podsumowanie efektu kumulacji zanieczyszczeń**

Eksploatacja metra powoduje oddziaływania w postaci generowania drgań. Kumulacja drgań pochodzących z linii kolejowych oraz metra dotyczy miejsc, w których oba rodzaje linii

przecinają się ze sobą. Na etapie eksploatacji, drgania będą generowane na skutek przejazdów pociągów metra. Zasięg takiego oddziaływania wynosi ok. 40 metrów od przebiegu linii metra. Jest to strefa, w której mogą ujawniać się skumulowane drgania pochodzące z ruchu kolejowego i metra.

Stosowane technologie wykorzystywane przy realizacji jak i eksploatacji metra mają na celu zminimalizowanie tego typu oddziaływań. Na odcinkach, gdzie przebieg linii metra i kolei nie ma bezpośredniego sąsiedztwa lub linie się nie przecinają, oddziaływania te nie będą się na siebie nakładały, a oddziaływania skumulowane nie powinny występować.

Należy mieć na uwadze, że lokalizacja stacji II linii metra będzie powodowała umiejscawianie przy nich przystanków autobusowych oraz tramwajowych obsługujących jak największą liczbę linii tej komunikacji. Wynika to z zamiaru zapewnienia jak najwyższego stopnia integralności transportu autobusowego, tramwajowego oraz metra, co w efekcie ma umożliwić zapewnienie wysokiej dostępności metra dla ludzi oraz umożliwić im sprawne przesiadki. Nie mniej jednak, niektóre z połączeń autobusowych i tramwajowych o przebiegu pokrywającym się z samą II linią metra będą mogły zostać zlikwidowane. Dzięki temu nastąpi relatywne ograniczenie ruchu na drogach.

W przypadku transportu autobusowego, uciążliwością dla środowiska będzie hałas i emisja gazów (spalin) do powietrza. Ponadto ruch autobusów i tramwajów będzie generował drgania, wzdłuż tras przejazdów i w najbliższym sąsiedztwie dróg. Na etapie budowy metra, drgania pojawią się również na skutek ruchu samochodów ciężarowych, przy pomocy których odbywać się będzie transport urobku oraz materiałów budowlanych.

Dla dużych centrów handlowych z pojemnymi parkingami II linia metra na etapie eksploatacji może powodować uciążliwości związane z emisją hałasu do środowiska, pochodzącego z pracy urządzeń wentylacyjnych. Jednocześnie odblokuje i zwolni parkingi na rzecz transportu zbiorowego.

Realizowany projekt ma pozytywny wpływ na środowisko przyrodnicze. Przedsięwzięcie jest odporne na zagrożenia klimatyczne: zalania, powódzie, wichury.

Jego realizacja skutkuje zmniejszeniem zanieczyszczenia komunikacyjnego pyłowego i gazowego w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia

Budowa II linii metra zmierza w kierunku zwiększenia udziału transportu zbiorowego i tym samym do ograniczenia transportu indywidualnego, czyli w kierunku pozytywnego efektu skumulowanego.

Znacząco przyczynia się do realizacji celów dyrektywy 2008/50/WE-poprawa jakości powietrza, szczególnie biorąc pod uwagę obecne zanieczyszczenia powietrza dla Warszawy

jako całości. W zakresie adaptacji i łagodzenia skutków zmian klimatycznych (CC) w okresie eksploatacji nastąpi redukcja CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych.

## **11. Oddziaływanie na środowisko w przypadku likwidacji przedsięwzięcia**

Z doświadczeń światowych wynika, że metro jest inwestycją trwałą, rozbudowywaną w miarę potrzeb. Najstarsze tunele metra w Londynie eksploatowane są od ponad 140 lat.

Nie są znane przykłady fizycznej likwidacji sprawnych technicznie odcinków metra czy jego obiektów.

Natomiast odcinki metra wyłączone z eksploatacji z powodu awaryjnego stanu technicznego obudowy lub nieszczelności i nie dającego się opanować napływu wody, likwidowane są poprzez wypełnienie wnętrza zasypką piaszczystą z dodatkiem ekologicznych środków ekspansywnych. Takie rozwiązanie zastosowano przy likwidacji fragmentów głębokiego metra realizowanego po II wojnie światowej na Pradze w rejonie ul. Ząbkowskiej w związku z projektowaną budową w obszarze nad tunelami. Wykonanie wypełnienia poprzedzone powinno być usunięciem z tuneli wyposażenia. W razie potrzeby przestrzeń likwidowanych tuneli może być wykorzystana do wbudowania w ich wnętrzu kanałów (zbiornic) instalacji. Przestrzeń tuneli poza kanałem będzie wypełniona zasypką.

Planowana inwestycja przewidziana jest do długoletniej eksploatacji, nie przewiduje się jej likwidacji w najbliższych kilkudziesięciu latach.

Zakładając hipotetycznie likwidację linii metra, co do tej pory nie zdarzyło się nigdzie w Europie (od ponad 100 lat), na obecnym etapie wiedzy można przypuszczać, że wpływ inwestycji w fazie likwidacji będzie podobny jak podczas fazy budowy i związany będzie przede wszystkim z ruchem pojazdów ciężarowych. Oddziaływanie to będzie krótkotrwałe, lokalne i całkowicie odwracalne – ustanie po zakończeniu prac demontażowych.

Potencjalna likwidacja poszczególnych elementów planowanego przedsięwzięcia powinna być prowadzona w sposób racjonalny i zaplanowany. Podczas likwidacji należy zastosować odpowiednie w tym czasie metody ograniczające negatywny wpływ robót związanych z likwidacją na stan jakości powietrza. Z uwagi na rozwój techniki, rzeczywistość za ponad 100lat może być całkiem inna (np. może już nie być samochodów i maszyn budowlanych emitujących zanieczyszczenia, lub emitować ich śladowe ilości).

## **12. Opłaty za korzystanie ze środowiska**

Za korzystanie ze środowiska do ponoszenia opłat obowiązane są wszystkie podmioty korzystające ze środowiska.

Opłaty są ponoszone za:

- wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza;
- wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi;
- pobór wód;
- składowanie odpadów. Wysokość opłat zależy odpowiednio od:
- ilości i rodzaju gazów lub pyłów wprowadzanych do powietrza;
- rodzaju ścieków, rodzaju substancji zawartych w ściekach oraz ich ilości;
- ilości i jakości pobranej wody oraz od tego, czy pobrano wodę powierzchniową czy podziemną;
- ilości i rodzaju składowanych odpadów.

W przypadku Metra Warszawskiego spółka ponosi opłaty za korzystanie ze środowiska w zakresie wprowadzania gazów i pyłów do powietrza.

W przypadku pozostałych komponentów środowiska -takich jak:

- pobór wód i wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi – stroną wnoszącą opłaty za korzystanie ze środowiska jest użytkownik urządzenia wodnego lub operator oczyszczalni ścieków;
- składowanie odpadów – podmiotem korzystającym ze środowiska i odprowadzającym opłaty za korzystanie ze środowiska jest zarządzający składowiskiem odpadów, posiadacz odpadów, który gospodaruje odpadami bez stosownego zezwolenia oraz podmiot przekazujący odpady jednostkom nie posiadającym wymaganych pozwoleń.

Spółka Metro Warszawskie Sp. z o.o. ponosi koszty odbioru odpadów, poboru wód i zrzutu ścieków na podstawie podpisanych stałych umów lub w przypadku odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne na podstawie umów lub jednorazowych zleceń. Koszty związane z opłatami za korzystanie ze środowiska w tym przypadku ponoszą firmy zewnętrzne.

W trakcie budowy II linii metra źródłem emisji spalin będą: pojazdy obsługujące budowę i maszyny budowlane, jak również występować będzie emisja wtórna zapylenia powstającego w trakcie przewożenia materiałów sypkich i wykopywania gruntu. Opłaty za emisję spalin będzie ponosił wykonawca.

W Podstawowym Projekcie Konceptyjnym dla II linii metra zaplanowana została jedna stacja techniczno postojowa. Ponieważ urządzenia techniczne i pojazdy szynowe przewidziane do zastosowania na II linii metra wykazują dużo cech podobnych do pojazdów eksploatowanych na I linii metra można założyć, że proporcjonalnie do wzrostu ilości eksploatowanych pociągów wzrośnie emisja gazów i pyłów do powietrza ze źródeł na stacjach techniczno postojowych a tym samym wysokość opłat za korzystanie ze środowiska.

### **13. Obszar ograniczonego użytkowania**

Przeprowadzone analizy wskazują, że omawiane przedsięwzięcie nie będzie w trakcie eksploatacji powodowało przekroczeń standardów jakości środowiska. Tym samym nie powstanie konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

### **14. Możliwe konflikty społeczne związane z planowanym przedsięwzięciem**

#### **14.1. Udział społeczeństwa**

Istotną kwestią przy omawianej inwestycji jest chęć pozyskania przez podmiot realizujący inwestycję na zlecenie inwestora środków zewnętrznych z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Sytuacja ta implikuje konieczność spełnienia podwyższonych kryteriów podczas przygotowania przedsięwzięcia, w tym zwłaszcza w zakresie zachowania tzw. spokoju społecznego – innymi słowy – warunkiem uzyskania dofinansowania ze środków UE jest posiadanie prawomocnych i nie zaskarżonych decyzji administracyjnych wymaganych na kolejnych etapach przygotowania inwestycji. W związku z tym, inwestor dołożył wszelkich starań i podjął działania mające na celu spełnienie ww. wymagań poprzez:

- zorganizowanie konsultacji społecznych zapewniających realny wpływ podmiotów zainteresowanych na działania inwestora;
- poznanie postulatów podmiotów zainteresowanych i odniesienie się do składanych propozycji, uwag czy wątpliwości w sposób bezpośredni;
- prowadzenie działań informacyjnych na etapie wczesnego planowania przedsięwzięcia, tj. kiedy zasadnicze decyzje nie zostały podjęte i nie stały się ostateczne;
- zminimalizowanie możliwości wystąpienia protestów poprzez uwzględnienie uwag i wniosków nie stojących w sprzeczności z ideą oraz celem zamierzenia inwestycyjnego.

#### **14.2. Miejsca konfliktów lokalnych**

Metro należy do przedsięwzięć o szerokiej akceptacji społecznej. Niemniej poszczególne rozwiązania mogą budzić u określonych grup społecznych zaniepokojenie lub nawet sprzeciw. W analizowanej sytuacji można spodziewać się wątpliwości a nawet sprzeciwów przede wszystkim w przypadku planowanego prowadzenia tuneli metra pod budynkami mieszkalnymi. Napływające w ostatnich latach informacje o oddziaływaniu metra na budynki niewątpliwie mogą spotęgować obawy mieszkańców, których budynki znajdują się nad trasą metra, tym bardziej, że dotychczas w przypadku I linii metro w zasadzie nie było prowadzone pod budynkami.

Dotyczy to zabudowy przy ul. Strzeleckiej (głównie mieszkaniowa), w przewodzie w złym stanie technicznym, pochodząca nawet z początku XX wieku

W powyższym przypadku konieczne jest znaczne uszczegółowienie na możliwie wczesnym etapie informacji o poszczególnych budynkach, o ich konstrukcji, potencjalnym wpływie metra, tak w fazie budowy jak i eksploatacji.

### 14.3. Rozwiązywanie konfliktów

Źródła możliwych konfliktów społecznych:

- źródło konfliktów może wystąpić podczas budowy stacji (odkrywka) i jej eksploatacji,
- źródło konfliktów może wystąpić podczas drążenia tuneli w bezpośredniej bliskości budynków lub podczas przemarszu tarcz pod budynkami, i może być związane z ewentualnym powstawaniem uszkodzeń w obiektach, wywołanych deformacją górotworu od przemarszu tarcz;
- źródło konfliktów społecznych może wystąpić podczas eksploatacji tuneli, jeśli dojdzie do wystąpienia niepożądanych oddziaływań na konstrukcję budynków i ludzi w nich przebywających.

Rozwiązywanie konfliktów wymaga dialogu z właścicielami budynków. Może ono nastąpić na trzy sposoby dla każdego z przypadków:

- **sposób I** – wypłata odszkodowań za powstałe zniszczenia lub za obniżony standard pomieszczeń w budynku, spowodowany odczuwaniem drgań;
- **sposób II** – zastosowanie rozwiązań technicznych eliminujących ewentualne zniszczenia lub obniżających odczuwalność drgań i hałasu wynikających z eksploatacji metra, poniżej poziomów dopuszczonych normą;
- **sposób III** – wykupienie nieruchomości, wykwaterowanie lokatorów do nowych mieszkań, rozbiórka lub nowe zagospodarowanie nieruchomości.

Decyzje Inwestora w tej kwestii kształtować będą każdorazowo kalkulacje kosztów możliwych rozwiązań oraz wyniki dialogu z właścicielem.

Dla zażegnania konfliktów społecznych, w zależności od sposobów rozwiązania problemu, Inwestor jest zobowiązany przewidzieć w kosztach inwestycji fundusze na ewentualne odszkodowania, na zastosowanie specjalnych rozwiązań technicznych lub na wykup nieruchomości.



## **14.4. Sprawozdanie z konsultacji społecznych**

### **14.4.1. Przeprowadzonych przez Inwestora**

Konsultacje prowadzone były przez Metro Warszawskie. Celem głównym przeprowadzonych konsultacji przez Metro Warszawskie – jako Inwestora Zastępczego działającego w imieniu miasta stołecznego Warszawy, było zebranie opinii społeczeństwa stolicy na temat budowy II linii metra. Konsultacje poprzedzono kampanią informacyjną. Na spotkaniach, oprócz szczegółowych rozwiązań projektowych - lokalizacji obiektów stacyjnych i wyjść, zaprezentowano także przyjęte metody realizacji, technologię drążenia tuneli, organizację ruchu ulicznego w czasie budowy metra oraz zakres koniecznych przekładek uzbrojenia podziemnego. W wyniku uwag i wniosków społeczeństwa, skorygowano lokalizację niektórych obiektów. Akcja informacyjna i konsultacje dla przebiegu odcinków końcowych II linii metra trwają.

### **Informacja Metra Warszawskiego na temat działań informacyjno-promocyjnych związanych z inwestycją II linia metra z dnia 15 października 2013r**

II linia metra na potrzeby przeprowadzenia procesu inwestycyjnego podzielona została na odcinki (zachodni, centralny, wschodni północny). Zgodnie z decyzją Inwestora obecnie realizowany odcinek centralny II linii metra, po oddaniu do użytkowania, będzie przedłużany w kolejnych etapach o część odcinka zachodniego oraz wschodniego-północnego.

Prowadzone prace budowlane dla odcinka centralnego, jak również prace przygotowawcze dla całej II linii metra (dla wszystkich odcinków) wchodzi w zakres przedmiotowy Projektu pn. „II linia metra w Warszawie – Prace przygotowawcze, projekt i budowa odcinka centralnego w raz z zakupem taboru” współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013.

W związku z powyższym w zakres przedmiotowy ww. Projektu wchodzi prace przygotowawcze dla poszczególnych etapów realizacji odcinków II linii metra, tj. dla przedsięwzięć polegających na budowie II linii metra w Warszawie:

I etap realizacji odcinka zachodniego – od szlaku za stacją C9 „Rondo Daszyńskiego” do torów odstawczych za stacją C6,

I etap realizacji odcinka wschodniego północnego – od szlaku za stacją C15 „Dworzec Wileński” do torów odstawczych za stacją C18.

Metro Warszawskie Sp. z o.o. pełniące rolę Inwestora Zastępczego dla budowy metra w Warszawie, działając w imieniu i na rzecz m.st. Warszawy (Inwestora budowy metra) sprawuje nadzór nad realizacją inwestycji. Prowadzi także działania informacyjne związane z

promowaniem inwestycji, jaką jest cała II linia metra, zwłaszcza w kontekście objęcia ww. Projektu współfinansowaniem ze środków Unii Europejskiej.

W celu dotarcia z informacją do jak największej liczby odbiorców, działania informacyjne przybierają różny charakter i formę. Mianowicie są to:

- a. strona internetowa Spółki ([www.metro.waw.pl](http://www.metro.waw.pl)) zawierająca aktualne wydarzenia związane z przygotowaniem i realizacją inwestycji II linia metra
- b. udział Metra Warszawskiego Sp. z o.o. w wydarzeniach kulturalnych, promocyjnych
- c. udział Metra Warszawskiego Sp. z o.o. targach i konferencjach o zasięgu lokalnym, ogólnopolskim oraz międzynarodowym.
- d. spotkania informacyjne z udziałem mieszkańców oraz przedstawicieli lokalnych samorządów poszczególnych dzielnic na terenie, których planowana jest budowa II linii metra.
- e. publikacje Metra Warszawskiego

- Ad a. Oficjalna strona internetowa Metra Warszawskiego Sp. z o.o. oprócz informacji o Spółce i o I linii metra zawiera także informacje o całej II linii metra. Są to m.in.:

plany z zaznaczonym przebiegiem II linii metra i planowaną lokalizacją stacji (zakładka „II linia metra”: <http://metro.waw.pl/ii-linia-metra-109.html>),

informacje o przeprowadzonym konkursie na wybór projektanta dla I etapu realizacji odcinka zachodniego oraz I etapu realizacji odcinka wschodniego-północnego II linii metra w Warszawie (zakładka „Rozbudowa II linii”: <http://www.metro.waw.pl/rozbudowa-ii-linii.html>)

opis technologii budowy odnoszący się zarówno do realizowanego odcinka centralnego, jak i planowanych do realizacji odcinków (zakładka „Dziennik budowy”: <http://metro.waw.pl/dziennik-budowy-ii-linia-odcinek-centralny.html>)

informacje o aktualnych wydarzeniach oraz dane historyczne o metrze w Warszawie

- Ad b. Metra Warszawskiego Sp. z o.o. w ostatnich latach wzięło udział w wydarzeniach kulturalnych i promocyjnych, między innymi w takich jak:

Okno na Warszawę – impreza varsavianistyczna (14 maja 2013 r. – Hala Koszyki w Warszawie)

Europa zmienia Warszawę – projekt informacyjno-edukacyjny prowadzony przez Biuro Funduszy Europejskich i Rozwoju Gospodarczego Urzędu m.st. Warszawy – udział w wydarzeniu w lipcu 2012 i 2013 r.

Dni Transportu Publicznego (coroczny udział, ostatnia edycja: 21-22 września 2013 r.)

w trakcie których zainteresowani, mieli możliwość zdobycia wiedzy w zakresie prowadzonych i planowanych zadań inwestycyjnych w ramach realizacji II linii metra,

zaznajomienia się z technologią budowy metra, planowanym przebiegiem linii oraz lokalizacją poszczególnych stacji i innych obiektów metra. W celu przybliżenia tematyki wykorzystywano mapy, plany i projekty linii metra, prezentacje multimedialne zawierające informacje na temat inwestycji II linii metra. Zapewniono także udział specjalistów, którzy odpowiadali na pytania związane z realizacją i przygotowaniem przedmiotowej inwestycji.

W trakcie wydarzeń prezentowane były także, wizualizacje stacji ze zwycięskich prac konkursowych – Projektów Konceptyjnych dla I etapu realizacji odcinka zachodniego oraz I etapu realizacji odcinka wschodniego-północnego II linii metra w Warszawie autorstwa firm BP METROPROJEKT Sp. z o.o. oraz ILF Consulting Engineers Polska Sp. z o.o.. Pokazany został także model TBM – tarczy drążącej tunele, stosowanej obecnie przy realizacji odcinka centralnego (budowa tuneli dalszych odcinków II linii metra zakłada wykorzystanie analogicznej technologii, jak na odcinku centralnym)

- Ad c. Metro Warszawskie Sp. z o.o. w dniach 22-24 października br. weźmie po raz piąty udział w Targach INFRASTRUKTURA w Warszawie – jak co roku, na stoisku Metra Warszawskiego możliwe będzie zapoznanie się z realizowanymi i planowanymi inwestycjami, a w szczególności z tematyką dotyczącą całej II linii metra w Warszawie. W ubiegłych latach szczególnie dużym zainteresowaniem cieszyły się mapy z zaznaczonymi lokalizacjami stacji oraz przebiegiem II linii metra oraz prezentacja multimedialna obrazująca przebieg procesu inwestycyjnego, wizualizacje obiektów metra i technologię budowy. Podobnie jak w trakcie podobnych wydarzeń, specjaliści Metra Warszawskiego informowali o szczegółach inwestycji oraz odpowiadali na liczne pytania zainteresowanych uczestników Targów.

- Ad d. Metro Warszawskie Sp. z o.o. w ciągu ostatnich lat w ramach prowadzenia działań informacyjno-promocyjnych w trakcie spotkań z mieszkańcami dzielnic, na terenie których planowana jest II linia metra, przedstawiane były (z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz map z naniesionymi obiektami metra) informacje na temat inwestycji pn. II linia metra w Warszawie. Był to również udział przedstawicieli Metra Warszawskiego w obradach Komisji i Rad dzielnic oraz miasta stołecznego Warszawy – w załączeniu prezentacje i artykuły prasowe).

Ponadto w trakcie spotkań i forów dyskusyjnych organizowanych przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej (Oddział w Warszawie), które odbywały się w Warszawskim Domu Technika NOT, Metro Warszawskie Sp. z o.o. przedstawiało zarówno postępy prac na realizowanym obecnie odcinku, jak i plany rozbudowy II linii metra w Warszawie.

- Ad e. Metro Warszawskie Sp. z o.o. co roku wydaje „Raport roczny”, który zawiera informacje zarówno o działalności spółki, jak również o planowanych i realizowanych inwestycjach. Raporty te są m.in. dostępne podczas wydarzeń i targów, w których Spółka bierze udział, a także w wersji elektronicznej są do pobrania ze strony internetowej Metra Warszawskiego (zakładka „O firmie” > „Wydawnictwa”:  
<http://metro.waw.pl/wydawnictwa.html>).



Powyższe działania prowadzone były na potrzeby promocji nie tylko realizowanego odcinka centralnego, lecz przede wszystkim całej inwestycji, jaką jest II linia metra. Metro Warszawskie Sp. z o.o., w niedalekiej perspektywie czasu, planuje przeprowadzenie dodatkowo działań informacyjno-promocyjnych, które będą w szczególności skupiały na odcinku zachodnim i odcinku wschodnio-północnym II linii metra (w tym również na I etapach realizacji tych odcinków) w ramach planowanych fakultatywnych konsultacji społecznych.

#### **14.4.2. Przeprowadzonych w związku z przygotowaniem decyzji administracyjnych**

##### **Wydane decyzje środowiskowe dla II linii metra (patrz pkt.18)**

-Decyzja z dnia 27 marca 2013r o uchyleniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dla II linii metra w Warszawie z 14 grudnia 2012r.

-Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dla II linii metra w Warszawie z 14 grudnia 2012r.

-Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dla odcinka wschodniego północnego z 25 lutego 2009r

-Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dla odcinka zachodniego z 19 maja 2008r.

-Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dla odcinka centralnego z 3 września 2007r

Wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowania zgody na realizację przedsięwzięcia było poprzedzone powiadomieniem stron postępowania o wszczęciu postępowania, z informacją o możliwości zapoznania się z dokumentami i złożenia ewentualnych uwag i wniosków. Informacja została podana do publicznej wiadomości oraz wskazane zostało miejsce i 21 dniowy termin składania uwag i wniosków.

Zasadniczym powodem uchylecia decyzji z 14 grudnia 2012r było stwierdzenie niezgodności części trasy metra z ustaleniami uchwalonego miejscowego planu zagospodarowania (decyzja uchylająca z 27 marca 2013r)

W ramach prac przygotowawczych, Metro Warszawskie Sp. z o.o. , działając w imieniu i na rzecz m.st. Warszawy, wystąpiło o wydanie 2 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegających na:

- budowie II linii metra w Warszawie – I etap realizacji odcinka zachodniego – od szlaku za stacją C9 „Rondo Daszyńskiego” do torów odstawczych za stacją C6,
- budowie II linii metra w Warszawie – I etap realizacji odcinka wschodniego północnego – od szlaku za stacją C15 „Dworzec Wileński” do torów odstawczych za stacją C18.

W ramach prowadzonego postępowania mającego na celu wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, organ wydający decyzję (Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie) zobowiązany jest do przeprowadzenia obligatoryjnych konsultacji społecznych.

## **15. Podsumowanie**

Na obszarze, przez który przebiega rozpatrywany fragment metra nie ma obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

### **15.1.W zakresie ochrony powierzchni ziemi oraz oddziaływań geośrodowiskowych**

- a) II linia metra przebiega przez rejon intensywnie zurbanizowany, o silnie przeobrażonych warunkach środowiska przyrodniczego, znacznych zanieczyszczeniach powietrza i wysokim poziomie hałasu.
- b) technologia stosowania ścian szczelinowych jako izolacji na czas budowy i jako konstrukcji obiektu jest najmniej konfliktowym systemem realizacji stacji metra.
- c) tarczowa metoda drążenia tuneli szlakowych zapewnia minimalizację oddziaływania prac ziemnych na geośrodowisko.
- d) zalecane jest stosowanie technologii ograniczających zasięg prowadzonego odwodnienia roboczego do zarysu ścian szczelinowych. Istotą powodzenia jest prawidłowe ich osadzenie w warstwie spoistych ilów trzeciorzędu lub wykonanie przepony nieprzepuszczalnej poniżej płyty dennej pomiędzy ścianami szczelinowymi, gdy konstrukcja posadowiona jest w utworach sypkich, nawodnionych. Dla potrzeb

drażenia tuneli przy zastosowaniu tarcz TBM nie jest wymagane prowadzenie odwodnienia roboczego.

- e) trasa metra przebiega przez obszary pozbawione znalezisk archeologicznych. Nadzór archeologiczny jest zaliczony do nadzorów interwencyjnych. Powoływany jest przez głównego inspektora budowy.

Drażenie tuneli nie wywołuje przekształceń powierzchni terenu. Przekształcenia te ograniczają się do miejsc lokalizacji obiektów odkrywkowych i placów budów. Dla tych obszarów zostaną opracowane nowe plany zagospodarowania.

### **15.2. W zakresie oddziaływania na środowisko pod kątem możliwości nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych w Planie Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły**

Przeprowadzone analizy wskazują, że realizacja jak i eksploatacja przedsięwzięcia nie ogranicza możliwości osiągnięcia celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami ( M.P. z 2011, nr 49, poz,549)

Rozwiązania w zakresie ochrony wód podziemnych:

- a) dla potrzeb drażenia tuneli przy zastosowaniu tarcz TBM nie jest wymagane prowadzenie odwodnienia roboczego,
- b) dla obiektów odkrywkowych zalecane jest stosowanie technologii ograniczających zasięg prowadzonego odwodnienia roboczego do zarysu ścian szczelinowych.
- c) budowa i eksploatacja metra nie stanowi zagrożenia wód podziemnych tj. zagrożenia jakości i ilości wód podziemnych (zasobów) wynikające z eksploatacji ujęć i studni wód podziemnych (nie przewiduje się prowadzenia odwodnienia roboczego wykopów studniami) oraz degradacji wód powierzchniowych. Budowa i eksploatacja przedsięwzięcia nie inicjuje i nie intensyfikuje procesów przepływu wód oraz migracji zanieczyszczeń do i w obrębie zbiornika wód podziemnych.

### **15.3. W zakresie zagrożenia drganiami**

- a) Doświadczenia z eksploatacji I linii metra wskazują, że poza strefą 40 m od krawędzi tunelu nie należy spodziewać się wystąpienia istotnych wpływów dynamicznych związanych z ruchem taboru metra.

- b) W stosunku do zabudowy znajdującej się w odległości bliższej niż 40 m należy w dalszych fazach projektowania przeprowadzić badania tła dynamicznego, obliczenia symulacyjne i prognozę wpływu drgań generowanych w przyszłości przez metro na budynki i na ludzi w nich przebywających. W uzasadnionych przypadkach należy zaprojektować środki ochrony przed drganiami np. w postaci wibroizolacji torowiska.
- c) Na analizowanym odcinku II linii metra w kilku rejonach tunele będą drążone bezpośrednio pod budynkami. Niezbędne jest wykonanie ekspertyz odnoszących się do tych budynków, zwłaszcza w zakresie ich odporności na drgania podczas budowy i eksploatacji metra. W przypadkach tego wymagających należy w tych opracowaniach podać szczegółowe metody ochrony tych budynków przed drganiami.

### **Zakres prac w przypadku drgań wywołanych pracami budowlanymi**

- a) inwentaryzacja źródeł drgań budowlanych i określenie zasięgu stref ich wpływów,
- b) ocena wpływu tych drgań na budynki i ewentualnie na ludzi w budynkach położonych w strefie wpływów dynamicznych poszczególnych źródeł drgań budowlanych,
- c) wykonanie (przed rozpoczęciem prac budowlanych) inwentaryzacji uszkodzeń w budynkach położonych w strefie wpływów poszczególnych źródeł drgań budowlanych,
- d) określenie tych przypadków, w których konieczne jest wykonanie pomiarów drgań w budynkach i określenie na tej podstawie możliwości wykonania robót budowlanych oraz ewentualnych sposobów ochrony budynków przed drganiami wywołanymi tymi robotami (np. dobór parametrów pracy urządzeń, aby zminimalizować wpływ drgań na konstrukcję budynków).

### **Zakres prac w przypadku drgań wywołanych eksploatacją metra**

Przed rozpoczęciem prac związanych z budową omawianego odcinka II linii metra powinny zostać wykonane następujące prace:

- a) inwentaryzacja stanu technicznego (uszkodzeń) zabudowy istniejącej w strefie oddziaływań dynamicznych metra (40 m od ścian tunelu);
- b) wybranie budynków reprezentatywnych (pod względem konstrukcji, lokalizacji, warunków posadowienia i propagacji drgań, wpływów drgań z różnych źródeł itd.) w odniesieniu do zabudowy znajdującej się w strefie oddziaływań dynamicznych metra. Szczególną uwagę należy zwrócić na obiekty zabytkowe oraz na te budynki, które znajdują się bezpośrednio nad tunelem metra;

- c) badania tła dynamicznego, to jest wpływów dynamicznych na istniejącą zabudowę, pochodzących z dotychczasowych źródeł drgań występujących przed rozpoczęciem budowy metra. Na podstawie pomiarów tła dynamicznego powinna być wykonana ocena wpływu drgań pochodzących z istniejących źródeł, na konstrukcję budynków i na ludzi w tych budynkach przebywających, a także zweryfikowany model obliczeniowy budynku,
- d) prognoza wpływu na istniejącą zabudowę drgań wywołanych eksploatacją II linii metra. Prognozę taką należy wykonać w odniesieniu do wybranych, reprezentatywnych budynków (dotyczy pkt. b).

Prognoza powinna ona zawierać:

- obliczenia symulacyjne wpływu drgań na budynki i ludzi w budynkach w celu określenia przewidywanego poziomu tych wpływów,
- proponowane - w uzasadnionych przypadkach - środki techniczne mające na celu obniżenie niekorzystnego poziomu tych wpływów;
- e) projekt wibroizolacji (kształtowanie konstrukcji obudowy tunelu, dobór konstrukcji i parametrów wibroizolacji nawierzchni szynowej itp.) z uwzględnieniem wyników prognozy;
- f) szczegółowe projekty zabezpieczenia tych budynków, pod którymi będą bezpośrednio drążone tunele;
- g) opracowanie i zrealizowanie systemu monitorowania wpływu drgań na budowlę w otoczeniu II linii metra;
- h) należy dążyć do takiego zaprojektowania wibroizolacji, aby prognozowane drgania nie przekraczały progu odczuwalności drgań przez ludzi.

Po oddaniu do eksploatacji omawianego odcinka II linii metra należy wykonać pomiary kontrolne w reprezentatywnych budynkach wybranych na danym odcinku.

#### **15.4. W zakresie emisji hałasu**

Analizując wyniki obliczeń akustycznych wykonanych dla fazy realizacji należy stwierdzić, że prace budowlane mogą stanowić lokalnie pewną uciążliwość akustyczną. Najmniej korzystna sytuacja będzie występowała w przypadku obiektów realizowanych w otoczeniu ciasnej zabudowy zwłaszcza, w pierwszej linii tej zabudowy. Tereny położone w głębi będą w znacznie mniejszym stopniu narażone na hałas. W czasie trwania prac budowlanych będą występowały okresowe przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu. Ich wartość jest zależna od etapu prac i aktualnego usytuowania frontu robót. Oceniając przewidywane



warunki akustyczne w czasie budowy należy jednak pamiętać o następujących okolicznościach:

- a) Zwiększona uciążliwość akustyczna ma charakter czasowy, a najbardziej uciążliwa pod względem akustycznym pierwsza faza prac ziemnych będzie trwała stosunkowo krótko tj. od jednego do trzech miesięcy.
- b) W okresie budowy warunki akustyczne w rozpatrywanym rejonie będą ulegały zmianie zależnie od aktualnie działających maszyn budowlanych i usytuowania frontu robót. Wyniki przeprowadzonych obliczeń stanowią obraz sytuacji, jaka będzie miała miejsce w momencie największego nasilenia hałasu. W rzeczywistości znaczną część okresu prowadzenia budowy zajmą czynności ciche (ręczne prace ziemne, przygotowanie szalunków i zbrojenia, pielęgnowanie betonu itp.). Prace tego typu wypełniają większą część harmonogramu.
- c) W czasie prowadzenia prac budowlanych sąsiednie ulice zostaną wyłączone z ruchu, co spowoduje istotny spadek poziomu hałasu komunikacyjnego, który w wielu przypadkach jest obecnie porównywalny z prognozowanym poziomem hałasu związanego z budową.
- d) Podjęte prace spowodują ostatecznie w fazie eksploatacji poprawę warunków akustycznych na rozpatrywanym terenie, ponieważ metro przejmie w znacznym stopniu zadania komunikacyjne, co spowoduje zmniejszenie liczby pojazdów w ruchu ulicznym i ograniczenie hałasu.

Ze względu na specyfikę prac budowlanych prowadzonych w otwartej przestrzeni, konieczność zastosowania specjalistycznych maszyn stanowiących poważne źródło hałasu, przemieszczających się w trakcie pracy i wymagających przestrzeni operacyjnej należy stwierdzić, że w okresie budowy nie da się uniknąć występującej lokalnie zwiększonej uciążliwości akustycznej. Należy przewidzieć środki organizacyjne i techniczne zmniejszające tą uciążliwość, jednak możliwości ograniczenia emisji hałasu do środowiska w czasie budowy są bardzo ograniczone.

W okresie eksploatacji metra tunele i hale peronowe będą się znajdowały pod ziemią. Potencjalnym źródłem hałasu emitowanego do środowiska będą terenowe czerpnie-wyrzutnie wentylatorni podstawowych stacyjnych i szlakowych oraz lokalne urządzenia chłodnicze i wentylacyjne. Dla wentylatorni podstawowych należy zastosować odpowiednie środki ochronny akustycznej w postaci tłumików, wykładzin dźwiękochłonnych itp., w projekcie budowlanym należy uwzględnić odpowiednie rozwiązania i przewidzieć miejsce na ich

zastosowanie. W projekcie wykonawczym zabezpieczenia akustyczne powinny być przedmiotem opracowania wykonanego dla każdej wentylatorni z uwzględnieniem jej lokalizacji, charakterystyki akustycznej konkretnych wentylatorów, warunków pracy, oraz geometrii kanału dolotowego i czerpni powietrza.

Dla innych potencjalnych źródeł hałasu, takich jak lokalne wentylatornie, czerpnie i wyrzutnie powietrza, jednostki chłodnicze, wentylatory dachowe itp. w projekcie budowlanym należy przeprowadzić analizę w zakresie emisji hałasu do środowiska i w razie konieczności przewidzieć miejsce na odpowiednie środki ochronne.

W podsumowaniu należy jeszcze raz podkreślić, że podjęte prace zaowocują w przyszłości poprawą warunków akustycznych na rozpatrywanym terenie, ponieważ metro przejmie w znacznym stopniu zadania komunikacyjne, co spowoduje zmniejszenie liczby pojazdów w ruchu ulicznym.

#### **15.5. W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniem**

Obecnie miejski system komunikacyjny z Pragi i Targówka oparty jest głównie na miejskiej sieci autobusowej, prywatnym ruchu samochodowym, częściowo również na ruchu tramwajowym. System ten jest niewydolny i powoduje zatory komunikacyjne, a w efekcie posiada znaczny niekorzystny wpływ na stan jakości powietrza.

Celem całości analizowanego przedsięwzięcia jest budowa I etapu II linii metra, radykalnie poprawiającego warunki komunikacji miejskiej dla mieszkańców Pragi i Targówka. Powyższe pozwoli na zdecydowane ograniczenie ruchu samochodowego i być może autobusowego.

Można stwierdzić, że realizacja planowanego I etapu II linii metra na stan jakości powietrza będzie minimalna i odnosić się będzie jedynie do fazy budowy. Wszystkie parametry jakości powietrza będą dotrzymane i mieszczą się w granicach placów budowy poszczególnych obiektów. Dodatkowym warunkiem wystąpienia braku znaczącego negatywnego oddziaływania w tym zakresie jest zastosowanie zaproponowanych w niniejszym raporcie rozwiązań chroniących środowisko, do których należą szczególnie podane w pkt. 8.5.1.7.

Podczas fazy eksploatacji II linia metra nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza – pociągi oraz inne elementy infrastruktury technicznej zasilane będą energią elektryczną.

Nie przewiduje się zatem stosowania żadnych urządzeń powodujących ograniczenie emisji do powietrza.

Należy dodatkowo wyraźnie podkreślić, że eksploatacja planowanej inwestycji nie tylko nie będzie powodować emisji zanieczyszczeń, ale wyraźnie ją ograniczy zarówno w rejonie przebiegu linii metra i dzielnic Pragi oraz Targówka wraz z pozytywnym wpływem na stan jakości powietrza w całej Warszawie.

Realizacja inwestycji ma zatem strategiczne znaczenie dla rozwoju miasta poprzez poprawę systemu komunikacji z i do dzielnic Praga Północ i Targówek. Ponadto realizacja rozważanego przedsięwzięcia wpisuje się również doskonale w realizację zobowiązań Polski z tytułu środowiskowej dyrektywy CAFE Unii Europejskiej dotyczącej ochrony powietrza. Inwestycja prowadzić będzie do znacznego udziału w realizacji obowiązującego dla Warszawy naprawczego Programu Ochrony Powietrza, którego celem jest wyeliminowanie istniejących przekroczeń pyłu PM-10 i PM-2.5.

Analizowana inwestycja wpisuje się w działania w zakresie ograniczenia emisji PM<sub>2.5</sub> z głównego w Warszawie źródła uciążliwości, jakim jest transport drogowy. Podjęcie decyzji o realizacji analizowanej inwestycji skutkować będzie ograniczeniem emisji komunikacyjnej nie tylko w rejonie jej przebiegu, ale również w znacznej części miasta powodując, obniżenie tła PM<sub>2.5</sub> i stanowić będzie jeden z elementów osiągnięcia poziomu dopuszczalnego.

Podsumowując całość niniejszej oceny, należy jeszcze raz stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko w fazie budowy nie będzie miało praktycznie negatywnego wpływu na stan jakości powietrza, a jego realizacja przyczyni się do wyraźnej poprawy w zakresie wszystkich komponentów środowiska.

Przedstawiona w niniejszym rozdziale analiza problematyki ochrony powietrza w kontekście realizacji planowanego przedsięwzięcia wskazuje, że jego zrealizowanie będzie bardzo korzystne dla jakości powietrza zarówno w rejonie jej przebiegu i dojazdów do niej, jak i całych dzielnic Praga i Targówek z pewnym wpływem na poprawę jakości powietrza w całej Warszawie. Budowa, a szczególnie eksploatacja I etapu II linii metra nie będzie stanowić uciążliwości dla powietrza. Wynikające z realizacji planowanego przedsięwzięcia efekty ekologiczne w zakresie ochrony powietrza są nie do przecenienia. W przypadku ochrony powietrza i klimatu korzystne efekty środowiskowe występować będą zarówno w skali lokalnej jak i regionalnej. Można zatem wnioskować, że należy dążyć do realizacji tej inwestycji.

**15.6. W zakresie gospodarki wodno – ściekowej**

- a) Ścieki technologiczne, w części zanieczyszczone zawiesiną mineralną łatwoopadającą i substancjami ropopochodnymi, przed wprowadzeniem do kanalizacji będą musiały być podczyszczone w urządzeniach specjalnych - separatorach substancji ropopochodnych.
- b) W trakcie sporządzania projektu budowlanego należy uściślić bilanse ścieków i ustalić warunki wprowadzenia ścieków do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Warunki te należy uzgodnić z Miejskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji (MPWiK).
- c) Na podstawie bilansów opracowanych w ramach projektu budowlanego należy przyjąć parametry techniczne pracy urządzeń podczyszczających ścieki i pompowni, zarówno dla fazy budowy jak i eksploatacji metra.
- d) Na etapie projektu budowlanego należy dokonać uzgodnień z MPWiK dotyczących warunków i miejsca wprowadzenia wód z odwodnień z uwagi na ich ilość i równomierność odpływu.
- e) Przewidywane wstępnie rozwiązania w zakresie gospodarki wodno-ściekowej należy uznać za prawidłowe i bezpieczne dla środowiska wodnego oraz urządzeń wodno-kanalizacyjnych.
- f) Całkowite zużycie wody na cele socjalne i technologiczne w fazie eksploatacji dla odcinka wschodniego północnego od szlaku za stacją C15 „Dworzec Wileński” do torów odstawczych za stacją C18:
- 3 stacje  
 $Q_w = 8,0 \text{ dm}^3/\text{s} \times 3 = 24,0 \text{ dm}^3/\text{s}$   
 $Q_{p.poz.} = 10 \text{ dm}^3/\text{s} \times 3 = 30,0 \text{ dm}^3/\text{s}$   
 suma =  $54,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
  - 3 tunele  
 $Q_w = 0,2 \text{ dm}^3/\text{s} \times 3 = 0,6 \text{ dm}^3/\text{s}$   
 $Q_{p.poz.} = 10 \text{ dm}^3/\text{s} \times 3 = 30,0 \text{ dm}^3/\text{s}$   
 suma =  $30,6 \text{ dm}^3/\text{s}$
  - cały odcinek wschodni północny  
 $Q_w = 84,3 \text{ dm}^3/\text{s}$
- g) Całkowita ilość wytwarzanych ścieków w fazie eksploatacji dla odcinka wschodniego północnego od szlaku za stacją C15 „Dworzec Wileński” do torów odstawczych za stacją C18:

- 3 stacje  
 $Q_{\text{śc}} = 8,0 \text{ dm}^3/\text{s} \times 3 = 24,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
- 3 tunele  
 $Q_{\text{śc}} = 10,1 \text{ dm}^3/\text{s} \times 3 = 30,3 \text{ dm}^3/\text{s}$
- cały odcinek wschodni północny  
 $Q_{\text{śc}} = 54,3 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

### 15.7. W zakresie gospodarki odpadami

- a) Zagadnienie związane z gospodarowaniem odpadami dotyczy głównie etapu realizacji inwestycji, zarówno pod względem ilości jak i różnorodności odpadów, w tym odpadów niebezpiecznych. Na etapie projektu budowlanego omawianego odcinka, należy wykonać badania stanu zanieczyszczeń wody i gruntu w obszarach przewidywanych wyrobisk, by dokonać m.in. wstępnej kwalifikacji określenia możliwości zagospodarowania mas ziemnych, zgodnie z określonymi kryteriami zawartości niektórych substancji w glebie albo ziemi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi.
- b) Podstawowym problemem ze względu na skalę zagadnienia będzie usuwanie ziemi z wykopów i drążonych tuneli.
- c) W przypadku zastosowania tarczy zmechanizowanej nieuniknione jest stosowanie środków kondycjonujących urabiany grunt. Współcześnie stosowane środki uzdatniające spełniają standardy toksykologiczne, ponadto są to produkty łatwo ulegające biodegradacji.
- d) Pozostałe odpady na etapie budowy należy uznać za typowe odpady budowlane charakterystyczne dla inwestycji komunikacyjnych i kubaturowych.

Obowiązują trzy podstawowe zasady gospodarowania odpadami: ograniczone wytwarzanie, odzysk i na samym końcu unieszkodliwianie.

Na etapie projektu budowlanego omawianego odcinka II linii metra w Warszawie, należy wykonać badania stanu zanieczyszczeń wody i gruntu w obszarze przewidywanych wyrobisk. W oparciu o wyniki badań dokonać wstępnej kwalifikacji w celu określenia możliwości zagospodarowania mas ziemnych, zgodnie z określonymi kryteriami zawartości niektórych substancji w glebie albo ziemi w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U.165poz1359).

Na etapie projektu wykonawczego omawianego odcinka II linii metra w Warszawie opracować projekt dotyczący zagospodarowania odpadów, w szczególności mas ziemnych na podstawie wytycznych zawartych w aktach wykonawczych do ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (Dz. U. 2012, poz. 21) i POŚ (Dz.U. 2013 poz.1232 t.j).

Przed rozpoczęciem realizacji omawianego odcinka II linii metra w Warszawie uzgodnić z właściwymi organami administracyjnymi sposób wykorzystania mas ziemnych i trasy ich wywozu.

Trasy wywozu urobku nie mogą powodować uciążliwości dla terenów Natura 2000 oraz pozostałych terenów i obiektów chronionych.

Masy ziemne powstałe z wykopów, zanim zostaną wykorzystane do zagospodarowania muszą zostać przebadane pod kątem dotrzymania standardów jakości.

W czasie realizacji omawianego odcinka II linii metra w Warszawie, w przypadku odkrycia znalezisk archeologicznych powołać nadzór archeologiczny a w przypadku natrafienia podczas prac ziemnych na niewybuchy pochodzące z czasów II wojny światowej powiadomić służby uprawnione do ich usunięcia z placu budowy i unieszkodliwienia.

Przed oddaniem omawianego odcinka inwestycji do eksploatacji Metro Warszawskie Sp. z o.o. powinno zaktualizować posiadaną decyzję pozwalającą na wytwarzanie odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne (decyzja Prezydenta m. st. Warszawy 1088/OŚ/2012 z dnia 26 października 2012r.)

## **15.8. W zakresie ochrony przyrody**

### **15.8.1. Obszary chronione**

Analiza Standardowego Formularza Danych dla Obszarów Natura 2000 wykazuje, że planowana inwestycja w fazie budowy i eksploatacji nie będzie negatywnie oddziaływać na OSOP „Dolina Środkowej Wisły”.

Integralną częścią przedstawionej prognozy braku znaczącego, negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na obszar Natura 2000 jest przyjęte założenie, że masy ziemne powstające w trakcie budowy II linii metra nie będą deponowane na terenie lub w pobliżu OSOP „Dolina Środkowej Wisły” oraz nie będą transportowane przez tereny przedmiotowego Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków (OSOP), wyjąwszy transport z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury drogowej i kolejowej;

Również inne obszary i obiekty chronione tj. Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu, pomniki przyrody i obszary pod ochroną konserwatorską znajdują się poza zasięgiem oddziaływania inwestycji.

Inwestycja nie będzie miała znaczącego negatywnego wpływu na tereny o wysokich walorach krajobrazowych, do których należą sąsiadujące z nią parki i skwery.

Wnioski:

- a) Planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na obszary i obiekty chronione w tym: Obszar Natura 2000, Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu, pomniki przyrody i obiekty pod ochroną konserwatorską;
- b) Eksploatacja II linii metra jest przedsięwzięciem przyczyniającym się do osiągnięcia długoterminowych celów ochrony OSOP „Dolina Środkowej Wisły” w granicach odcinka warszawskiego. Skuteczna ochrona walorów przyrodniczych tego newralgicznego odcinka doliny ma kluczowe znaczenie dla utrzymania spójności całego obszaru chronionego.
- c) Biorąc pod uwagę rodzaj przedsięwzięcia nie będzie ponad normatywnych oddziaływań zatem przedsięwzięcie będzie zgodne z wymogami art. 6.3 Dyrektywy Siedliskowej (Dyrektywa Rady 92 43 EWG z 21.05.1992 r. o ochronie siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory).

**15.8.2. Szata roślinna**

Planowana inwestycja ma stosunkowo niewielki wpływ na zielen. Wiąże się to przede wszystkim z przyjętą technologią (budową tuneli metodą tarczową i ograniczeniem kolizji tylko do budowy stacji i wentylatorni). Dodatkowo skalę oddziaływania minimalizuje fakt, że znaczna część linii metra przebiega pod istniejącymi ulicami.

Wnioski:

- a) Oddziaływanie II linii metra na drzewostan nie jest znaczące. Budowa tuneli metra metodą tarczową na głębokości kilkunastu metrów nie będzie mieć wpływu na szatę roślinną, natomiast proponowany przebieg trasy i lokalizacja stacji - w dużej części w osi istniejących ulic ogranicza do minimum konieczność usuwania drzew i krzewów. Przedsięwzięcie jest inwestycją proekologiczną;
- b) Prace związane z realizacją metra powinny być poprzedzone zaktualizowaną szczegółową inwentaryzacją i waloryzacją zieleni, projektem gospodarki drzewostanem oraz projektem zieleni (szczególnie w okolicach obiektów wykonywanych metodą odkrywkową);
- c) Najsilniejsze negatywne skutki budowy II linii metra dotyczyć będą drzew kolidujących z budową tj. rosnących w świetle wykopów oraz w pasie do 5m od granicy wykopów, jak też w miejscach przełożenia instalacji podziemnych oraz

przebiegu dróg na czas budowy. Większość z tych drzew należy wykarczować, jednakże egzemplarze młode i będące w dobrym stanie zdrowotnym należy przesadzić;

- d) Należy podjąć próbę ochrony drzew szczególnie wartościowych, które znalazły się w pasie do 5 metrów od granicy wykopów i są bezpośrednio zagrożone. Drzewa te wymagają odpowiednich specjalistycznych zabezpieczeń pni, koron i brył korzeniowych. W przypadku redukcji systemu korzeniowego, należy dodatkowo rozważyć redukcję korony, jednakże nie większą niż o 30 % stanu istniejącego;
- e) Dla drzew zagrożonych pośrednio na skutek obniżenia poziomu wód gruntowych (może wystąpić lokalnie przy budowie np. kanałów w głębokich wykopach) należy wykonać projekt zabezpieczeń drzewostanów poprzedzony ekspertyzą wyznaczającą zasięg ewentualnego leja depresyjnego;
- f) Wykonanie prac związanych z odwodnieniem terenu należy w miarę możliwości wykonywać w okresie jesienno – zimowym, to jest w okresie spoczynku drzew;
- g) Lokalizacja ewentualnych placów budów i zaplecza poza terenem stacji metra powinna być poprzedzona inwentaryzacją i waloryzacją zieleni. W miarę możliwości należy wybierać takie miejsca, aby kolizje z drzewostanem były jak najmniejsze. Obowiązującym wykonawcę nakazem jest zabezpieczenie drzew na placu budowy czy bazy zaplecza;
- h) Monitoring drzewostanu, czyli kontrola stanu zadrzewień podlegających oddziaływaniu metra w czasie realizacji i eksploatacji powinien trwać przez cały czas budowy obiektów metra i zakończyć się 12 miesięcy od momentu przekazania ich inwestorowi;
- i) Bezpośrednio po zakończeniu prac budowlanych i porządkowych należy przystąpić do rekultywacji zieleni miejskiej. W ramach kompensacji przyrodniczej w celu odtworzenia zniszczonej szaty roślinnej należy wykonać nasadzenia odtwarzające zgodnie z projektami zieleni dla poszczególnych obiektów metra. Projekt zieleni poprzez odpowiedni dobór materiału roślinnego (wybór gatunków, wysokie parametry techniczne roślin, ilość nowych nasadzeń) i wskazania pielęgnacyjne powinien umożliwić jak najszybsze przejęcie przez nowe nasadzenia funkcji przyrodniczej i krajobrazowej.



**15.8.3. Fauna**

- a) Projektowane obiekty stacyjne i wentylatornie zlokalizowane są na terenach, które cechują się najniższymi walorami fauny (niska liczebność i różnorodność gatunkowa kręgowców i bezkręgowców, przewaga pospolitych gatunków synantropijnych).
- b) Dodatkowa emisja hałasu i zanieczyszczeń powietrza generowana w rejonie placów budowy nie powinny znacząco negatywnie oddziaływać na skład gatunkowy i zagęszczenia fauny zasiedlającej sąsiednie tereny.
- c) Zakres większości wymienionych czynników oddziaływania na faunę będzie ograniczony w czasie do okresu budowy. Przekształcenia powierzchni ziemi będą stosunkowo krótkotrwałe, a po ukończeniu budowy teren może zostać przywrócony do stanu wcześniejszego;
- d) Usuwanie drzew i krzewów powinno być prowadzone poza okresem lęgowym ptaków, który zbiega się z okresem rozrodczym większości kręgowców. Pozwoli to zminimalizować rozmiary bezpośredniej śmiertelności tej grupy zwierząt;
- e) W uzasadnionych wypadkach ( np. konieczna wycinka drzew lub wyburzenia budynków w okresie lęgowym ptaków ) należy wykonać ekspertyzę ornitologiczną
- f) Po zakończeniu inwestycji zaleca się przeprowadzenie działań kompensacyjnych, polegających na wykonaniu nasadzeń zastępczych, z wykorzystaniem rodzimych gatunków drzew i krzewów, a także zainstalowanie skrzynek lęgowych dla ptaków w sąsiedztwie trasy metra (dobór modeli skrzynek i ich lokalizacja - na podstawie oceny ornitologa).
- g) W okresie eksploatacji przewiduje się zmniejszenie naziemnego ruchu kołowego, co korzystnie wpłynie na warunki bytowania zwierząt zasiedlających te tereny.
- h) Wzrost atrakcyjności inwestycyjnej może przyczynić się do zajęcia terenów zasiedlanych obecnie przez faunę.

**15.8.4. Grzyby**

- a) W rejonie inwestycji nie zidentyfikowano gatunków chronionych i rzadkich.
- b) Ewentualne straty jakie powstaną będą więc miały charakter lokalny i nie wpłyną na przetrwanie istniejących gatunków w rejonie inwestycji.

**15.9. W zakresie ochrony obiektów budowlanych i zabytkowych****Obiekty budowlane i inżynierskie**

- a) Obiekty budowlane znajdujące się w 0, I i II strefie oddziaływania metra - przed rozpoczęciem prac budowlanych, będą szczegółowo ocenione pod względem stanu technicznego.

- b) Dla części obiektów usytuowanych w „0” i „I” strefie oddziaływań metra, wrażliwych na nierównomierne osiadanie (budynki wysokie, prefabrykowane, stare o konstrukcji tradycyjnej i w złym stanie technicznym) będą opracowane projekty wzmocnień – na podstawie przeprowadzonych analiz deformacji terenu wywołanych drążeniem i budową obiektów kubaturowych metra.
- c) Kubaturowe obiekty metra – stacje, tory odstawcze, przejścia podziemne będą realizowane w wykopie otwartym, w obudowie ścian szczelinowych. Realizacja tych obiektów metodą stropową spowoduje minimalizację oddziaływań na sąsiadującą zabudowę.
- d) Tunele wykonywane metodą tarczową pod istniejącą zabudową, realizowane w niekorzystnych warunkach gruntowych, będą wykonywane pod osłoną iniekcji zeskalających.
- e) Obiekty zlokalizowane w 0 i I strefie oddziaływania metra, będą monitorowane w trakcie realizacji i w początkowej fazie eksploatacji metra.

Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych budowy metra (między innymi nowoczesne tarcze drążące tunele i bezpieczne metody realizacji podziemnych obiektów kubaturowych), o ile nie wyeliminują, to znacznie zminimalizują niekorzystne oddziaływania na sąsiadujące budowle.

Wyposażenie tuneli i obiektów metra w wibroizolacje oraz izolacje akustyczne zminimalizują odczuwalność drgań i hałasu do poziomu dopuszczalnego.

### **Obiekty zabytkowe**

Dla każdego obiektu zabytkowego zlokalizowanego w strefach wpływu metra niezbędne będzie, na etapie projektu budowlanego, opracowanie analizy wpływu budowy i eksploatacji metra na jego konstrukcję.

Na podstawie powyższej analizy dla części obiektów będzie opracowany projekt wzmocnień konstrukcyjnych uzgodniony z konserwatorem zabytków pod kątem zachowania elementów zdobniczych.

Na odcinkach trasy metra dla zlokalizowanych w bezpośredniej bliskości obiektów zabytkowych powinny być zachowane szczególne warunki realizacji obiektów metra:

- Stacje i obiekty realizowane w sąsiedztwie zabytków będą budowane metodą odkrywkową- stropową.
- Tunele szlakowych drążonych w trudnych warunkach gruntowych, będą wykonywane pod osłoną iniekcji zeskalających.

- Wyposażenie obiektów metra będzie zaprojektowane z myślą o zminimalizowaniu drgań generowanych przez pociągi metra i hałasu emitowanego przez naziemne czerpnie - wyrzutnie w czasie eksploatacji metra.

Wymagany jest monitoring obiektów zabytkowych w czasie realizacji i w fazie początkowej eksploatacji metra.

Realizacja I etapu budowy obiektów metra na odcinku wschodnim nie wymaga wyburzenia żadnego z licznych zabytków skupionych głównie na początku trasy w obszarze Starej Pragi. Jedynie kamienice przy ulicy Strzeleckiej 46 i 48 są przeznaczone do rozbiórki w ramach inwestycji drogowej – Al. Tysiąclecia, nie związanej z budową metra.

### **Wnioski**

Wszystkie obiekty budowlane zlokalizowane w strefach wpływu planowanego metra należy przed rozpoczęciem prac zinwentaryzować i ocenić ich stan techniczny. Dla obiektów, o stanie technicznym niezadowalającym należy sporządzić szczegółową ekspertyzę i w razie konieczności zaprojektować konstrukcje wzmocnień budynków. Sporządzony na tej podstawie monitoring obiektu, należy prowadzić w trakcie realizacji i w początkowym okresie eksploatacji metra.

Przyjęta konstrukcja i metody wykonania stacji metra realizowanych odkrywkowo, oraz zastosowanie technologii drążenia tuneli powinny zagwarantować ochronę obiektów zabudowy usytuowaną nad i w strefach wpływu – z zachowaniem ich stateczności oraz stanów granicznych nośności i użytkowania.

Przy realizacji I-ego etapu odcinka wschodniego obiekty zabytkowe występują jedynie na jego początku w obszarze Starej Pragi. Wyburzenia 3 obiektów zabytkowych o adresach Strzelecka 46 i 48 wynikają z realizacji inwestycji drogowej, nie związanej z budową metra.

Z uwagi na szczególną ochronę licznych obiektów zabytkowych usytuowanych na początku odcinka wschodniego metra, w fazie projektu budowlanego dla każdego obiektu zabytkowego usytuowanego w strefach wpływu realizacji metra, niezależnie od jego aktualnego stanu technicznego (kategorii uszkodzeń wg. tabeli), będzie sporządzona ekspertyza – analiza wpływu realizacji i eksploatacji metra na obiekt. Ekspertyza, oprócz szczegółowego rozpoznania rodzaju i stanu konstrukcji obiektu, określi dopuszczalne deformacje podłoża spowodowane realizacją metra i zasady monitorowania obiektu w czasie realizacji i w początkowym okresie eksploatacji metra. Jeżeli z ekspertyzy będzie wynikała taka konieczność, dla części obiektów zabytkowych będzie sporządzony projekt niezbędnych wzmocnień konstrukcyjnych uzgodniony z konserwatorem zabytków.

w zakresie zachowania elementów zabytkowego wystroju.

Wyposażenie obiektów metra w wibroizolacje oraz izolacje akustyczne pozwoli na zredukowanie drgań i hałasu do poziomu dopuszczalnej normą odczuwalności, jak też znacznie minimalizuje niekorzystny wpływ drgań na konstrukcję budynków.

#### **15.10. W zakresie ryzyka poważnych awarii i nadzwyczajnych zagrożeń środowiska**

Budowa ani eksploatacja metra nie niesie ryzyka poważnych awarii dla środowiska przyrodniczego. Natomiast, zwłaszcza na etapie eksploatacji istnieje ryzyko zdarzeń zagrażających zdrowiu i życiu ludzi. Ograniczenie tego ryzyka do racjonalnego minimum leży w sferze zabezpieczeń technicznych inwestycji oraz organizacji miejskich służb ratowniczych.

#### **15.11. W zakresie przebudowy infrastruktury podziemnej**

Realizacja II linii metra wiązać się będzie z przebudową kolidującej infrastruktury podziemnej, którą stanowią kanały kanalizacyjne, przewody wodociągowe, przewody gazowe, przewody sieci ciepłej, przewody energetyczne i przewody telefoniczne. Szczególne nasycenie urządzeniami infrastruktury podziemnej występuje na odcinku śródmiejskim z racji największego stopnia zurbanizowania terenu. Kolizje pojawią się przede wszystkim z obiektami realizowanymi metodą odkrywkową (stacje, obiekty wentylatorni itp.). Czas niezbędny na wykonanie przebudowy kolidujących sieci powinien zostać uwzględniony w harmonogramach realizacji obiektów metra.

#### **15.12. W zakresie rozwiązywania konfliktów społecznych**

Budowa linii metra w Warszawie nie należy do przedsięwzięć konfliktogennych. Konsultacje w sprawie szczegółowego przebiegu linii metra prowadzone są od lat 60-tych ubiegłego stulecia. Konsultacje dotyczące przebiegu II linii metra prowadzono w ramach oceny oddziaływania na środowisko od roku 2008 i trwają nadal.

Dla rozwiązywania konfliktów społecznych, w zależności od sposobu rozwiązania problemu, Inwestor jest zobowiązany przewidzieć w kosztach inwestycji fundusze na ewentualne odszkodowania, na zastosowanie specjalnych rozwiązań technicznych lub na wykup nieruchomości.

## TOM II ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE I GRAFICZNE

### ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE

#### 16. USTALENIA PRZEBIEGU TRASY II LINII METRA NA ODCINKU ZACHODNIM I WSCHODNIM PÓŁNOCNYM-DOKUMENTY I UZASADNIENIA

##### 16.1 Analizowane trasy przebiegu II linii metra na tle I i planowanej III linii metra

Podstawowym parametrem decydującym o przebiegu metra są prognozowane obciążenia potokami pasażerskimi, a wybór trasy dokonywany jest po starannej i wszechstronnej analizie warunków i możliwości realizacji linii metra. Istotne jest zatem poprowadzenie tras linii metra przez źródła ruchu pasażerskiego takie jak np.: obszary o intensywnej zabudowie mieszkaniowej, centra handlowe, punkty przesiadkowe z innych środków komunikacji zbiorowej, ośrodki sportowe i kulturalne oraz miejsca przesiadki na istniejące lub planowane linie metra. Rzetelna ocena wielkości potoków pasażerskich z wyprzedzeniem kilku czy kilkunastu lat (czyli po realizacji II linii metra) jest możliwa, jeśli znany jest kompleksowy plan rozwoju miasta oraz wynikające z niego prognozy ruchu pasażerskiego.

Na zamówienie Miasta Stołecznego Warszawy opracowano w Biurze Planowania Rozwoju Warszawy w 2005 roku „**Analizę obsługi metrem obszaru śródmiejskiego Warszawy**”, która jest zwięźczeniem wieloletnich analiz i studiów nad przebiegiem linii metra w Warszawie.

Opracowanie to jest analizą przebiegu tras II i III linii metra na tle funkcjonującej już I linii metra, układu ulic, linii tramwajowych i ważnych węzłów przesiadkowych. Przeanalizowano i ułożono w nim schematy przebiegu 9 wariantów trasy II linii metra i 5 wariantów tras III linii. Z kombinacji wariantów tras II i III linii zestawiono 12 wariantów (ozn. A- L) sieci metra w 2025 roku.

Dla wszystkich wariantów sieci (A-L) i dla wszystkich odcinków międzystacyjnych, zostały obliczone wielkości potoków pasażerskich. Prognozę potoków sporządzono dla godziny „szczytu porannego” w roku 2015 i 2025.

Wybór trasy II linii metra na poszczególnych jej odcinkach nastąpił w wyniku szeregu spotkań koordynacyjnych z udziałem Zarządu Transportu Miejskiego, Biura Architektury, Biura Drogownictwa i Komunikacji i Metra Warszawskiego.

Proponowany przebieg całej trasy II linii metra – zarówno dla odcinka centralnego jak i w schematach sieci I, II i III linii metra uwzględniony był na poszczególnych odcinkach

centralnym i peryferyjnych w przeważającej ilości rozważanych wariantów. Realizowany aktualnie odcinek centralny był np. w „Analizie...” na całej swojej długości uwzględniony w wariancie 1,2,3 i 9 wśród dziewięciu rozważanych a w prognozowanych schematach sieci warszawskiego metra w 2025 roku w 5 – ciu wśród 12 rozważanych. Realizowane stacje końcowe odcinka centralnego - na zachodzie C9 „Rondo Daszyńskiego” i C15 „Dworzec Wileński” na wschodzie praktycznie ograniczyły możliwości wariantowania przebiegu trasy metra na odcinkach peryferyjnych do wariantu „2-go” i „1-go”. Z tego powodu na odcinku zachodnim wykluczone są np. możliwości realizacji wariantów trasy obsługujących Dworzec Centralny ( 7 i 8 wariant w „Analizie...”).

### **Porównanie trasy MORY-BRÓDNO oraz trasy CHRZANÓW-BRÓDNO**

Przeanalizowano porównawczo pod względem obciążenia potokami pasażerskim trasy na długości całej drugiej linii wg dwóch poniższych tras:

#### **I – TRASA MORY-BRÓDNO** o następującym przebiegu na długości całej II linii:

- na odc. **zachodnim** - między STP „Mory” i stacją C9 „Rondo Daszyńskiego” przechodzący osią ul. Górczewskiej - przebieg wskazany w „Analizie..” w 4 wariantach przebiegu odc. centralnego i w 7 wariantach w schematach sieci;
- na odc. **centralnym** – między stacjami C9 „Rondo Daszyńskiego” i C15 „Dw. Wileński” – aktualnie realizowany przebieg wskazany w „Analizie..” w 4 wariantach przebiegu i w 5 wariantach schematów sieci;
- na odc. **wschodnim-północnym** - między stacją C15 „Dw. Wileński” i C21 przebieg wskazany w „Analizie..” w 7 wariantach przebiegu odc. centralnego i w 11 wariantach schematów sieci.

#### **II – TRASA CHRZANÓW-BRÓDNO** o następującym przebiegu na długości całej II linii:

- na odc. **zachodnim** - między stacją „Chrzanów” i stacją C15 „Rondo Daszyńskiego” przechodzący osią ul. Człuchowskiej-Kasprzaka - przebieg wskazany w „Analizie...” w 1;
- wariancie przebiegu **odc. centralnego** i w 1 wariancie w schematach sieci;
- na odc. **centralnym i wschodnim-północnym przebieg trasy taki jak w wariancie proponowanym przez Inwestora.**

W „Analizie..” przedstawiono schematy obciążenia potokami pasażerskimi dla wszystkich wariantów przebiegu II linii metra wg prognozy szczytu porannego w roku 2015 i 2025.

Trasa MORY-BRÓDNO przebiegu II linii na wszystkich jego odcinkach, charakteryzuje - w porównaniu z pozostałymi trasami - zdecydowanie największe potoki pasażerskie w godzinie

szczytu porannego. Na odcinku centralnym II linii metra prognoza przewiduje potoki pasażerskie około 32 500 osób/h sumarycznie w obu kierunkach.

W poniższej tabeli przedstawiono porównanie obciążenia potokami pasażerskimi odcinka zachodniego po trasie MORY-BRÓDNO (przyjęto obciążenie 100%) z trasą CHRZANÓW-MORY.

**Tabela 30.** Tabela Procentowy udział obciążenia potokami pasażerskimi na odcinku zachodnim wariantu alternatywnego trasy na tle obciążenia potokami wariantu Inwestora (przyjęto jako 100%).

	Warianty	3 pierwsze stacje za stacją „Rondo Daszyńskiego”		3 końcowe stacje	
		jazda do Centrum	jazda z Centrum	jazda do Centrum	jazda z Centrum
Rok	TRASA MORY-BRÓDNO	100%	100%	100%	100%
2015	TRASA CHRZANÓW-BRÓDNO	61%	85%	57%	~97%
Rok	TRASA MORY-BRÓDNO	100%	100%	100%	100%
2025	TRASA CHRZANÓW BRÓDNO	~32%	54%	44%	54%

Zestawienie pokazuje jednoznacznie, że obciążenie potokami pasażerskimi trasy, na odcinku zachodnim, w wariantcie Inwestora znacznie przewyższa obciążenia potokami na trasie alternatywnej.

## 16.2 Uszczegółowienie przebiegu TRASY MORY-BRÓDNO II linii metra na odcinkach zachodnim i wschodnim północnym – dokumenty i uzasadnienia

Wybór trasy II linii metra na podstawie „Analizy...” nastąpił także w wyniku szeregu spotkań koordynacyjnych z udziałem Biur Urzędu Miasta - Architektury i Planowania Przestrzennego oraz Drogownictwa i Komunikacji jak też Zarządu Transportu Miejskiego i Metra Warszawskiego.

Wnioski z narad koordynacyjnych dotyczące przebiegu trasy na poszczególnych odcinkach II linii zostały zatwierdzone w "Studium uwarunkowań kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy" uchwałą nr LXXXII/2746/2006 z 10.10.2006 r. wraz z uchwałami zatwierdzającymi lokalne zmiany.

### Korekty i uszczegółowienia do przyjętej trasy II linii metra wynikające z uwarunkowań lokalizacyjno – technicznych.

W Wielobranżowym Projekcie Koncepcyjnym dla odcinka centralnego II linii, uszczegóławiano trasę w planie i profilu biorąc pod uwagę możliwości i warunki realizacji metra oraz istniejące zagospodarowanie miasta. Uszczegółowienie rozwiązań funkcjonalno – budowlanych stacji i tuneli pozwoliło na ustalenie dokładnej lokalizacji stacji i samej linii na

odcinku centralnym. W trakcie prac przygotowawczych wprowadzono korekty dla odcinków peryferyjnych - zachodniego i wschodniego północnego, dotyczące lokalizacji stacji, przebiegu trasy w planie i profilu, wynikające z uwarunkowań powierzchni terenu (zabudowy, przeszkód naturalnych) i warunków gruntowo-wodnych. Dalsze uszczegółowienia dla tych odcinków, w planie i profilu nastąpią w następnych fazach projektowych – projekcie koncepcyjnym i projekcie budowlanym.

W sytuacji gdy odcinek centralny II linii jest aktualnie realizowany, przedstawione poniżej lokalne korekty przebiegu na odcinku zachodnim i wschodnim północnym, po dyskusji na posiedzeniach i rekomendacji Komitetu Sterującego do spraw budowy II linii metra zostały wprowadzane do „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Warszawy”, uchwałami Rady m.st. Warszawy.

#### Korekty trasy na odcinku zachodnim

Zmiana trasy na fragmencie końcowym odcinka zachodniego – lokalizacja stacji C8.

Na wniosek radnych dzielnicy Wola, miasto st. Warszawa zleciło przeprowadzenie analizy możliwości poprowadzenia tras tuneli odcinka zachodniego II linii metra w obszarze między Rondem Daszyńskiego i skrzyżowaniem Al. Solidarności z ul. Młynarską, co umożliwiłoby usytuowanie stacji C8 na tym skrzyżowaniu. Przewidziany w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Warszawy” z 2006 r. przebieg trasy II linii metra na odcinku zachodnim, między stacją C9 „Rondo Daszyńskiego” a stacją C7, jako odcinek sąsiadujący z centralnym był analizowany już w trakcie opracowywania Wielobranżowego Projektu Koncepcyjnego dla odcinka centralnego. W wyniku przeprowadzonych pod koniec 2007 r. analiz, zaszła konieczność zmiany trasy, gdy okazało się, że tunele dochodzące do projektowanej stacji C8, zlokalizowanej na skrzyżowaniu Al. Solidarności/ul. Młynarska, przebiegłaby pod nowo wybudowanymi bardzo głęboko fundowanymi budynkami. Zatem przebieg tuneli tą trasą wiązałby się z koniecznością znacznego zagłębienia ich niwelety na długim odcinku metra. Konsekwencje pogłębienia sięgałyby, na odcinku centralnym do stacji C11 „Marszałkowska” oraz na zachodnim do stacji C7.

Wnioski z analizy – zawierające uzasadnienia i propozycje zmiany trasy (ze „Studium ...”), w tym zmianę lokalizacji stacji C8 – polegającą na przesunięciu jej ze skrzyżowania ul. Wolskiej z Młynarską na skrzyżowanie ul. Wolskiej z ul. Płocką, stanowiły podstawę do podjęcia decyzji o zmianie lokalizacji. Komitet Sterujący do spraw budowy II linii metra ostatecznie podjął decyzję o zlokalizowaniu stacji C8 na skrzyżowaniu ul. Wolskiej z ul. Płocką. Wybraną trasę tuneli na załączonej mapie oznaczono jako "0".



Wnioskowana przez Radę Dzielnicy Wola analiza, miała, więc na celu znalezienie innej trasy przejścia tuneli metra i powrót (jak w Studium) do lokalizacji stacji C8 na skrzyżowaniu Al. Solidarności /Młynarska. Jednocześnie, wychodząc naprzeciw postulatом lokalnej społeczności, analizowano także możliwość przesunięcia stacji C7 pomiędzy wiaduktów w rejon skrzyżowania ul. Górczewskiej z ul. Grażyny. Zbliżenie w nowym położeniu stacji C8 i stacji C7, spowodowało z kolei rezygnację z budowy stacji na skrzyżowaniu ul. Górczewskiej i ul. Płockiej.

W analizie przedstawiono 4 warianty przebiegu trasy (trasy nr 1-4) na odcinku pomiędzy Rondem Daszyńskiego a skrzyżowaniem Al. Solidarności /ul. Młynarską.

W trakcie opracowywania analizy, przeprowadzono rozpoznanie posadowienia większości istniejących i projektowanych budynków. Rozpoznanie budynków zostało dokonane głównie pod kątem głębokości podpiwniczenia oraz sposobu ich posadowienia (płytkie na ławach, stopach, bądź głębokie na palach). Rezultaty rozpoznania referowano na bieżąco i dyskutowano o nich na spotkaniach z Radnymi Dzielnicy Wola. Rozpoznanie przeprowadzone w kwartale ulic Prosta, Towarowa, Wolska/Solidarności, Młynarska, ukazuje obraz zmian w istniejącej zabudowie, dokonywanych obecnie i planowanych w najbliższej przyszłości w tym rejonie inwestycji. W miejscu wyburzanej starej przemysłowej zabudowy powstaje nowoczesna, wysoka zabudowa mieszkaniowa wraz z kompleksem biurowo-bankowym. Istniejący plan zagospodarowania terenu dla obszaru zawartego między ulicami, Przyokopową – Grzybowską – Karolkową – Hrubieszowską, potwierdza że w najbliższym czasie powstanie tu nowoczesny kompleks mieszkalny. W najbliższych latach sytuacja będzie się tu zmieniać bardzo dynamicznie. Warunki gruntowe w tym rejonie są bardzo zróżnicowane. Jest to teren praWisły, starych glinianek. W takich warunkach gruntowych przedwojenna zabudowa przemysłowa była niejednokrotnie fundowana na głębokich palach. Nowo projektowane obiekty, tam gdzie to możliwe, projektuje się z kilkoma kondygnacjami podziemnymi i zazwyczaj funduje głęboko.

W wyniku przeprowadzonej analizy, jej autorzy opowiedzieli się za wyborem trasy nr 2, radni Dzielnicy Wola po dyskusji nad analizą, opowiedzieli się za wyborem wariantu 1. lub 2. trasy. Komitet Sterujący do spraw budowy II linii metra w dniu 13.08.2008 r. po zapoznaniu się z analizą tras metra i zaawansowaniem planowanych inwestycji w tym obszarze, podjął decyzję o wyborze przebiegu trasy ul. Płocką, ze stacją na skrzyżowaniu ul. Wolskiej i ul. Płockiej i rezygnację ze stacji Płocka.

Zmiana lokalizacji stacji C7 będzie uwzględniona w kolejnych fazach projektowych odcinka zachodniego – studium wykonalności i projekcie koncepcyjnym.

Korekta pomiędzy planowanymi stacjami metra: C9 „Rondo Daszyńskiego” i C7 oraz korekta i przedłużenie przebiegu trasy metra na początkowym fragmencie odcinka zachodniego między stacją C3 i stacją techniczno postojową „Mory” – łącznie z obszarem stacji postojowej, zostały ujęte w uchwale Rady m.st. Warszawy nr XL /1231/ 2008 w dniu 02.10.2008 r. w sprawie przystąpienia do sporządzania zmian Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Warszawy.

#### Korekty trasy na odcinku wschodnim północnym

##### **Stacja C16**

Korektę lokalizacji wprowadzono w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego dla obszaru Nowa Praga (Uchwała Rady m. st. Warszawy nr XLIX/1330/2005 z dnia 21.04.2005 r.).

Zmiana powyższej lokalizacji polega na wysunięciu korpusu stacji z położenia pod zabytkowym budynkiem pofabrycznym Szwedzka 20 i usytuowanie jej pod ulicą Strzelecką w położeniu dostosowanym do wybranego wariantu skrzyżowania wylotu ul. Strzeleckiej z projektowaną Aleją Tysiąclecia.

##### **Stacja C20**

Korektę lokalizacji wprowadzono w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego dla obszaru Bródno (Uchwała Rady m. st. W-wy nr XLV/1083/2005 z dnia 20.01.2005 r.). Polega ona na lokalnym przesunięciu trasy – „wysunięcie” z położenia „pod”, na położenie „obok” mostku nad Kanałem Bródnowskim pod skrzyżowaniem ul. Kondratowicza z ul. Nowo-Wincentego. Z uwagi na głębokie posadowienie mostku na palach, pozostawienie przebiegu trasy pod mostem wymagałoby zagłębienia niwelety o ~ 5–7 m. Spowodowałoby to przede wszystkim konieczność pogłębienia stacji „Kondratowicza” i stopniowego pogłębienia na długości co najmniej dwóch sąsiednich odcinków szlakowych.

#### Optymalizacja rozwiązań wybranej trasy

Proponowana przez Inwestora trasa MORY-BRÓDNO II linii metra na odcinkach zachodnim i wschodnim północnym, przy aktualnie realizowanym odcinku centralnym jest pod względem obsługi komunikacyjnej centrum i peryferii miasta **najbardziej efektywnym rozwiązaniem i nie ma racjonalnej technicznej i ekonomicznej alternatywy**. Wskazana przez Inwestora trasa na odcinku zachodnim zdecydowanie przewyższa inne trasy pod względem obciążenia potokami pasażerskim – co jest podstawowym kryterium uzasadniającym właściwy wybór trasy dokonany przez Inwestora.

Przeprowadzona analiza wariantów alternatywnych do budowy metra – tramwaj, autobus - i wariantu „0” niepodejmowania przedsięwzięcia, dowodzi, że pomimo poniesionych

większych kosztów realizacji metra, to osiągnięte w trakcie eksploatacji metra efekty przewozowe będą lepsze i o wiele mniej szkodliwe dla środowiska.

W ramach optymalizacji trasy MORY-BRÓDNO, wprowadzono do tras lokalne korekty i uzupełnienia. Wynikały one głównie z uwarunkowań terenowych, realizacyjnych i dotyczą przeważnie lokalizacji obiektów stacyjnych.

Przeprowadzone uzupełnienia i korekty wybranej trasy wynikały także z postulatów środowisk opiniujących w ramach konsultacji społecznych – dotyczy to m.in. lokalizacji stacji C8, C16.

Również Stowarzyszenie „Zielone Mazowsze” w piśmie do Prezydenta m. st. Warszawy (nr ZM-07-0368-01-KR z dn. 28.08.2008 r.) postuluje o przedłużenie trasy odcinka wschodniego północnego poza końcową stację Bródno do stacji kolejowej PKP Warszawa Toruńska – usytuowanej przy ważnym węźle komunikacyjnym – skrzyżowanie trasy Toruńskiej z ul. Marywilską. Powyższa sugestia powinna być uwzględniona w analizach i pracach studialnych komunikacyjnych dotyczących kontynuacji w przyszłości odcinka wschodniego północnego II linii.

#### Trasa najkorzystniejsza dla środowiska

Metro ze swojej istoty, jako rodzaj podziemnego transportu z napędem elektrycznym, jest w porównaniu z alternatywnymi środkami komunikacji zbiorowej – naziemnej (tramwaje, autobusy) inwestycją proekologiczną. Wpływ drgań generowanych przez ruch pociągów metra na sąsiadujące budynki i ludzi w nich przebywających będzie zminimalizowany do poziomu dopuszczalnego poprzez zastosowanie odpowiednich rozwiązań podtorzy i wibroizolacji.

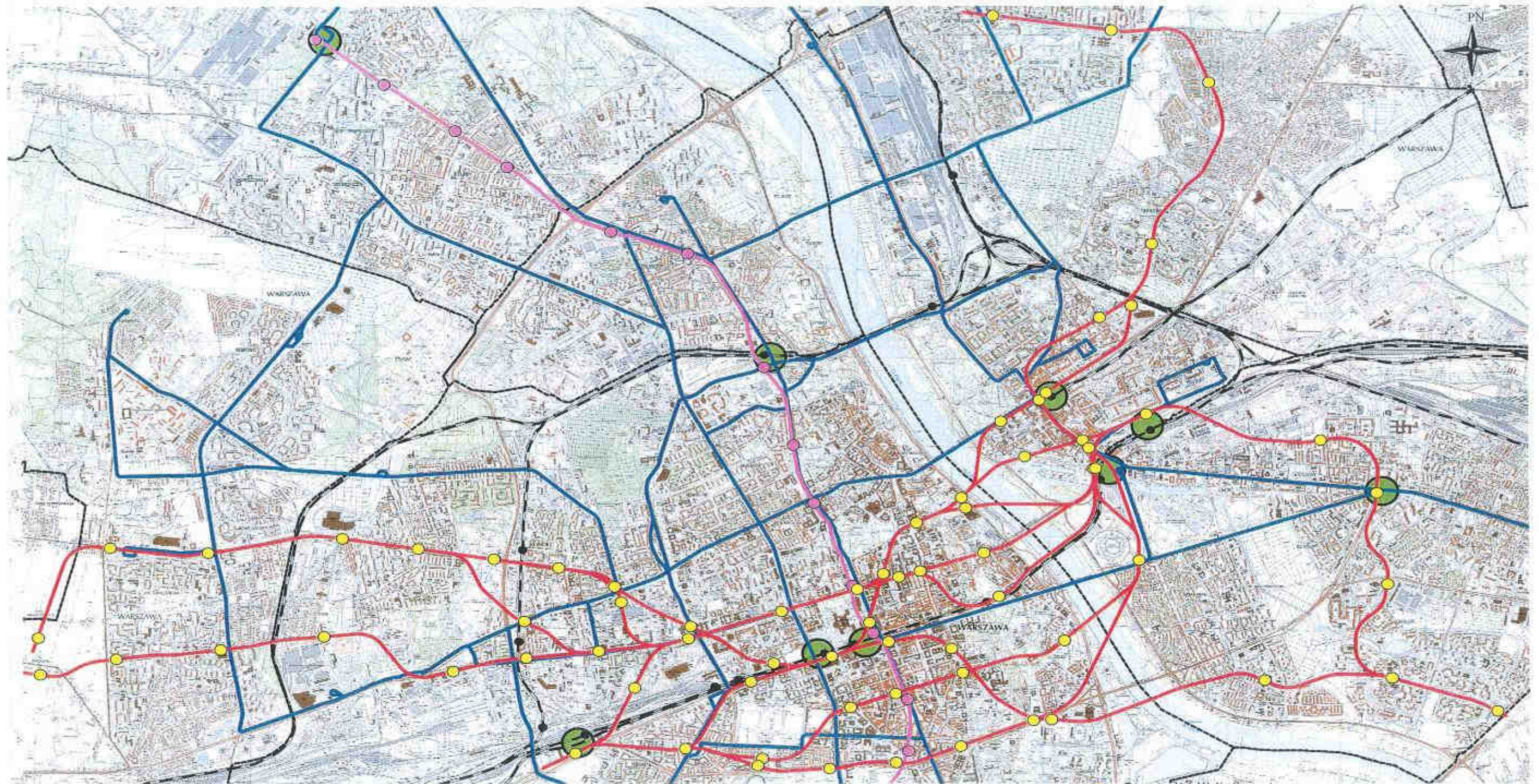
Przyjęty również tryb realizacji – drążenie tarczami tuneli i sposób budowy odkrywkowej obiektów stacyjnych - minimalizujący w czasie budowy szkodliwy wpływ na środowisko atmosferyczne, gruntowo – wodne i zabudowę, jest najkorzystniejszym rozwiązaniem dla środowiska.

#### Uzasadnienie wybranej trasy

Trasa MORY-BRÓDNO metra II linii na odcinkach zachodnim i wschodnim północnym, przy aktualnie realizowanej jego części centralnej, został zatwierdzony w „Studium uwarunkowań kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy” Uchwałą Rady m.st. Warszawy nr LXXXII/2746/2006 z dnia 10.10.2006 r. (p. XVI, mapa rys.18). Wariant został wybrany spośród dziewięciu wariantów przebiegu II linii oraz dwunastu wariantów sieci metra (I, II i III linii) w 2015 roku. Dominującym parametrem decydującym o wybranym przebiegu metra były prognozowane

obciążenia potokami pasażerskimi w nawiązaniu do źródeł ruchu pasażerskiego – obszary o intensywnej zabudowie, centra handlowe a także węzły przesiadkowe z innymi środkami komunikacji zbiorowej miasta – drogowej i kolejowej. Na odcinkach: realizowanym centralnym i wschodnim północnym przebieg trasy proponowanej przez Inwestora i trasy alternatywnej jest identyczny, natomiast na odcinku zachodnim wariant Inwestora zdecydowanie przewyższa wariant alternatywny pod względem obciążenia potokami pasażerskimi co przesądza o słuszności wyboru trasy. Wybór dokonany został także po starannej i wszechstronnej analizie uwarunkowań realizacyjnych dla odcinków zachodniego i wschodniego północnego trasy II linii.

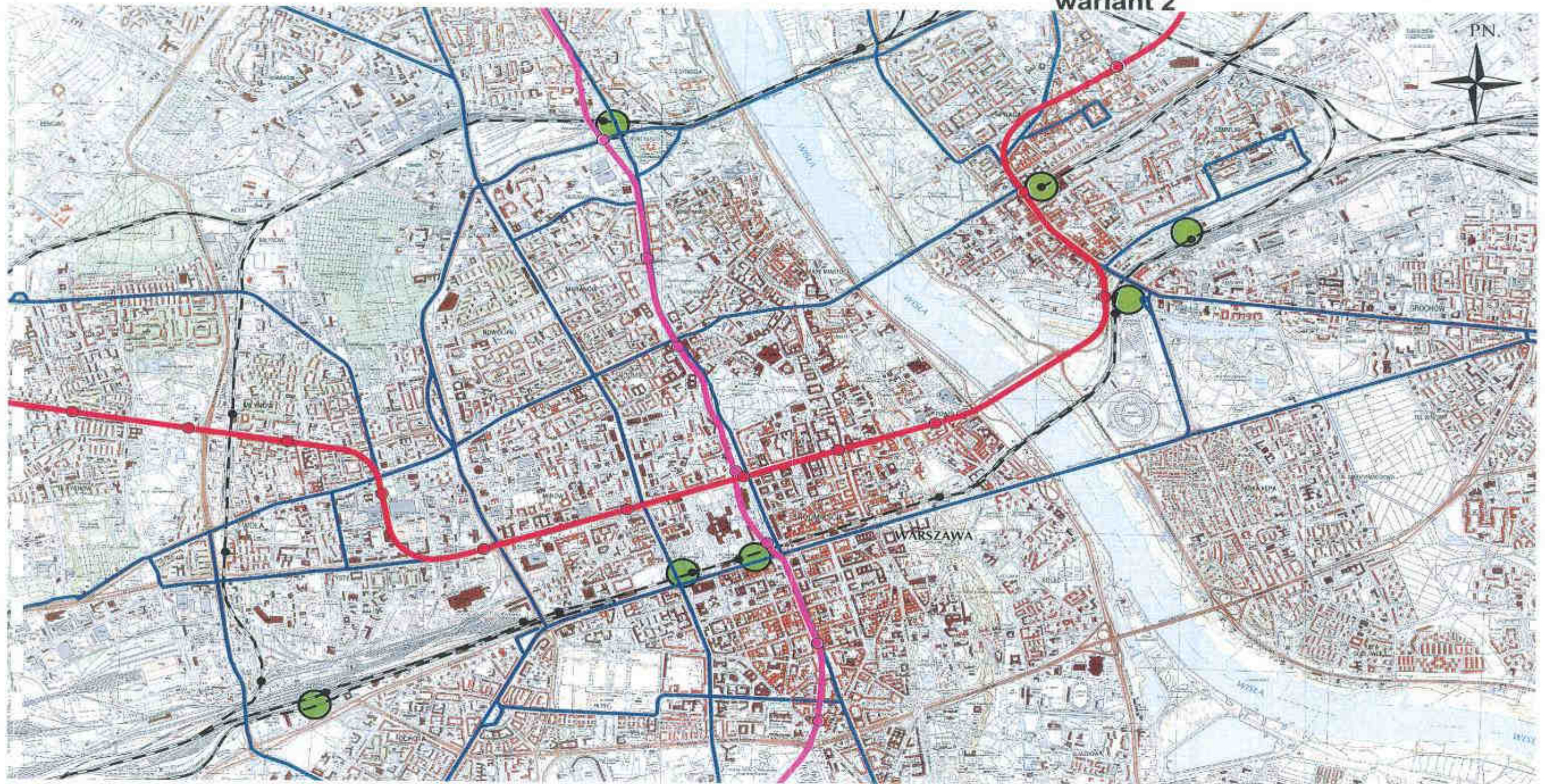
### Analizowane trasy II i III linii metra



- Stacje II i III linii metra
- Analizowane trasy II i III linii metra
- Stacje I linii metra
- I linia metra
- Trasy tramwajowe
- Węzły przesiadkowe

Schemat nr 9

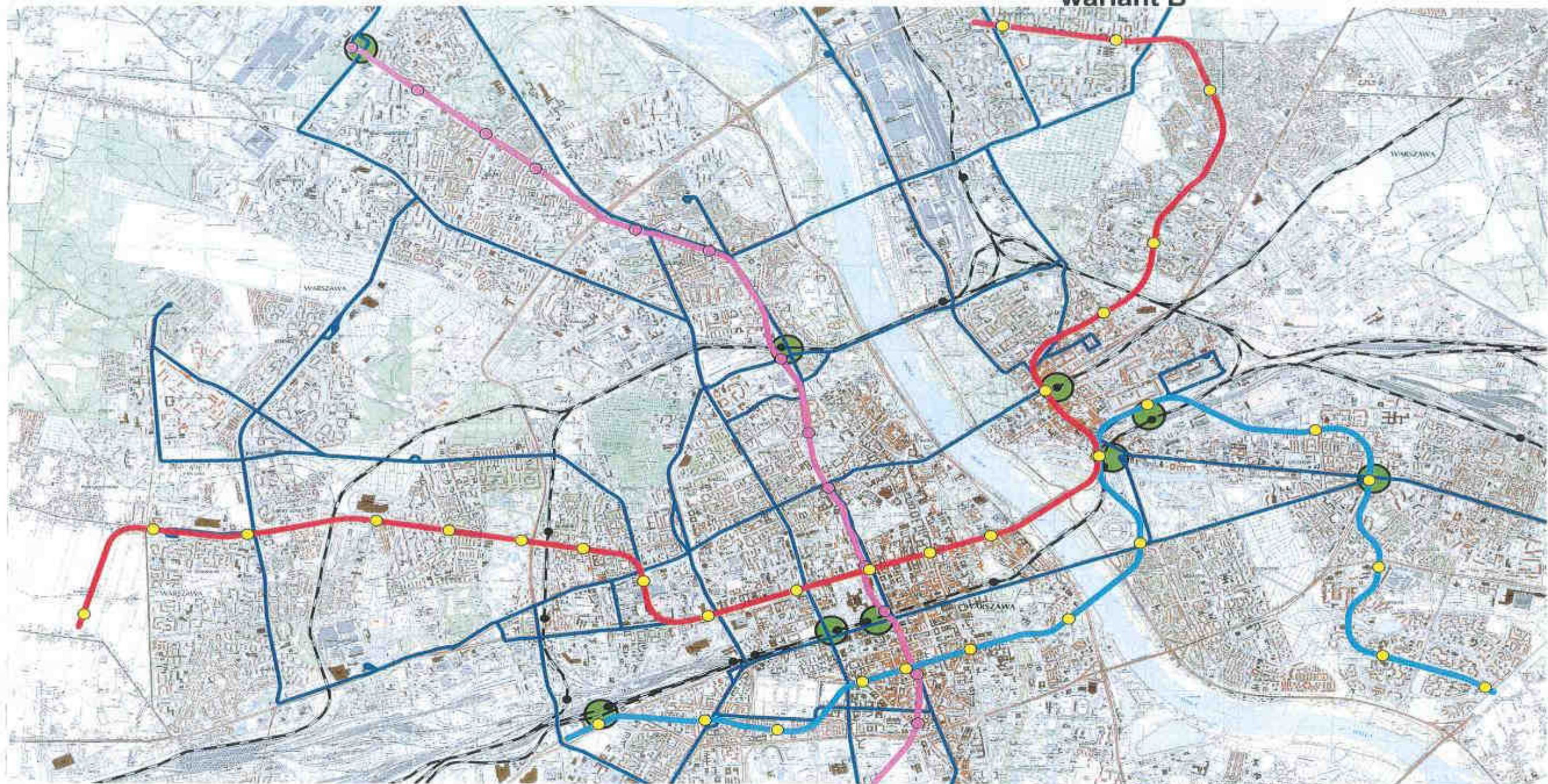
Trasa II linii metra - odcinek centralny  
wariant 2



-  Stacje II linii metra
-  Przebieg II linii metra
-  Stacje I linii metra
-  I linia metra
-  Trasy tramwajowe
-  Wezły przesiadkowe

Schemat nr 11

**Schemat sieci metra w roku 2025  
wariant B**



-  Projektowane stacje
-  Przebieg II linii metra
-  Przebieg III linii metra
-  Stacje I linii metra
-  I linia metra
-  Trasy tramwajowe
-  Węzły przesiadkowe

Schemat nr 25

**Uchwała Nr LXXXII/2746/2006  
Rady miasta stołecznego Warszawy  
z dnia 10 października 2006 roku**

**w sprawie studium uwarunkowań kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 5 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.), w związku z art. 27 ust. 2 ustawy z dnia 15 marca 2002 r. o ustroju m.st. Warszawy (Dz. U. Nr 41, poz. 361 z późn. zm.) oraz w związku z uchwałą Nr XXIII/396/2003 Rady m.st. Warszawy z dnia 18 grudnia 2003 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia studium uwarunkowań kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy - Rada m. st. Warszawy uchwała, co następuje:

§ 1

1. Uchwała się studium uwarunkowań kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy, zwane dalej "studium".
2. Tekst studium i rysunek studium stanowią załączniki o numerach odpowiednio 1 i 2 do uchwały.
3. Lista uwag wniesionych do studium obejmująca uwagi nieuwzględnione przez Prezydenta m.st. Warszawy oraz sposób rozpatrzenia przez Radę m.st. Warszawy tych uwag, stanowi załącznik nr 3 do uchwały.

§ 2

Traci moc:

- 1) uchwała Nr XXXVIII/492/2001 Rady m.st. Warszawy z dnia 9 lipca 2001 r. w sprawie przyjęcia planu zagospodarowania m.st. Warszawy i zatwierdzenia ustaleń wiążących gminy warszawskie przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.
- 2) uchwała Nr 108/XXXII/96 Rady Miasta Wesoła, z dnia 27 września 1996 r. w sprawie uchwalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Wesoła.

§ 3

Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi m.st. Warszawy.

§ 4

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

**Przewodniczący  
Rady m.st. Warszawy**

**Witold Kołodziejcki**





- budowa, modernizacja i przebudowa węzłów przesiadkowych pomiędzy różnymi rodzajami systemów transportu, niezbędne jest zwiększenie zwartości węzłów, skrócenia długości i czasów dojeżdżania, weryfikacja usytuowania przystanków, remonty i korekty infrastruktury;
- uruchamianie dynamicznych systemów informacji pasażerskiej (wizualnej i głosowej) ułatwiających dokonywanie przesiadek;
- podejmowania innych działań technicznych z zakresu telematyki służących komunikacji publicznej, mających na celu poprawę jakości obsługi podróżnych (monitoring bezpieczeństwa, koordynacja układu oraz synchronizacja rozkładów jazdy).

Ważnymi aspektami integracji systemów transportu jest także:

- dostosowanie węzłów przesiadkowych do potrzeb niepełnosprawnych użytkowników;
- doprowadzenie do wykorzystywania jednego biletu na wszystkie środki komunikacji publicznej w aglomeracji;
- ułatwienie sprawowania nadzoru nad bezpieczeństwem osobistym podróżujących (monitoring, patrole).

#### System kolejowy

System kolejowy wymaga, przede wszystkim, zasadniczego podniesienia standardu obsługi pasażerskiej. Nacisk powinien zostać położony na działania modernizacyjne i organizacyjne podnoszące funkcjonalność i sprawność systemu, szczególnie dla powiązań podmiejskich i wewnątrzmiastowych.

Najważniejsze działania to:

- przebudowa i modernizacja istniejących dworców kolejowych, ze szczególnym uwzględnieniem ich roli jako węzłów przesiadkowych;
- uzupełnienie sieci o odcinek linii kolejowej od rejonu istniejącego przystanku osobowego Warszawa-Wola do przystanku końcowego zlokalizowanego w rejonie dawnego Dworca Głównego;
- adaptacja i modernizacja istniejących linii i łącznie z budową dodatkowych przystanków osobowych – między innymi należy zbadać następujące lokalizacje: Niedźwiadek, Bracka, Ząbki, Utrata, Wiatraczna, Obozowa, Radzymińska, Targówek, Św. Wincentego, Bródno, możliwe są także dodatkowe lokalizacje przystanków;
- uzupełnienie sieci o łączność kolejową od linii nr 8 Warszawa - Kraków do podziemnego dworca kolejowego zlokalizowanego w rejonie terminali pasażerskich w Porcie Lotniczym im. Fryderyka Chopina;
- skrócenie czasu dotarcia do przystanków kolejowych poprzez zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym.

#### System metra

System metra wymaga działań inwestycyjnych. Najważniejsze z nich to:

- dokończenie I linii metra wraz ze stacjami, prowadzonej wzdłuż ul. Kasprzowicza do węzła „Młociny” (stacja A-23);
- uzupełnienie I linii metra o następujące stacje: Plac Konstytucji (A-12), Muranów (A-16);
- budowa II linii metra wraz ze stacjami, na odcinku Bemowo – Śródmieście – Targówek – Bródno, przy generalnym założeniu, że powstanie stacja przesiadkowa zapewniająca sprawną przesiadkę na I linię;

- budowa trzeciej linii metra wraz ze stacjami, na odcinku Dworzec PKP Warszawa Zachodnia – Gośćków, z przejściem przez obszar Śródmieścia w taki sposób, aby mogły powstać zintegrowane stacje na pierwszej i na trzeciej linii;

- realizacja, w miarę potrzeb ruchowo - eksploatacyjnych, następnej, po Kabatach, stacji techniczno-postojowej metra w rejonie Koziej Góry.

Przewiduje się możliwość lokalizowania innych niż pokazane na rysunku stacji metra na II i III linii metra.

#### System tramwajowy

System tramwajowy wymaga przede wszystkim modernizacji tras wraz z budową pętli w 4 korytarzach:

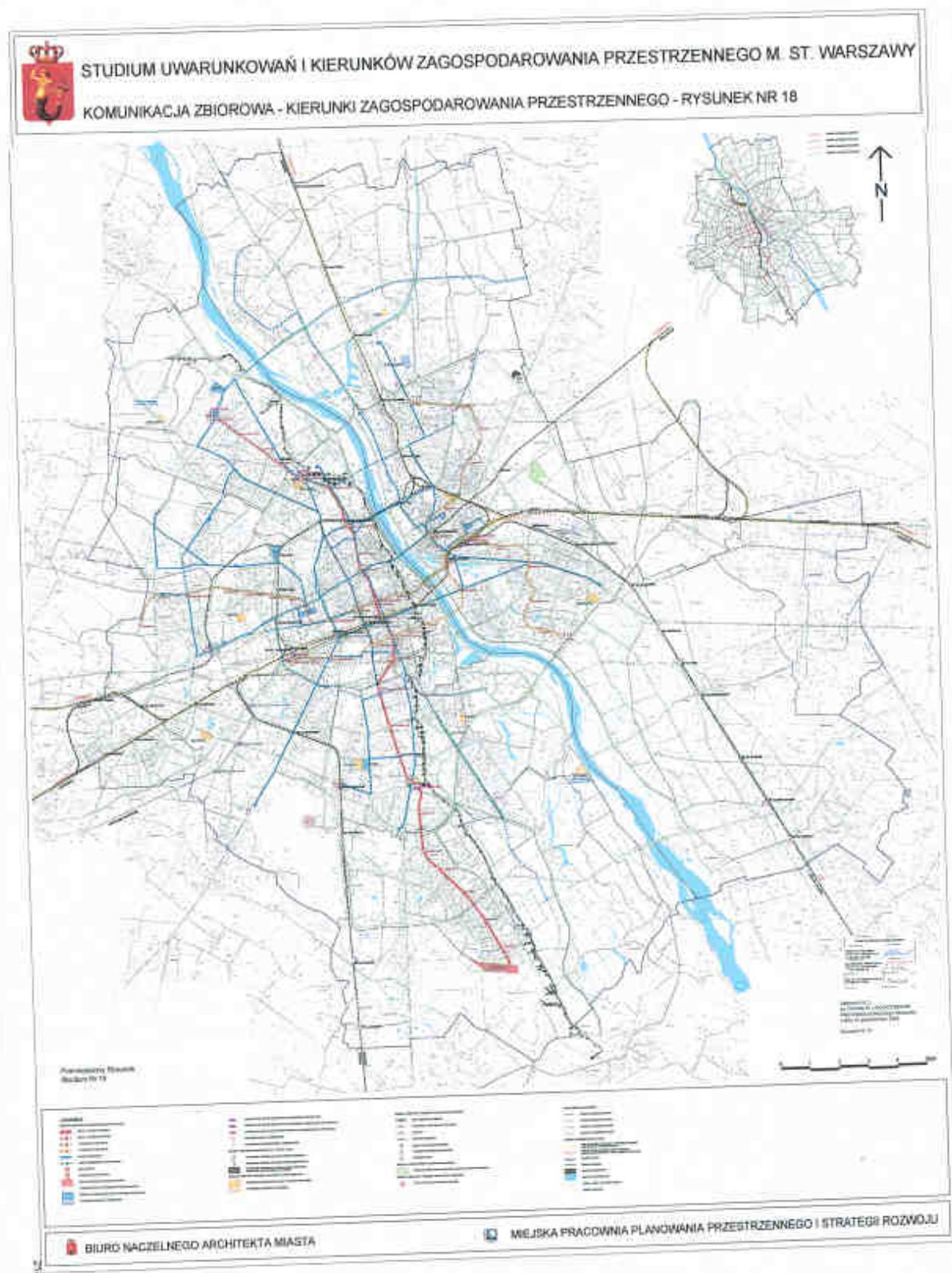
- Pętla Goławek – Rondo Wiatraczna – Al. Jerozolimskie – Pętla Banacha,
- Rondo Starzyńskiego – Okopowa – Towarowa – pl. Zawiszy,
- Pętla Płaski – pl. Grunwaldzki – al. Jana Pawła II – Pętla Rakowiecka z odgałęzieniem Pętla Potocka – pl. Grunwaldzki,
- Pętla Cm. Wołki – Wolska – al. Solidarności – Dw. Wileński.

W związku z nowymi potrzebami wynikającymi ze zmian w zagospodarowaniu przestrzennym miasta i lokowaniu nowych miejsc zamieszkania i zatrudnienia, układ tras oraz zaplecze techniczne Tramwajów Warszawskich wymaga także uzupełnienia.

Najważniejsze inwestycje to:

- budowa trasy tramwajowej w ul. Powstańców Śląskich – od ul. Górczewskiej do ul. Radiowej;
- budowa trasy tramwajowej wzdłuż projektowanej trasy Mostu Północnego, od multimodalnego węzła przesiadkowego „Młociny” ze stacją metra A-23, do obszaru osiedla Tarchomin i pętli w Wilimioy;
- budowa trasy tramwajowej Banacha - Wilanów; o przebiegu: Banacha – Żwirki i Wigury – Rostafińskich – Boboli – Rakowiecka – Puławska – Goworka – Spacerowa – Belwederska – Sobieskiego – Sobieskiego Bis – Pętla Pałacowa,
- budowa trasy tramwajowej Bemowo – Banacha; należy zbadać możliwość przejścia pod terenami Dworca Zachodniego, w kierunku ul. Bitwy Warszawskiej 1920r. i ul. Banacha;
- budowa trasy wzdłuż ul. Gagarina, Czerniakowskiej-bis do Łuku Siekierskiego;
- budowa trasy w ciągu ulic Krasieńskiego-Budowlana i Św. Wincentego od Placu Wilsona do centrum handlowego w rejonie węzła Trasy AK z ul. Głębocka;
- budowa przedłużenia trasy tramwajowej wzdłuż ulicy Modlińskiej, od pętli na Żeraniu do skrzyżowania z ul. Światowida i połączenie z trasą prowadzoną od strony trasy Mostu Północnego;
- budowa trasy w ciągu Trasy Mostu Północnego od Traktu Nadwiślańskiego do wschodniej granicy miasta.
- budowa, w miarę potrzeb ruchowo - eksploatacyjnych, nowej zajezdni w rejonie Żerania Wschodniego - Annapola; lokalizacje istniejących zajezdni: Żoliborz - przy ul. Pstrowskiego, Wola - przy ul. Młynarskiej, Mokotów - przy ul. Woronicza, Praga - przy ul. Kawczyńskiej, oraz Zakładu Energetyki Trakcyjnej i Torów przy al. Prymasa Tysiąclecia – pozostają według stanu istniejącego.

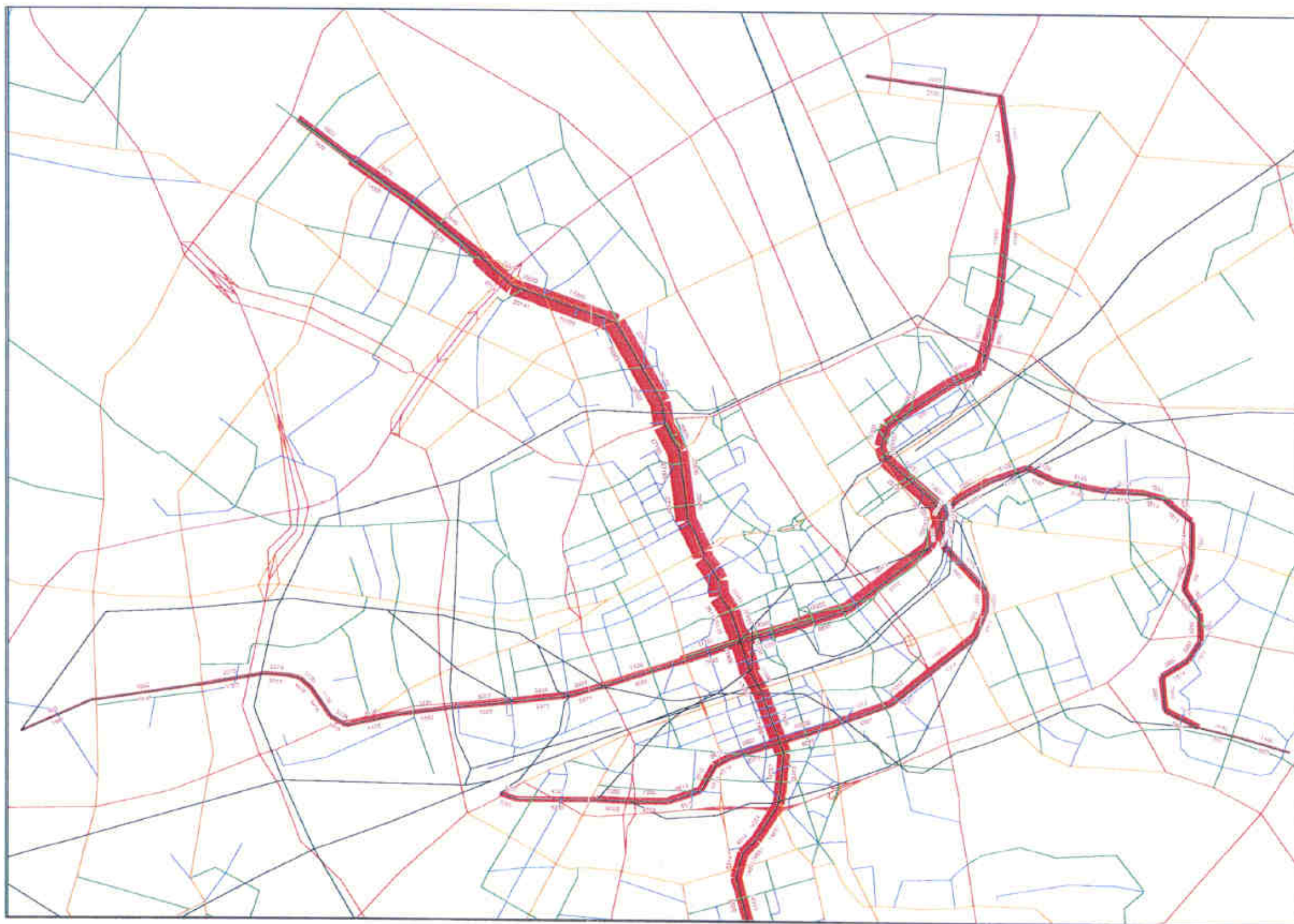
Ponadto przewiduje się możliwość lokalizowania innych niż wymienione powyżej tras tramwajowych, dla których opracowania studialne wykazały, iż jest to uzasadnione ruchowo i ekonomicznie.



Potoki pasażerskie na sieci metra rok 2025

Godzina szczytu porannego

Wariant A

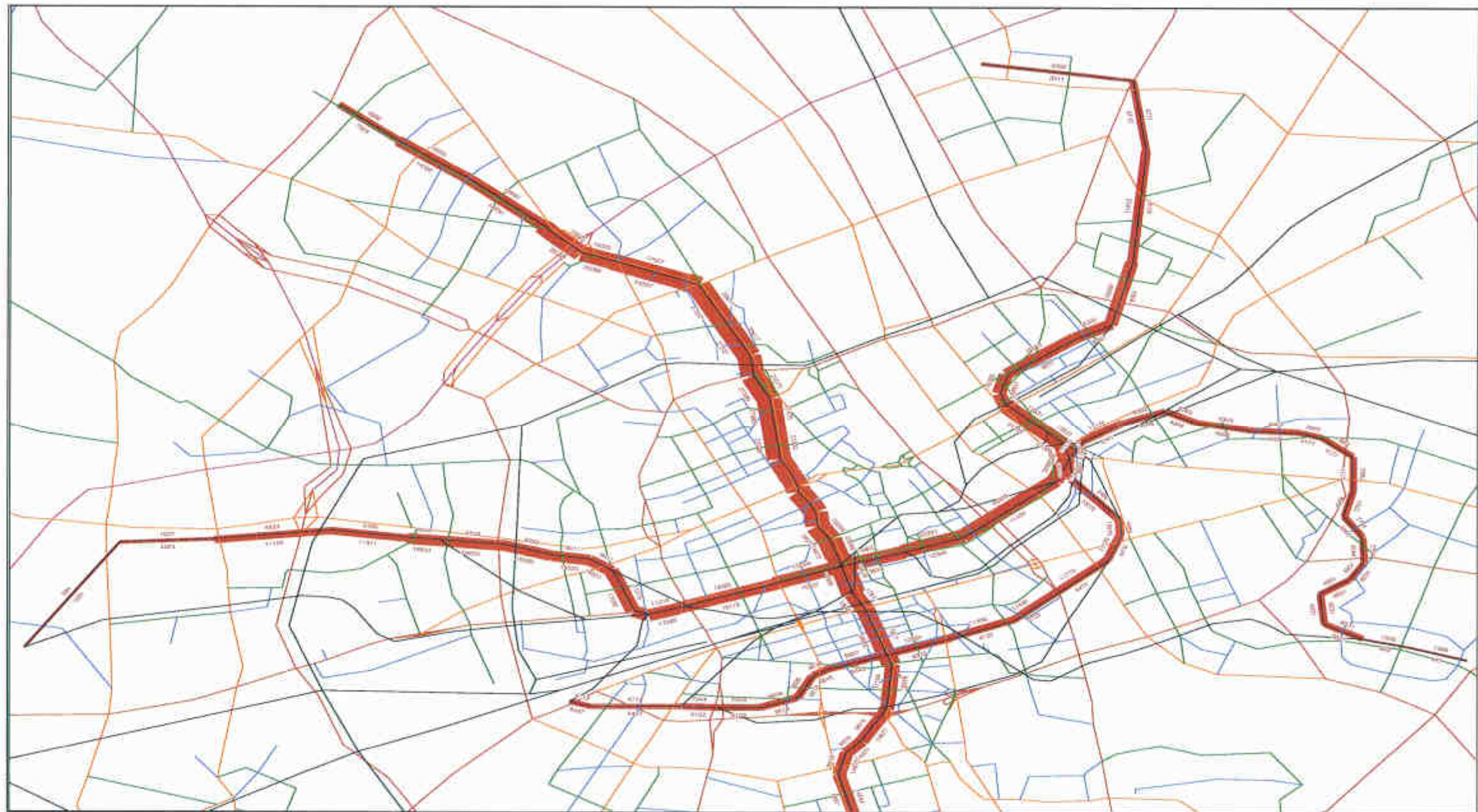


Schemat nr 36

Potoki pasażerskie na sieci metra rok 2025

Godzina szczytu porannego

Wariant B



Schemat nr 37

**UCHWAŁA NR XL/1231/2008  
RADY MIASTA STOLECZNEGO WARSZAWY  
z dnia 2 października 2008 r.**

**w sprawie przystąpienia do sporządzania zmian Studium uwarunkowań i kierunków  
zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.) oraz art. 9 ust.1 w związku z art. 27 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.) - Rada m.st. Warszawy uchwala, co następuje:

§ 1

1. Przystępuje się do sporządzenia zmian Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy, przyjętego Uchwałą Nr LXXXII/2746/2006 Rady m.st. Warszawy, z dnia 10 października 2006r., zwanego dalej Studium, w zakresie obejmującym:

- 1) zmiany dotyczące struktury funkcjonalno-przestrzennej – przeznaczenia terenów wraz z niezbędnymi zmianami wskaźników ich zagospodarowania dla obszarów w granicach określonych opisowo i graficznie w załącznikach od nr 1 do nr 30,
- 2) zmiany dotyczące przebiegu Trasy N-S i II linii metra na odcinkach określonych opisowo i graficznie w załącznikach nr 31 i 32-33,
- 3) zmiany polegające na uzupełnieniu i weryfikacji tekstu Studium odnoszące się do zasad zagospodarowania i wskaźników powierzchni biologicznie czynnej (PBC) dla terenów zieleni, wraz z aktualizacją wykazów tych terenów.

§ 2

Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi m.st. Warszawy.

§ 3

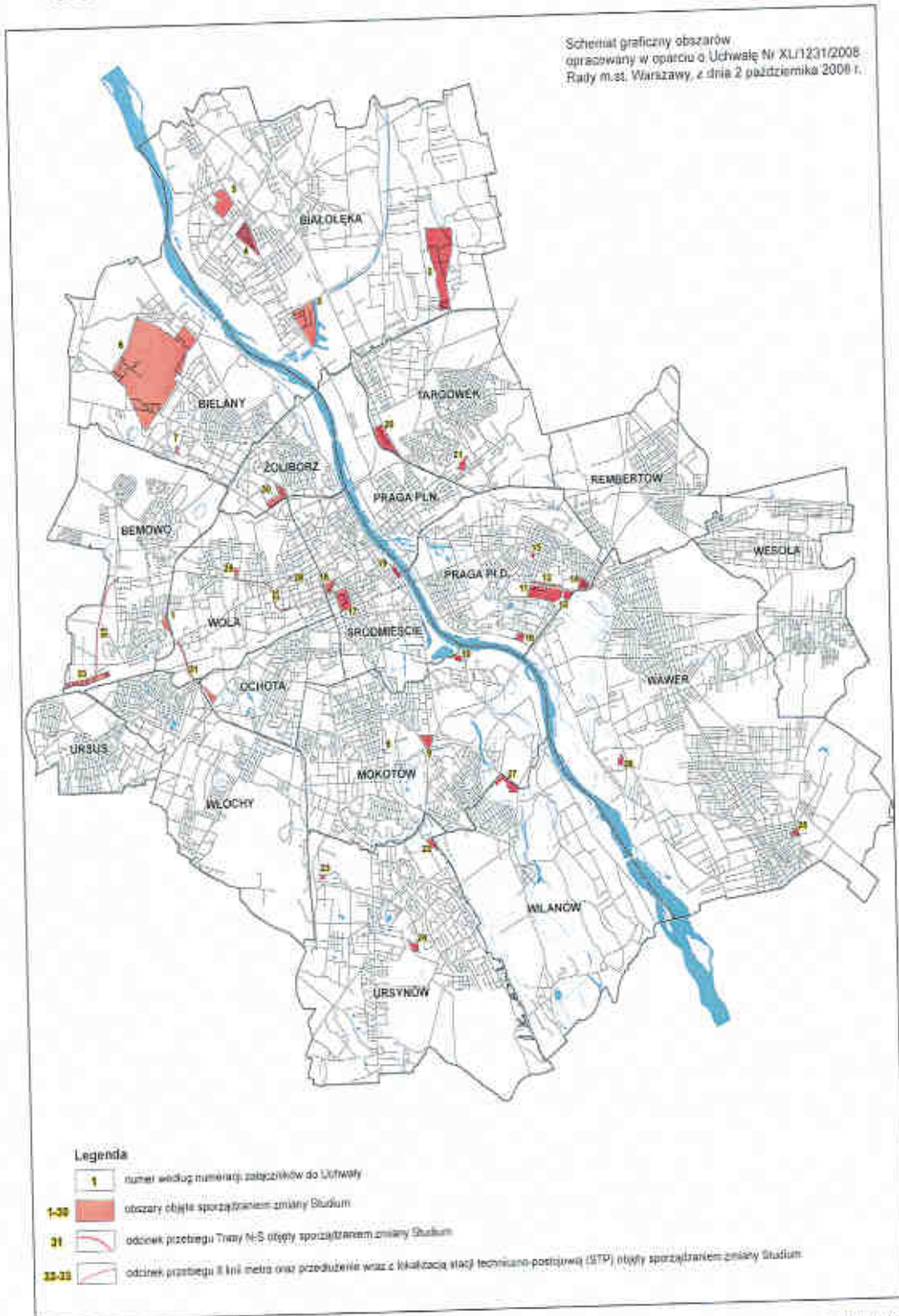
Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

**Przewodnicząca  
Rady m.st. Warszawy**

(-)  
**Ewa Malinowska-Grupińska**

**OBSZARY OBJĘTE PRZYSTĄPIENIEM DO SPORZĄDZANIA ZMIAN  
STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA M. ST. WARSZAWY**

Schemat graficzny obszarów  
opracowany w oparciu o Uchwałę Nr XL/1231/2008  
Rady m.st. Warszawy, z dnia 2 października 2008 r.



Załącznik nr 32  
do Uchwały Nr XL/1231/2008  
Rady m.st. Warszawy  
z dnia 2 października 2008 r.

w sprawie przystąpienia do sporządzania zmian Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy.

1. Przebieg II linii metra objęty sporządzaniem zmiany Studium: odcinek pomiędzy planowanymi stacjami metra: Rondo Daszyńskiego i Moczydło (Dzielnica Wola)
2. Przebieg II linii metra objęty sporządzaniem zmiany zaznaczony na Rysunku Studium nr 14 - Struktura funkcjonalno-przestrzenna – kierunki zagospodarowania przestrzennego (wyrzys) skala 1: 20 000

..... odcinek II linii metra objęty sporządzaniem zmiany



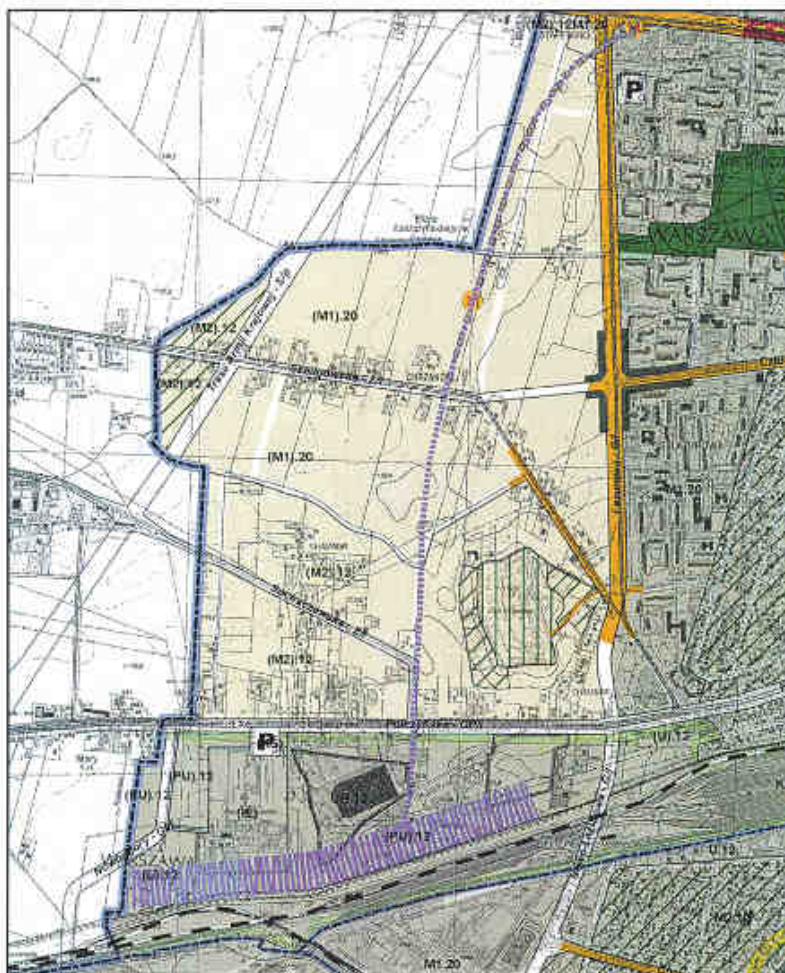
Załącznik nr 33  
do Uchwały Nr XL/1231/2008  
Rady m.st. Warszawy  
z dnia 2 października 2008 r.

w sprawie przystąpienia do sporządzania zmian Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy.

1. Przebieg II linii metra objęty sporządzeniem zmiany Studium: odcinek od planowanej stacji metra Lazurowa z przewidywanym przedłużeniem w kierunku ulicy Poleczyńskiej wraz ze zlokalizowaniem stacji techniczno-postojowej (STP) na Morach (Dzielnica Bemowo)
2. Przebieg II linii metra wraz z przewidywanym przedłużeniem i STP objęty sporządzeniem zmiany zaznaczony orientacyjnie na Rysunku Studium nr 14 - Struktura funkcjonalno-przestrzenna - kierunki zagospodarowania przestrzennego (wrys) skala 1: 20 000

..... przewidywany odcinek II linii metra z przedłużeniem objęty sporządzeniem zmiany

||||||| przewidywany obszar lokalizacji STP objęty sporządzeniem zmiany







7. Maj 2009 12:55

Nr. 8099 S. 1



**ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO**  
00-099 Warszawa, ul. Senatorska 37 • Centrala 0 22 826-82-11 • Faks 0 22 827-25-52

Warszawa, 14.08.2008r.

ZTM/IO-002-1/34-08/KK

Wg rozdzielnika

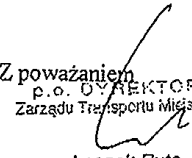
W imieniu Przewodniczącego Komitetu Sterującego do spraw budowy II linii metra w Warszawie, Pana Jacka Wojciechowicza – Zastępcy Prezydenta miasta stołecznego Warszawy, Zarząd Transportu Miejskiego zaprasza na posiedzenie Komitetu, które odbędzie się we czwartek 21 sierpnia br. o godzinie 9<sup>00</sup>, ul. Niecała 2, sala nr 27.

Jednocześnie przekazujemy decyzje Komitetu, podjęte na posiedzeniu w dniu 13 sierpnia br. oraz „Generalne założenia do ogłoszenia postępowania przetargowego na projekt i budowę centralnego odcinka II linii metra w Warszawie”, przygotowane przez Metro Warszawskie Sp. z o.o. i przekazane do ZTM w dniu 24 lipca br.

Agenda:

1. Prezentacja uzgodnionego przebiegu II linii metra w Warszawie – wszystkie odcinki; prowadzi Metro Warszawskie Sp. z o.o.
2. Uzgodnienie zakresu i terminów w postępowaniu przetargowym na budowę centralnego odcinka II linii metra (przetarg nieograniczony, formuła „zaprojektuj i wybuduj”); propozycje przedkłada Metro Warszawskie Sp. z o.o.
3. Uzgodnienie zakresu i terminów postępowania przetargowego na budowę zachodniego odcinka II linii metra (formuła „zaprojektuj”).
4. Odcinek wschodni II linii metra (odcinek wschodnio – południowy i wschodnio – północny) - uzgodnienie zakresu i trybu postępowania o zamówienie publiczne, termin realizacji odcinka.

Z poważaniem  
p.o. DYREKTORA  
Zarządu Transportu Miejskiego

  
Leszek Ruda

Otrzymują:

1. Pan Jacek Wojciechowicz - Zastępca Prezydenta m. st. Warszawy, Przewodniczący Komitetu
2. Pan Andrzej Jakubiak - Zastępca Prezydenta m. st. Warszawy
3. Pan Jarosław Kochaniak - Zastępca Prezydenta m. st. Warszawy
4. Dyrektor Biura Architektury i Planowania Przestrzennego
5. Dyrektor Biura Drogownictwa i Komunikacji Urzędu m. st. Warszawy
6. Zastępca Dyrektora Biura Drogownictwa i Komunikacji ds. Inżynierii Ruchu
7. Pełnomocnik Prezydenta ds. Koordynacji Działań Remontowych i Inwestycyjnych w Pasie Dróg Krajowych, Wojewódzkich i Powiatowych

7. Maj 2009 12:56

Nr. 8099 S. 3

Warszawa, 14.08.2008r.

ZTM/IO-002-1/35-08/KK

W dniu 13.08.2008r. odbyło się posiedzenie Komitetu Sterującego do spraw budowy II linii metra.

Obecni wg listy w załączeniu.

Komitet podjął następujące decyzje:

1. Komitet przyjął wariant przebiegu zachodniego odcinka II linii metra na terenie Dzielnicy Woia ulicą Płocką, ze stacją na skrzyżowaniu ul. Wołskiej i ul. Płockiej.
2. Komitet postanowił, że postępowanie przetargowe na budowę centralnego odcinka II linii metra zostanie przeprowadzone w trybie przetargu nieograniczonego w formule „zaprojektuj i wybuduj”.
3. Komitet postanowił, że postępowanie przetargowe na budowę odcinka zachodniego i odcinka wschodniego II linii metra, odbędzie się w formule „zaprojektuj”, a następnie „wybuduj”. Zakres i formuła przetargu ustalona zostanie na kolejnym posiedzeniu Komitetu Sterującego.

Komitet Sterujący budowy II linii metra  
Zarząd Transportu Miejskiego

Warszawa, dnia 13.08.2008.

**LISTA OBECNOŚCI  
KOMITET STERUJĄCY**

I.p.	Imię i nazwisko	Biuro/Firma	Telefon/e-mail	Podpis
1	Andrzej Wójcicki	UM W-m		
2	Andrzej Jędrzejko			
3	Zenon Rulko	ZTM		
4	Jerzy Kubiś	BRT		
5	Wiesław Górecki	BKIR		
6	Michał Machulec	SPEC. A		
7	Henryk Brorchan	MPLiK		
8	Hanusz Golas	BOK-IR		
9	Mieczysław Reksis	BOK	021 251704	
10	Henryk Węgr	MW sp. z o.o.		
11	Krzysztof Zofiański	MW sp. z o.o.		
12	Marek Mirowski	BAI PP		
13	Michał Kubiś	Radny B. W. W.		
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

IP/443/08



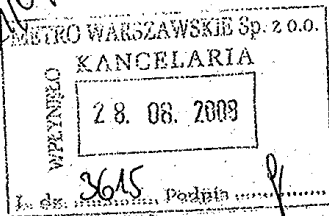
**Prezydent Miasta Stołecznego Warszawy**

pl. Bankowy 3/5, 00-950 Warszawa  
 tel. (022) 595 34 02, 595 34 06, faks (022) 595 34 97  
 www.um.warszawa.pl

Warszawa, 21.08.2008 r.

Nasz znak:  
 ZTM/IO – 002 – 01/38- 08/JS

AP  
 10/9/08



**WARSZAWA PRZYKOPOWA Sp. z o.o.**  
 53-333 Wrocław, ul. Powstańców Śląskich 2-4

**POLSTAR INVESTMENT Sp. z o.o.**  
 00-252 Warszawa, ul. Podwale 3/9

**CONCEPT DEVELOPMENT BSD 2 Sp. z o.o.**  
 00-805 Warszawa, ul. Chmielna 132/134 lok 201

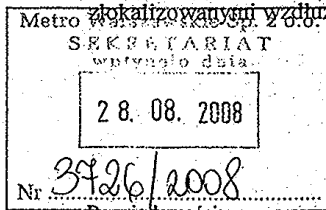
**MOR-EDEN Investment Sp. z o.o.**  
 00-357 Warszawa, ul. Nowy Świat 60/2c

**KOLPORTER S.A.**  
 25-659 Kielce, ul. Strycharska 6

**Best Invest Sp. z o.o.**  
 02-672 Warszawa, ul. Domaniewska 52

IP  
 29.08.08  
 28/08/08

W odpowiedzi na Państwa pismo z dnia 11.08.2008r. dotyczące przebiegu trasy II linii metra pomiędzy rondem Daszyńskiego a skrzyżowaniem Al. Solidarności z ul. Młynarską, Zarząd Transportu Miejskiego w imieniu Przewodniczącego Komitetu Sterującego do spraw budowy II linii metra w Warszawie, Pana Jacka Wojciechowicza – Zastępcy Prezydenta miasta stołecznego Warszawy uprzejmie informuje, iż na ostatnim posiedzeniu Komitetu Sterującego który obradował 13.08.2008r., podjęto decyzję o pozostawieniu dotychczasowego przebiegu planowanej trasy II linii metra (TRASA „0”). Wobec powyższego, przyjęty pierwotny układ trasy II linii metra, biegnący wzdłuż ulicy Prostej-Kasprzaka, skracający w ulicę Płocką ze stacją przy skrzyżowaniu ulic Płocka/Wolska nie powinien kolidować z Państwa planowanymi inwestycjami zlokalizowanymi wzdłuż ulic Przyokopowa-Grzybowska-Karolkowa w Warszawie.

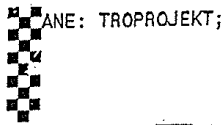


Z poważaniem

**PREZYDENT**  
 miasta stołecznego Warszawy

*Hanna Gilonkiewicz-Waltz*  
 Hanna Gilonkiewicz-Waltz

1. Pan Jacek Wojciechowicz – Zastępca Prezydenta m.st. Warszawy
2. Pan Marek Mikos, p.o. Dyrektora Biura Architektury i Planowania Przestrzennego
3. Pan Jerzy Leik – Prezes Zarządu Metro Warszawskie Sp. z o.o. 02-798 Warszawa, ul. Wilczy Dół 5
4. Pan Mariusz Scisło – Prezes Spółki FS&P ARCUS 03-982 Warszawa ul. Abrahama 12 lok. XI



TROPROJEKT;

0226299705;  
0226299705

STY-21-08 13:08;

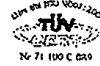
STRONA 1

IP/69/08

BIURO PROJEKTÓW  
**METROPROJEKT**

Spółka z o.o.

Rok założenia 1951  
00-683 Warszawa, ul. Marszałkowska 77/79



L.dz. 53 /ZD/2008

Warszawa 18.01.2008

AP  
23/01/08

Metro Warszawskie Sp. z o.o.  
Kierownik Kontraktu ROŚ  
02-798 Warszawa ul. Wilczy Dół 5

IP.16  
21.01.  
PWA  
21.01.08

dotyczy : opracowania ROŚ dla II linii metra

B.P. Metroprojekt przesyła (w załączeniu) do wstępnej akceptacji korekty lokalizacji 2 stacji metra:

- stacji Szwedzka (na północno wschodnim odcinku II linii). Korekta w celu racjonalnego rozwiązania kolizji z zabudową zabytkową. Wg uzyskanych informacji, zabytkowy obiekt zlokalizowany po pfn. stronie ulicy Strzeleckiej (dawna fabryka mydła) jest rozbierany od wewnątrz w celu pozostawienia jedynie ścian zewnętrznych, a następnie dobudowania wewnątrz nowego zagospodarowania. Zlokalizowanie stacji pod fabryką spowoduje zatem rozbiórkę części pozostawionych ścian na czas budowy stacji, a następnie ich odbudowę na solidnych fundamentach wraz z zabezpieczeniem przed drganiem powodowanymi eksploatacją metra. Pozostawienie wcześniejszej lokalizacji stacji spowoduje rozbiórkę ścian fabryki ale także budynków mieszkalnych po południowej stronie ulicy (w tym jednego zabytkowego).

- stacji Ostrobramska (na południowo wschodnim odcinku II linii metra). Korekta pozwala uniknąć kolizji z istniejącą zabudową mieszkaniową.

Prosimy o pilną akceptację korekt lokalizacji w/w stacji, co pozwoli na szybką ocenę wpływu budowy i eksploatacji metra na środowisko.

Metro Warszawskie Sp. z o.o. SEKRETARIAT wpłynęło dnia 21.01.2008 Nr 253 / 2008
---

Z poważaniem

DYREKTOR  
NACZELNY INŻYNIER  
mgr inż. Stanisław Pęski

Załączniki: 2 rysunku w skali 1:1000

Prezes Zarządu: mgr inż. Mieczysław Szczepański  
Kapitał zakładowy PLN: 392 000,00  
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w W-wie XII Wydział Gospodarczy  
Krajowego Rejestru Sądowego KRS 0000060995  
Konto: Deutsche Bank PBC S.A. 39 1910 1048 2205 9938 1680 0001

NIP 526-020-34-93  
REGON 012523131  
tel. (0-22) 628-47-75  
fax. (0-22) 629-97-05  
e-mail: metroprojekt@metroprojekt.pl

Godzina odbioru 21. Sty. 2008 12:04 Nr. 1309



METRO WARSZAWSKIE Sp. z o.o.

Warszawa 23 stycznia 2008 r.

IG → P

IG-073-0021/08/AW

24.01.2008

Urząd Miasta Stołecznego Warszawy  
 Biuro Drogownictwa i Komunikacji  
 ul. Górskiego 7  
 00-033 Warszawa

dotyczy: zmian w lokalizacji stacji „Szwedzka”, „Ostrobramska” i „Kondratowicza”  
 II linii metra

Metro Warszawskie Sp. z o.o., prosi o akceptację korekty lokalizacji 3 stacji metra na odcinku wschodnim II linii metra.

BP Metroprojekt w trakcie opracowywania ROŚ dla II linii metra stwierdziło kolizję przebiegu projektowanej II linii metra z zabudową zabytkową (stacja Szwedzka), wysoką zabudową mieszkaniową (stacja Ostrobramska) i kolizją z mostem posadowionym na palach (stacja Kondratowicza).

W załączeniu przesyłamy pisma BP Metroprojekt wyjaśniające potrzeby korekt lokalizacji w/w stacji oraz szkice lokalizacji stacji po korektach w skali 1:1000.

Z poważaniem

CZŁONEK ZARZĄDU

Radosław Zolnierzak

Załączniki:

1. Pismo L.dz.53/ZD/2008, L.dz.57/ZD/2008 BP Metroprojekt
2. 3 rysunki w skali 1:1000 z lokalizacją stacji po korektach.

Do wiadomości:

1. Urząd Miasta Stołecznego Warszawy  
 Biuro Funduszy Europejskich
2. Zarząd Transportu Miejskiego

Urząd Miasta Stołecznego Warszawy  
 Biuro Drogownictwa i Komunikacji  
 00-382 Warszawa, ul. Solec #8  
 tel. (022) 525-17-04, fax (022) 525-17-69

24/01/08

ul. Wilczy Dół 5, 02-798 Warszawa  
 tel. centr. 22 655 40 00  
 tel. sekr. 22 643 63 79, fax: 22 643 39 97  
 www.metro.waw.pl e-mail: info@metro.waw.pl

Kierownik  
 Działu Geodezji

mgr inż. Cezary Budrewicz  
 uprawnienia geodezyjne nr: 5270

NIP 526-26-73-576, Regon 015314592, KRS  
 Bank BPH PBK S.A. 19 1060 0076 0000 40  
 Wysokość kapitału zakładowego 2  
 Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy XIII Wydział Gosp.



Urząd Miasta Stołecznego Warszawy

Biuro Drogownictwa i Komunikacji

ul. Solec 48, 00-382 Warszawa, tel. (022) 525 17 04, fax (022) 525 17 69  
www.um.warszawa.pl

*IP: 16*  
*I*  
*11.01*  
*18.02.08*

BD-KS/WW/0718-32/890 /08

Warszawa, dnia *M.* lutego 2008 r.

*A. Nolinick*  
*20.02.2008*

Biuro Architektury i Planowania  
Przestrzennego  
Plac Defilad 1, PKiN  
00 – 110 WARSZAWA

Dotyczy: korekty lokalizacji stacji  
„Szwedzka”, „Ostrobramska”  
i „Kondratowicza” na II linii  
metra (pismo M.W. Sp z o.o.  
IG – 073 – 0021 / 08 / AW).

Biuro Drogownictwa i Komunikacji Urzędu m.st. Warszawy po zapoznaniu się  
ze zmianami lokalizacji stacji j.w. i zaopiniowaniu pozytywnie korekt usytuowania  
stacji przesyła całą dokumentację sprawy do akceptacji wg kompetencji.

Załącznik: plik.

*2 powzieman,*  
p. o. DYREKTORA  
Biura Drogownictwa i Komunikacji  
*Mieczysław Reksnis*

Do wiadomości:  
Metro Warszawskie Sp. z o.o.  
ul. Wilczy Dół 5  
02 – 798 Warszawa.

Metro Warszawskie Sp. z o.o.  
SEKRETARIAT  
wotynęto dnia  
18. 02. 2008  
Nr *451/2008*

METRO WARSZAWSKIE Sp. z o.o.  
KANCELARIA  
WPRZYJĘTO  
18. 02. 2008  
L. dz. *747* Podpis *4*

*bez załącznika*



2008 MAR 18 15:31 Biuro Drogownictwa i Komu 228288284

st 1

6TT 4289

M 11-3/2



Urząd Miasta Stołecznego Warszawy  
 Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego  
 pl. Defilad 1, 00-901 Warszawa, tel. (022) 656 78 00, 656 78 01, faks (022) 656 68 01, 656 68 02  
 bnam@warszawa.um.gov.pl, www.um.warszawa.pl

AM-PT/0718/ 46 /KM/08

Warszawa, 4 marzec 2008r.

Pan Mieczysław Reksnis  
 p.o. Dyrektora Biura Drogownictwa i Komunikacji  
 Urzędu m.st. Warszawy

Szanowny Panie Dyrektorze,

Odpowiadając na pismo BD-KS/WW/0718-32/890/08 z 11 lutego 2008r uprzejmie informuję, że akceptuję korektę lokalizacji stacji „Kondratowicza”, „Ostrobramska” i „Szwedzka” na odcinku wschodnim II linii metra.

Są one zgodne ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy. Projektowane stacje metra leżą w obszarach objętych projektami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego:

- obszaru Bródno (U. Rady m.st. Warszawy Nr XLV/1083/2005 r. z dn. 20.01.05 r.);
- Goceław Lotnisko (U. Rady G. W-Centrum Nr 527/LI/97 z dnia 3.07.1997 r.);
- Nowa Praga (U. Rady m.st. Warszawy Nr XLIX/1330/2005 z 21.04.05 r.).

Korekta lokalizacji zostanie uwzględniona w wyżej wymienionych dokumentach planistycznych.

Z poważaniem,

ZASTĘPCA DYREKTORA  
 Biura Architektury i Planowania Przestrzennego

Jolanta Latała

do wiadomości  
 Metro Warszawskie Sp. z o.o.  
 ul. Wilczy Dół 5

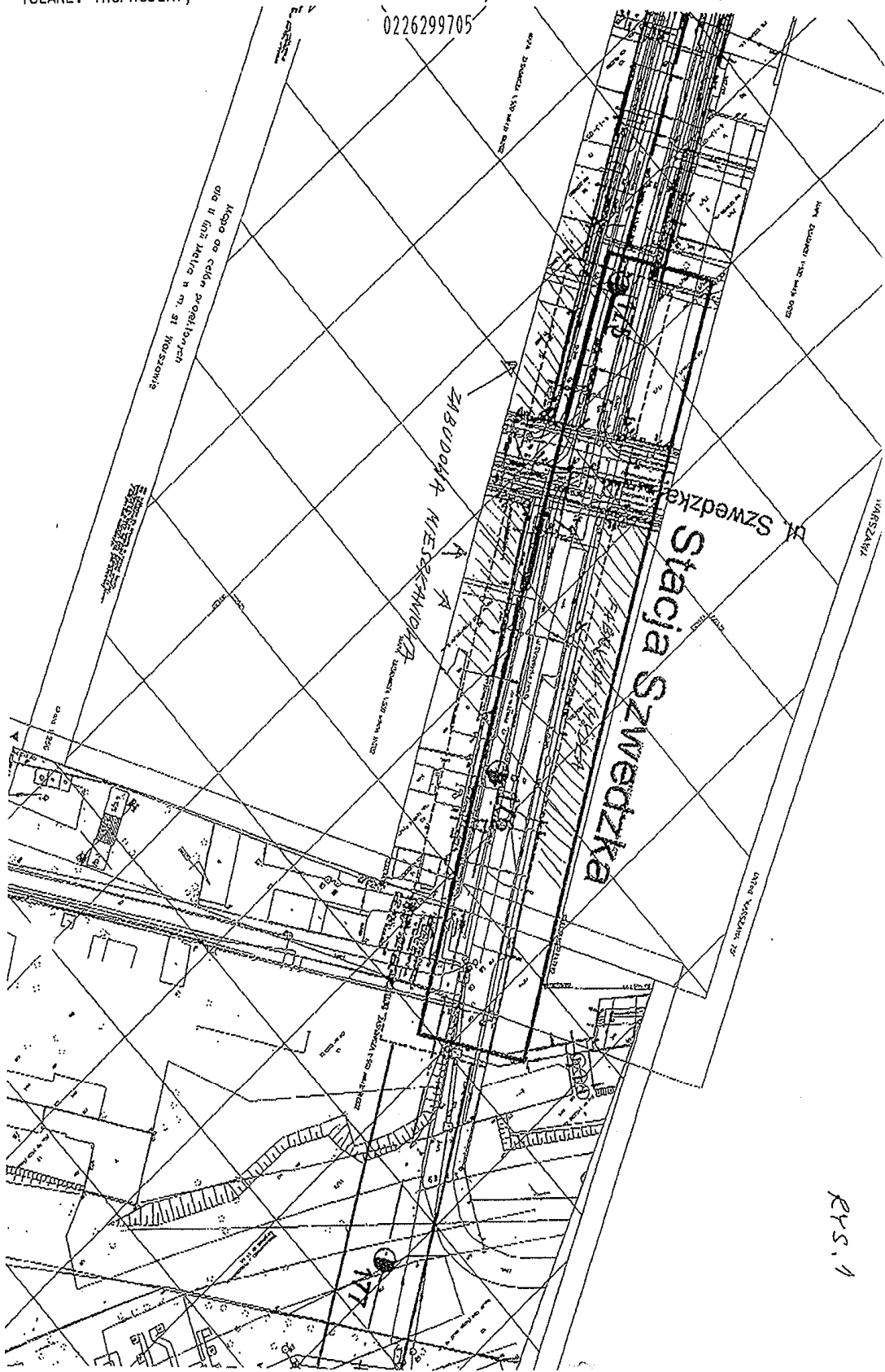
Urząd Miasta Stołecznego Warszawy  
 Biuro Drogownictwa i Komunikacji  
 SEKRETARIAT  
 Warszawa, 18.03.08, L. dz. 1624

YSLANE: TROPROJEKT;

0226299705;  
0226299705

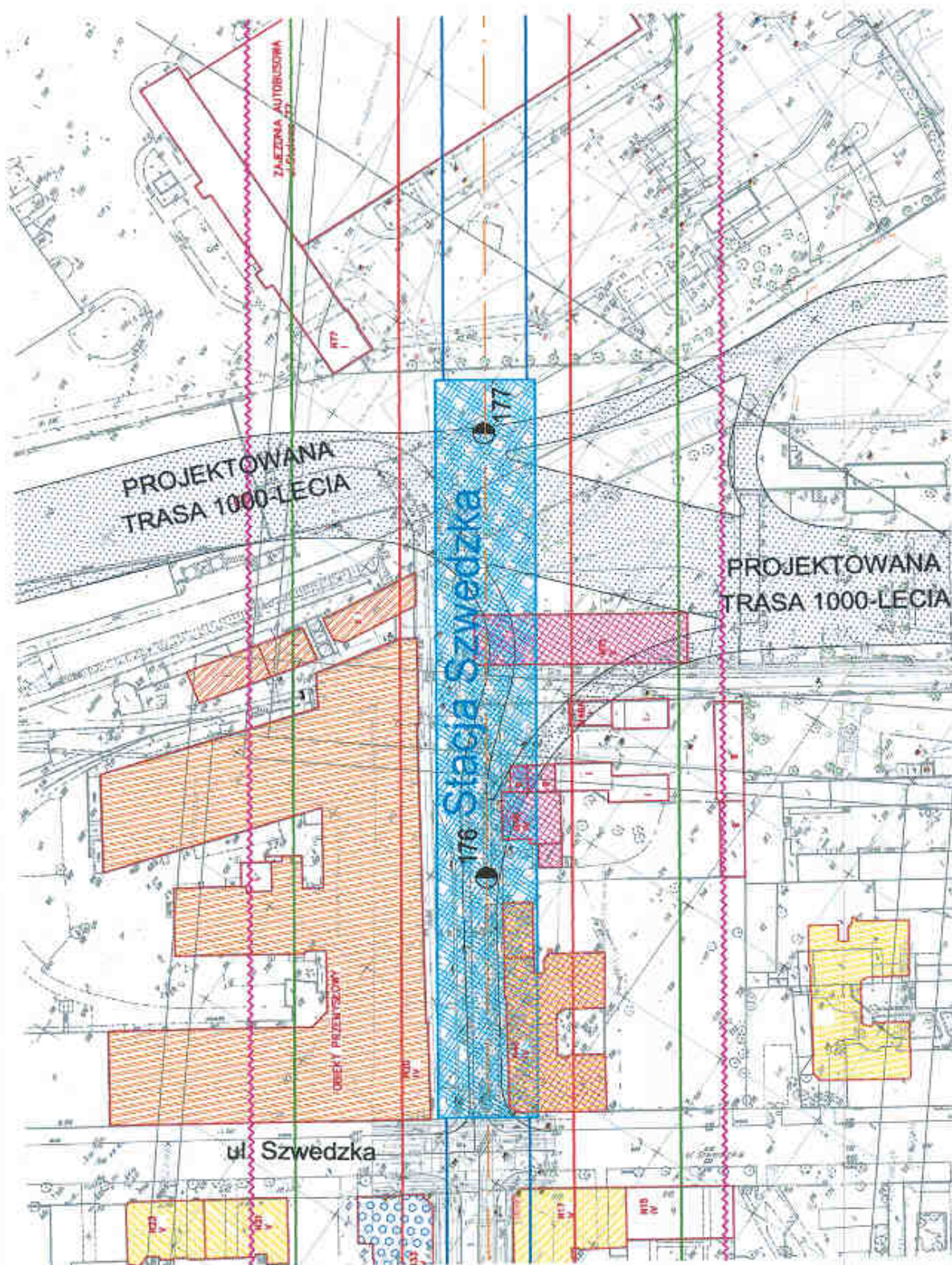
STY-21-08 13:08;

STRONA :



RYS. 1







Urząd Miasta Stołecznego Warszawy  
Biuro Drogownictwa i Komunikacji

ul. Sołec 48, 00-382 Warszawa, tel. (022) 525 17 04, fax (022) 525 17 69  
www.um.warszawa.pl

Warszawa, 6 lipca 2009 r.

BD-BD-BS-WLA-717-30-3-09

Wg. rozdzielnika

**Notatka z narady koordynującej w dn. 3.07.2009r.  
w sprawie lokalizacji stacji metra „Szwedzka”**

Naradę prowadził Dyrektor Biura Drogownictwa i Komunikacji Pan Mieczysław Reksnis, obecni według załączonej listy.

Dyrektor BDiK poprosił o przedstawienie problemów związanych z lokalizacją stacji „Szwedzka” Biuro Projektów Metroprojekt, które opracowuje na zlecenie Metra Warszawskiego „Raport o oddziaływaniu na środowisko II linii metra w Warszawie”.

1. Przedstawiciele Metroprojektu omówili następujące uwarunkowania, które mogą mieć wpływ na realizację stacji metra „Szwedzka” w planowanej lokalizacji:
  - Zespół fabryczny pod adresem Szwedzka 20, pod którym częściowo znajdowałaby się stacja metra, wpisany jest do ewidencji zabytków,
  - Realizacja stacji musiałaby się odbyć, przynajmniej częściowo, metodą górniczą, czego należałoby unikać ze względu na czasochłonność i pracochłonność tej metody,
  - Stan techniczny budynku Szwedzka 20 nie jest najlepszy, w związku z czym może nastąpić wiele problemów przy budowie i późniejszej eksploatacji tego odcinka II linii metra (skomplikowane monitorowanie oddziaływania metra na budynek, konieczne dodatkowe zabezpieczenia itp.),
  - Wąski przekrój ul. Strzeleckiej nie pozwala w opinii projektantów na stworzenie dogodnych wyjść ze stacji,

- Miejski Konserwator Zabytków przesłał do Metroprojektu pismo wymieniając niemal wszystkie budynki w ul. Strzeleckiej jako do objęcia ochroną Konserwatora Zabytków.
- Projektanci zaproponowali przesunięcie lokalizacji stacji metra w kierunku wschodnim na teren zajezdni „Stalowa”, co umożliwić ma w przyszłości obsługę zabudowy mieszkaniowej, która może powstać na terenie zajezdni oraz na terenie ogródków działkowych po drugiej stronie linii kolejowej. Dodatkowo powstanie stacji metra w tej lokalizacji, spowodować ma wytworzenie węzła przesiadkowego z potencjalnym przystankiem kolejowym.

2. Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego poinformowało, że Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, podlega obecnie weryfikacji i być może nastąpią zmiany w zapisach Studium co do terenu zajezdni. Niemniej jednak, na chwilę obecną przewiduje się w Studium zachowanie zajezdni, o co też wnioskuje Zarząd Transportu Miejskiego, jednocześnie dopuszczając w tym obszarze dodatkowo funkcję usług. Ponadto BAIPP poinformowało, że działkę na której stoi budynek objęty ochroną konserwatora zabytków przy ul. Szwedzkiej 20, zakupił prywatny inwestor, który planuje przebudowę budynku wraz z budową dodatkowych obiektów mieszkalnych na tym terenie. Pod budynkiem planowana jest także budowa parkingu podziemnego co może mieć wpływ na warunki budowy stacji metra.
3. Zarząd Transportu Miejskiego poinformował, że budowa przystanku kolejowego była rzeczywiście rozważana ale przy ul. Radzywińskiej, w związku z tym nie może być mowy o zintegrowaniu stacji metra z przystankiem kolejowym, tak aby wytworzył się węzeł przesiadkowy. Ze względu na wykonywany obecnie remont linii kolejowej, który nie uwzględnia budowy przystanku kolejowego, należy jako niewielkie ocenić szanse na budowę tego przystanku. Według przedstawiciela ZTM wątpliwe jest, aby dokonywane były przesiadki pomiędzy dwoma szynowymi systemami transportowymi prowadzącymi ruch de facto, w tym samym kierunku.
4. Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych, na zlecenie którego powstaje projekt ul. Tysiąclecia poinformował, że wszystkie odpowiedzi na pisma Biura Projektów Metroprojekt kierowane są do zamawiającego czyli Metra Warszawskiego Sp. z o.o.. Przedstawiciel Transprojektu Gdańskiego, który

wykonuje na zlecenie ZMID-u, projekt ul. Tysiąclecia poinformował, że budynki znajdujące się po przeciwnnej stronie budynku zabytkowego a więc budynki o adresie Strzelecka 46, 48, 48A zostaną pozyskane i wyburzone w ramach budowy ul. Tysiąclecia na co jest stosowna zgoda Miejskiego Konserwatora Zabytków. Projekt ul. Tysiąclecia uwzględnia lokalizację stacji metra, czego wyrazem jest zlokalizowanie przy jej północnej głowicy przystanków autobusowych. Przedstawiciel Transprojektu Gdańskiego zwrócił się także z prośbą o stały kontakt i współpracę w zakresie rozwiązań projektowych odnośnie stacji „Targówek 1” w związku z projektowanym węzłem drogowym w obszarze lokalizacji stacji.

5. Biuro Drogownictwa i Komunikacji wskazało jako niepożądane odsuwanie stacji w kierunku wschodnim, co w zasadzie powoduje oddalenie jej od obszarów mieszkaniowych Nowej Pragi. Traci zatem ta stacja znaczenie w obsłudze mieszkańców obszaru na którym się znajduje. Konieczne jest utrzymanie lokalizacji głowicy stacji pomiędzy ul. Szwedzką a ul. Tysiąclecia co jest kluczowe dla obsługi obszaru Nowej Pragi. BDiK uważa także, że szanse na budowę przystanku kolejowego są niewielkie, ponadto jeśli miałby on powstać to jednak przy ul. Radzywińskiej a nie na wysokości obecnej zajezdni. Należy mieć także na uwadze, że podczas budowy stacji część obiektów zajezdni ulec musiałaby likwidacji a następnie odtworzeniu.

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania podjęto następujące ustalenia:

1. W związku z likwidacją w ramach budowy ul. Tysiąclecia budynków przy ul. Strzeleckiej 46, 48, 48 A, znajdujących się po drugiej stronie ulicy budynku zabytkowego Szwedzka 20, Metroprojekt zbada możliwość przesunięcia osi drugiej linii metra w kierunku południowym, tak aby odsunąć się z głowicą stacji od budynku zabytkowego, wchodząc jednocześnie na teren pozyskany przez ZMID pod budowę ul. Tysiąclecia,
2. Należy unikać przesunięcia stacji metra w kierunku wschodnim,
3. Głowica stacji zlokalizowana powinna być pomiędzy ul. Szwedzką a ul. Tysiąclecia tak, aby stacja „Szwedzka” spełniała swoją rolę w obsłudze Nowej Pragi,
4. Należy także w projekcie stacji zapewnić wyjście na placzyk znajdujący się po północno – zachodniej stronie skrzyżowania Strzelecka – Szwedzka,
5. Wyjścia z północnej głowicy stacji muszą zapewnić skomunikowanie stacji metra z przystankami autobusowymi w ul. Tysiąclecia.

6. Metroprojekt rozważając dalsze prace związane z lokalizacjami stacji II linii metra musi być w stałym kontakcie z Miejskim i Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków,
7. Metroprojekt wraz z Transprojektem Gdańskim będą w stałym kontakcie w sprawie rozwiązań projektowych II linii metra i projektów drogowych w szczególności w sprawie stacji „Szwedzka” oraz „Targówek1”.
8. Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych prześle uczestnikom spotkania tj. MW, BAiPP, ZTM, Metroprojekt, BDiK wersję elektroniczną (w formacie .pdf, oraz .dwg) rozwiązań przyjętych dla ul. Tysiąclecia w obszarze ul. Strzeleckiej oraz przyjętego wariantu Obwodnicy Śródmiejskiej,

DYREKTOR  
BIURA DROGOWNICTWA  
I KOMUNIKACJI  
  
Mieczysław Rafanin

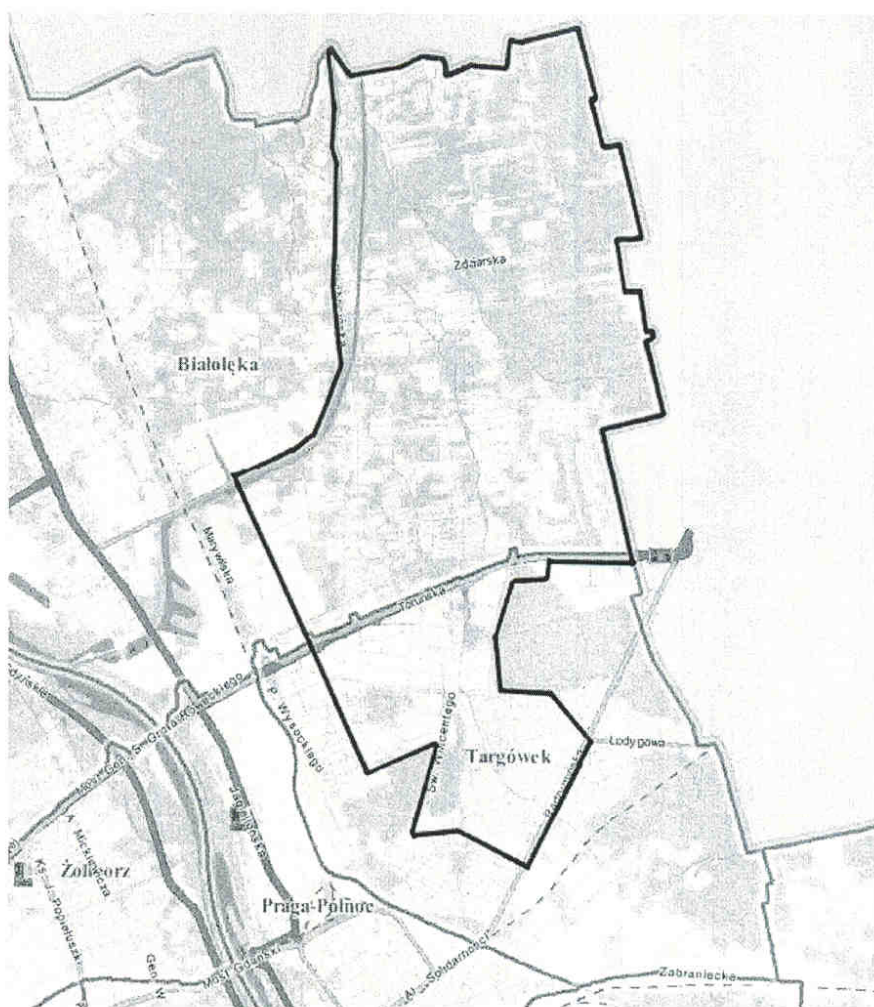
**Otrzymują:**

1. Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych – Dyrektor Pani Anna Piotrowska,
2. Zarząd Transportu Miejskiego – p.o. Dyrektora Pan Leszek Ruta,
3. Metro Warszawskie Sp. z o.o. – Prezes Zarządu Pan Jerzy Lejk,
4. Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego – p.o. Dyrektora Pan Marek Mikos,
5. Transprojekt Gdański Sp. z o.o. – Pan Michał Bryszewski Kierownik Pracowni, Al. Jerozolimskie 94, 00-807 Warszawa,
6. Metroprojekt Sp. z o.o. – Dyrektor Naczelny Inżynier Pan Stanisław Pęski.



Załącznik nr 6 do OPZ

Zakres obszarowy opracowania p.t. *Studium przebiegu końcowego odcinka II linii metra na terenie dzielnic Targówek i Białoleka*



STANOWISKO  
RADY DZIELNICY BIAŁOLEKA M. ST. WARSZAWY  
Z DNIA 27 WRZEŚNIA 2012 ROKU

**w sprawie: zmian w Studium obsługi komunikacyjnej  
wschodniej części obszaru dzielnicy Białołęka**

Na podstawie art. 11 ust. 2 pkt 7 ustawy z dnia 15 marca 2002 r. o ustroju m. st. Warszawy (Dz. U. Nr 41, poz.361 z późn. zm<sup>1</sup>.) uchwała się, co następuje:

§ 1.

Rada Dzielnicy Białołęka stoi na stanowisku, że niezbędna jest aktualizacja zapisów Studium obsługi komunikacyjnej wschodniej części obszaru dzielnicy Białołęka. Przyjęte założenia Studium były już nieaktualne na etapie jego tworzenia i Studium w stopniu niewystarczającym umożliwia prowadzenie prawidłowych procesów inwestycyjnych, skutkując niedostatecznym rozwojem infrastruktury i komunikacji dla mieszkańców Białołęki.

§ 2.

Jako nieaktualne, wymagające korekty, Rada wskazuje następujące założenia Studium:

a) ilość mieszkańców - przyjęto 20 tys. mieszkańców, natomiast w chwili obecnej ilość mieszkańców w znaczący sposób jest niedoszacowana. Należy zwiększyć ilość mieszkańców zarówno w stanie aktualnym jak prognozowanym uwzględniając najwyższy w Warszawie przyrost naturalny. Przyjęto średni dla Warszawy – w Dzielnicy Białołęka m. st. Warszawy jest praktycznie dwukrotnie wyższy.

b) plany zagospodarowania przestrzennego – przyjęto, że większość obszaru posiada obowiązujące plany zagospodarowania przestrzennego i w związku z tym rozwój układu drogowego wschodniej Białołęki ma dotyczyć jedynie adaptacji istniejących ulic o niskich parametrach, oraz rozbudowy kilku ulic. Natomiast w chwili obecnej jest w trakcie procedur planistycznych 8 nowych planów: Trasy Mostu Północnego (na odcinku od ul. Modlińskiej do Trasy Olszynki Grochowskiej), MPZP rejonu węzła komunikacyjnego Trasy Toruńskiej i projektowanej Trasy Olszynki Grochowskiej, MPZP osiedla Kąty Grodziskie, MPZP rejonu Brzezin, MPZP obszaru Mańki część Zachodnia, MPZP obszaru Mańki część Wschodnia, MPZP osiedla Kobiałka - Mochtyńska, MPZP obszaru Augustów, w którym niezbędne jest zaplanowanie całkowicie nowych dróg. Powstaje też Studium modernizacji obwałowań rzeki Długiej, koncepcja przeprowadzenia linii tramwajowej w ciągu ulic Głębocka – T.O.G do Trasy Mostu Północnego z przekroczeniem Trasy Toruńskiej, Rada Dzielnicy Białołęka przyjęła stanowisko w sprawie potrzeby poprowadzenia metra na Zieloną Białołękę.

<sup>1</sup> Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2002 r. Nr 127 poz. 1087, Dz. U. z 2007 r. Nr 249 poz. 1826, Dz. U. z 2008 r. Nr 249 poz. 1828, Dz. U. z 2009 r. Nr 95 poz. 787

c) Studium powstało w oparciu o założenie wariantu "minimalnego", tj. "prawie nic nie robić", poza drogami i liniami autobusowymi, niezbędnymi dla zapewnienia dostępu do sieci transportowej i inwestycjami, które mają być realizowane ze środków inwestorów innych niż miasto (np. PKP PLK i GDDKiA). Przyjęcie takiego założenia uniemożliwia optymalne i racjonalne analizy inwestorskie m. in. poprowadzenia metra na wschodnią Białolekę.

### § 3.

Rada Dzielnicy Białoleka wskazuje potrzebę uzupełnień Studium, wynikających z charakterystyki dynamicznie rozwijającego się obszaru, istotnych dla prowadzenia prawidłowych procesów inwestycyjnych i poprawy obsługi komunikacją miejską obszaru wschodniej Białoleki. Należy w opracowaniu:

- a) ująć tereny inwestycyjne generujące ruch ponadlokalny.
- b) wykorzystać tramwaj na Anopolu do poprawy obsługi komunikacyjnej, w tym zmodernizować ciąg ulic dojazdowych do tramwaju, tak aby mogła nimi kursować komunikacja autobusowa. Utworzyć pętlę autobusową na Anopolu wraz z parkingiem.
- c) doprojektować Zajezdnię Tramwajową i wskazać dla niej wjazdy i wyjazdy dla pojazdów szynowych, kołowych z uwzględnieniem możliwości wykorzystania mostu kolejowego nad Kanałem Żerańskim dla transportu tramwajowego oraz w okolice ul. Białoleckiej.
- d) uwzględnić zapisy Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego m.st. Warszawy w przypadku ul. Białoleckiej, która ma połączenie z ul. Kobiałka.
- e) uwzględnić powstające w dzielnicy Białoleka Studium modernizacji obwałowań rzeki Długiej, koncepcję przeprowadzenia linii tramwajowej w ciągu ulic Głębocka – T.O.G do Trasy Mostu Północnego z przekroczeniem Trasy Toruńskiej, oraz Stanowisko Rady Dzielnicy Białoleka w sprawie metra na Zieloną Białolekę.
- f) poprawić i uzupełnić dane dotyczące zestawień ulic na obszarze. Ująć w zestawieniu ul. Kąty Grodzkie, pominiętą w opracowaniu, która jest jedną z głównych ulic obecnego układu drogowego wymagającą pilnej modernizacji.
- g) uwzględnić potrzebę zaplanowania dróg ewakuacyjnych na wypadek powodzi, w tym wytyczenie drogi przy wałach rzeki Długiej umożliwiającej dojazd w razie zagrożenia ich przerwaniem, regularną inspekcją stanu wałów, a jednocześnie pełniących funkcję ciągów rekreacyjno-spacerowo rowerowych.
- h) wyeliminować „białe plamy” nie objęte obsługą komunikacyjną w szczególności rejon ulic ul. Chudoby, ul. Kroczeńska, ul. Wojdyńska. Należy zaplanować połączenie tych ulic z Markami oraz z ul. Berensona. Należy w rejonie ul. Chudoby zaplanować pętlę autobusową.
- i) poprawić przepustowość ul. Płochocińskiej, jako trasy wyjazdowej z miasta pełniącej funkcje reprezentacyjne i łączącej Warszawę z Zalewem Żegrzyńskim i dalej z Mazurami, wraz z odpowiednimi prawo i lewo skrętami.

- j) ująć oddziaływanie terenów zewnętrznych (Gmina Nieporęt) generujących ruch ponadlokalny oraz ruch tranzytowy przez Gminę Nieporęt w oparciu o tworzony projekt Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku.
- k) zaprojektować system dróg rowerowych ukierunkowanych na połączenie obszarów zamieszkania z ważnymi obiektami handlowymi, usługowymi i edukacyjnymi, skuteczny tranzyt ruchu rowerowego z Warszawy w kierunku Zalewu Żegrzyńskiego i kompleksów leśnych. W szczególności uwzględnić drogę dla rowerów o odpowiedniej przepustowości po obu stronach Kanalu Żerańskiego.

§ 4.

Rada Dzielnicy zwraca uwagę, że mieszkańcy mają problemy z parkowaniem w pobliżu miejsca zamieszkania, a większość osiedli nie posiada parkingów zapewniających wystarczającą ilość miejsc dla mieszkańców.

Rada Dzielnicy stoi na stanowisku, że należy przewidzieć teren na lokalizację znaczącej liczby miejsc parkingowych w pobliżu istniejących osiedli Derby, Lewandów, Osiedle Miasteczko Regaty, Zielona Dolina oraz większą liczbę miejsc parkingowych w okolicach punktów usługowych i użyteczności publicznej. Należy przyjąć wyższy wskaźnik miejsc parkingowych (nie niższy niż 1,5 na jedno mieszkanie) przy wydawaniu decyzji na budowę nowych osiedli wielorodzinnych.

§ 5.

Rada Dzielnicy Białłęka w związku z szybko wzrastającą liczbą ludności, planowanymi osiedlami deweloperskimi, w świetle panujących już w chwili obecnych trudnych warunków ruchu wskazuje, jako niezbędne priorytety inwestycji.

1. Priorytetowe inwestycje w perspektywie krótkookresowej w latach 2013-2018
  - a) ciągi dojazdowe do tramwaju: przedłużenie ul. Inowłodzkiej do ul. Białłeckiej oraz ulice Przykoszarowa- Daniszewska- Szlachecka, prawoskręt w Juranda ze Spychowa,
  - b) połączenie ul. Zdziarskiej z ul. Białłecką,
  - c) ul. Berensona wraz z rondem na Ostródzkiej, budowa drogi pomiędzy ul. Białłecką, a ul. Ostródzką na przedłużeniu ul. Berensona i ul. Dobka z Oleśnicy,
  - d) budowa dodatkowych pętli autobusowych: ul. Annapol, ul. Ostródzkiej, w rejonach ul. Chudoby, ul. Frachtowej
  - e) budowa parkingu P&R Annapol i P&R Żerań,
  - f) ul. Płochocińska, ul. Marywilska, ul. Zdziarska – ul. Białłodka, skrzyżowanie Zdziarska – Kąty Grodziskie, Lewnadów – Głębocka, ul. Głębocka, ul. Kąty Grodziskie, Zdziarska – Ostródzka, ul. Twórcza, ul. Mańkowska, ul. Ostródzka, most w ciągu ul. Zdziarskiej nad rzeką Długą

2. Priorytetowe inwestycje długookresowe, które powinny mieć określony termin realizacji.
  - a) Trasa Mostu Północnego od Modlińskiej na wschód do połączenia z Trasą Olszynki Grochowskiej.
  - b) doprowadzenie tramwaju (i/lub metra) do obszaru Wschodniej Białoleki ze ul. Św. Wincentego lub ul. Budowlanej co najmniej do Trasy Mostu Północnego.
  - c) etapowa realizacja Trasy Olszynki Grochowskiej, jako drogi GP z realizacją pierwszego etapu w postaci budowy drogi serwisowej z wykorzystaniem pasa środkowego pod torowisko tramwajowe.

§ 6.

Rada Dzielnicy Białoleka wskazuje na konieczność uwzględnienia obecnie prowadzonych przez Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego m. st. Warszawy procedur planistycznych oraz konieczność ujęcia w Studium „wykazu racjonalnych wskazań inwestorskich”, wynikających z analiz Studium i charakterystyki obszaru, które są niezbędne do prawidłowej organizacji ruchu, bezpieczeństwa mieszkańców oraz włączania nowopowstających osiedli w system komunikacji. Wykaz powinien zawierać m. in. konieczność planowania na terenie osiedli dróg osiedlowych wraz ze ścieżkami rowerowymi, przystanków autobusowych, pętli autobusowych, dostosowania prawo-lewoskrętów bądź skrzyżowań przy osiedlach do kursowania komunikacji miejskiej, dostosowanie infrastruktury zewnętrznej poza osiedlem umożliwiającej bezpieczne dojście po chodniku i ścieżce rowerowej do przystanku autobusowego.

§ 7.

Wykonanie stanowiska powierza się Zarządowi Dzielnicy Białoleka m. st. Warszawy.

§ 8.

Stanowisko wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady  
Dzielnicy Białoleka m. st. Warszawy  
*Paweł Tyburc*  
Paweł Tyburc

## 17. INFORMACJA METRA WARSZAWSKIEGO NA TEMAT KOSZTÓW BUDOWY METRA

Warszawa, 30. 04. 2013 r.

### KOSZTY BUDOWY METRA

#### I. Podstawy czyli metodologia.

Problematyka kosztów budowy metra była przedmiotem wielu analiz naukowych. W lutym 2008 dwie uczelnie amerykańskie ( Department of Development and Planing Aalborg University oraz Faculty of Technology, Policy and Management Delft University of Technology w Delft) zrealizowały pracę naukową pt: *Comparison of capital Costs per Route-Kilometre In Urban Rail*. W opracowaniu analizowano koszty budowy metra na świecie. Uwzględniono w niej zarówno dane z kilkudziesięciu inwestycji zebrane przez Autorów, jak i przeanalizowano wyniki kilkunastu innych studiów i opracowań eksperckich. **W wyniku analizy autorzy stwierdzili, że rzetelne porównanie kosztów budowy metra w różnych miastach jest niemal niemożliwe.** Wskazują na podstawowy problem, jakim jest nieporównywalność warunków i sposobów prowadzenia inwestycji.

(<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1303/1303.6569.pdf>)

Renomowana firmy consultingowa Halcrow Fox analizowała w roku 2000 ceny budowy 1 km metra w zależności od usytuowania torowiska. Stwierdzono, że rozpiętość cen budowy jednego kilometra metra może być nawet 12-krotna.

Typical costs for new-build metro (Typowe koszty budowy linii metra)

Vertical Alignment (położenie)	All-in costs, US\$ milion per router-km (2000 prices) (cena za km w milionach dolarów USA)	Ratio (współczynnik)
Ground level (naziemne)	15-30	1
Elevated (na wiaduktach)	30-75	2-2,5
Underground (podziemne)	60-180	4-6

Zródło: Halcrow Fox 2000 za European Journal of Transport and Infrastructure Research

Wg danych Switzerland, budowa kilometra w USA, w zależności od technologii może wynieść od 12 do 250 milionów dolarów za kilometr. ([http://www.switzerland-ge.com/schweiz/export/de/filefield-private/files/1677/field\\_blog\\_public\\_files/7887](http://www.switzerland-ge.com/schweiz/export/de/filefield-private/files/1677/field_blog_public_files/7887)). Zebrano informacje porównawcze z 14 krajów i 4 wielkich sieci metra w USA.

W kwietniu 2013 Zielone Mazowsze ogłosiło, że *„Budowa II linii metra w Warszawie jest jedną z najdroższych w przeliczeniu na kilometr długości tego typu inwestycji w Europie ostatnich kilkunastu lat! Porównaliśmy 20 inwestycji w sieć metra z całej Unii”*.

Ten wynik uzyskano, wg oświadczenia Autorów poprzez podzielenie wartości podpisanych umów na budowę przez długość analizowanych linii metra.

Opracowanie Zielonego Mazowsza łączy inwestycje, których porównać nie sposób. Naziemne z podziemnymi, kilometrowe uzupełnienia z budową całych linii i systemów od nowa, metro głębokie z płytkim, budowane w terenie zurbanizowanym i poza miastem, budowy trwające i zakończone. Nie uwzględniono takich podstawowych kwestii, jak długość peronów i kubatury stacji.

Poniżej zamieszczamy jedynie kilka przykładów wskazujących na fundamentalne różnice w porównywanych projektach:

- Barcelona: metro głębokie, tunele dwupoziomowe.
- Bilbao: skała wapienna, drążenie za pomocą kombajnu górniczego, 4 stacje wybudowane w skale.
- Kopenhaga: 21 kilometrów, z których 11 (czyli ponad połowa) to metro naziemne; drążenie w skale wapiennej, perony mają 61 metrów.
- Monachium: linia U4 to 4,4 km z dwoma stacjami – budowa w terenie niezabudowanym; uzupełnienie istniejącej linii.
- Marsylia: rozbudowa istniejącej linii o 4 stacje, peron o długości 70m, tunele o średnicy 4,8 m.
- Tuluza: długość peronów na linii B to 52 metry a średnica tunelu: 5,3 m.
  
- **Warszawa ( odcinek centralny II linii): długość peronów około 120 m, średnica tunelu 6,3 m**

Jak wykazały opracowania naukowe oraz profesjonalne analizy, porównywanie wartości budowy 1 km metra tylko na podstawie oceny kosztów realizacji różnych projektów dotyczących metra, bez szczegółowej znajomości zakresu i warunków prowadzenia inwestycji, jest obciążone poważnym błędem. Niestety to nie jedyna fundamentalna słabość opracowania Zielonego Mazowsza.

## II. Co pominięto?

W opisie do danych prezentowanych przez Zielone Mazowsze napisano: „Do analizy przyjęliśmy tylko projekty zrealizowane po 2000 roku lub będące jeszcze w realizacji.” Niestety autorzy pominięli projekty zrealizowane w Warszawie, a to pozwoliło im uzasadnić z góry założoną tezę.

## III. Fakty dotyczące budowy I linii (pominięte w opracowaniu)

- Projekt 1: Budowa tunelu B16/B17 i stacji Dworzec Gdański ukończone w 2004 r. - koszt 50,9 mln Euro za 1 km;
- Projekt 2: Budowa tunelu B18 i stacji Plac Wilsona zakończona w 2005 r. - koszt 79,9 mln Euro za kilometr;
- Projekt 3: Budowa tunelu B19 i stacji Marymont zakończona w 2007 r. koszt - 44,8 mln Euro za kilometr;
- Projekt 4: Odcinek bielański od stacji Słodowiec do stacji Młociny (bez węzła komunikacyjnego) zakończony w 2008 r. - koszt 36,7 mln Euro za kilometr;

## IV. Fakty dotyczące zawartości projektu realizowanego w Warszawie.

Analizując koszt projektu należy ustalić jego zawartość. Przedmiotem inwestycji pod tytułem „odcinek centralny II linii metra” są trzy główne przedsięwzięcia:

- Zadanie 1.** - budowa odcinka centralnego II linii metra (w tym: stacje, wentylatornie, tunele z torowiskami, komory rozjazdów, infrastruktura podziemna i nadziemna – razem 6308 metrów podwójnego tunelu) – koszt: 3 000,3 mln (118,612 mln Euro za 1 km),
- Zadanie 2.** - budowa infrastruktury dla przyszłej sieci metra (w tym: łącznik między liniami, komora rozjazdów, systemy przejść między liniami, podwójna stacja Stadion, warunki techniczne dla nowego taboru) – koszt: 281,234 mln zł
- Zadanie 3.** – przebudowa i budowa nowej infrastruktury miejskiej: (w tym: systemy stref ogólnie miejskich pod Rondem ONZ, skrzyżowaniem Marszałkowska/Świętokrzyska oraz Al. Solidarności/ Targowa przebudowa placu Wileńskiego, związana z tym przebudowa infrastruktury podziemnej oraz zagospodarowanie terenu na powierzchni); – koszt: 835,543 mln zł.

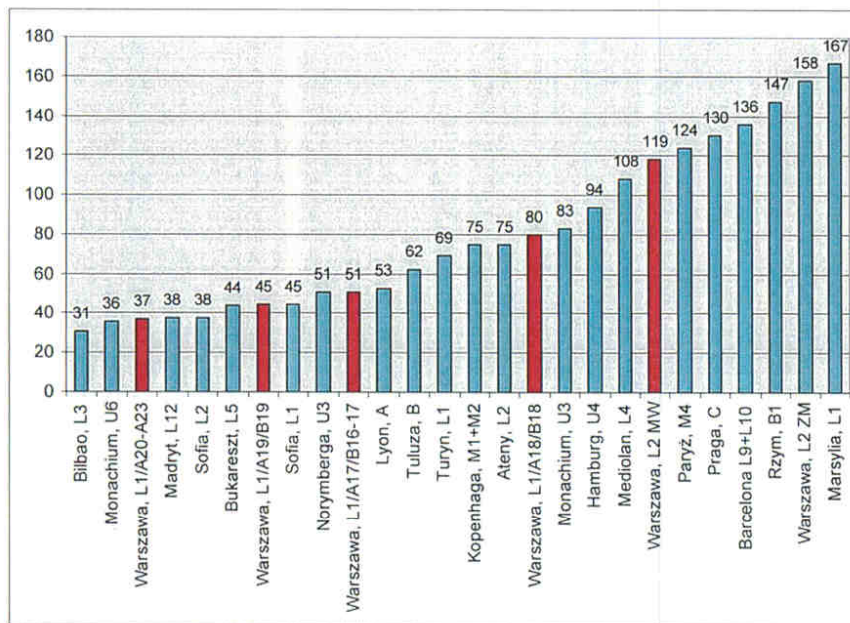


## V. Fakty dotyczące kosztów budowy metra w Warszawie

Wyliczyliśmy faktyczne koszty budowy pierwszej metra w Warszawie a w przypadku drugiej, wzięliśmy pod uwagę budowę metra, a nie przebudowę miasta.

Przy naukowo potwierdzonych, zasadniczych niedoskonałościach metody porównawczej zastosowanej przez Zielone Mazowsze, umieściliśmy faktyczne koszty budowy metra w Warszawie na wykresie zaprezentowanym przez Zielone Mazowsze.

Słupki czerwone przedstawiają dane rzeczywiste wszystkich inwestycji w metro w Warszawie po 2000 roku. Wykres Warszawa L2 MW przedstawia rzeczywisty koszt budowy odcinka centralnego II linii metra z wyłączeniem kosztów nie związanych z budową metra.



Powyższy wykres jasno pokazuje, że w porównaniu z innymi realizacjami w Europie wartość warszawskich projektów mieści się w grupie kosztów niższych lub co najwyżej średnich.

Metro Warszawskie Sp. z o.o.

Rzecznik Prasowy

*Krzysztof Malawko*

Krzysztof Malawko

## 18. WYDANE DECYZJE ŚRODOWISKOWE DLA II LINII METRA

Decyzja z dnia 27 marca 2013r o uchyleniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dla II linii metra w Warszawie z 14 grudnia 2012r.



**GENERALNY DYREKTOR  
OCHRONY ŚRODOWISKA**

Warszawa, dnia 27 marca 2013 r.

DOOŚ-OAII.4210.1.2013.kc.JSz

### DECYZJA

Na podstawie art. 138 § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. *Kodeks postępowania administracyjnego* (Dz.U.2013.267 j.t.), dalej Kpa, w związku z art. 127 ust. 3 ustawy z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 ze zm.), dalej ustawy ooś, po rozpatrzeniu odwołań Stowarzyszenia Zielone Mazowsze oraz Towarzystwa Ochrony Przyrody od decyzji Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 14 grudnia 2012 r., znak WOOŚ-II.4210.3.2012.TR, o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pod nazwą "Budowa II linii metra od szlaku za stacją Rondo Daszyńskiego do stacji Połczyńska wraz ze stacją techniczno-postojową (odcinek zachodni) oraz od szlaku za stacją Dworzec Wileński do stacji Bródno (odcinek wschodni północny)"

**uchylam zaskarżoną decyzję w całości  
i przekazuję sprawę do ponownego rozpatrzenia przez organ I instancji.**

### UZASADNIENIE

Decyzją z dnia 14 grudnia 2012 r., znak WOOŚ-II.4210.3.2012.TR, Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie określił środowiskowe uwarunkowania dla przedsięwzięcia pod nazwą "Budowa II linii metra od szlaku za stacją Rondo Daszyńskiego do stacji Połczyńska wraz ze stacją techniczno-postojową (odcinek zachodni) oraz od szlaku za stacją Dworzec Wileński do stacji Bródno (odcinek wschodni północny)".

Odwołania od ww. decyzji wniosły: Stowarzyszenie Zielone Mazowsze (pismo z dnia 14 stycznia 2013 r. oraz jego uzupełnienie z dnia 18 stycznia 2013 r.) oraz Towarzystwo Ochrony Przyrody (pismo z dnia 17 stycznia 2013 r.). Odwołania wpłynęły w terminie, a organizacje były prawidłowo reprezentowane.

Odwołujący się żądają uchylecia decyzji w całości i skierowania jej do ponownego rozpatrzenia przez organ I instancji.

Stowarzyszenie Zielone Mazowsze wnosi zastrzeżenia co do:

- niezgodności raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko z wymogami art. 66 ustawy ooś, tj. braku wariantowania dla odcinka północo-wschodniego metra,
- braku wariantowania technologicznego oraz wariantowania lokalizacji stacji techniczno-postojowej,
- braku dokładnego wskazania wariantu najkorzystniejszego dla środowiska,
- braku zasadności lokalizacji stacji Chrzanów i Połczyńska,
- nieuwzględnienia w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko nieuniknionej presji na zabudowę gruntów rolnych, których rolnicze użytkowanie powinno podlegać ochronie ze względu na ich wysoką klasę,
- dewastacji chronionej alei drzew wzdłuż ul. Mory,
- pominięcia zbadania możliwości realizacji inwestycji znacznie niższym kosztem bez straty dla jej funkcjonalności, przy wyborze innego wariantu, co w opinii odwołujących się stanowi naruszenie art. 7 Kpa, organ administracji nie podjął bowiem wszelkich czynności mając na względzie interes społeczny, tj. minimalizowanie kosztów inwestycji finansowanej ze środków publicznych,
- braku w raporcie analizy emisji zanieczyszczeń do powietrza, a tym samym braku zgodności decyzji Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z postanowieniem własnym z dnia 2 kwietnia 2012 r., znak: WOOŚ-II.4210.3.2012.TR, o obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko,
- braku przeniesienia w pełni do decyzji warunków z opinii sanitarnej w zakresie lokalizacji zapleczy budowy i zbiórki odpadów.

Towarzystwo Ochrony Przyrody podnosi w odwołaniu zarzuty:

- naruszenia art. 85 ust. 2 pkt 1 lit. b tiret 1 ustawy ooś, w związku z brakiem właściwego uzasadnienia decyzji - nie podano żadnych informacji w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę ustalenia zawarte w raporcie,
- naruszenia art. 82 ust. 1 pkt 2 lit. b ustawy ooś, w związku z brakiem dostatecznej ochrony obszarów Natura 2000 i Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu,
- błędnego uzasadnienia stanowiska o braku konieczności przeprowadzenia ponownej oceny oddziaływania na środowisko na podstawie art. 82 ust. 2 pkt 1 i 3 ustawy ooś,
- błędnego sformułowania warunku decyzji - zamieszczonego w pkt 1.2.26.3 strona 3, z którego wynika, iż obowiązek inspekcji terenowej (ogłędzin) drzew pod kątem występowania na nich prawnie chronionych gatunków zwierząt dotyczy wyłącznie okresu lęgowego ptactwa i rozrodu innych zwierząt - niezgodnie z zaleceniami art. 83 ust. 2c

- ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2009 Nr 151, poz. 1220 ze zm.),
- braku warunków ochrony i minimalizowania szkodliwych oddziaływań na obiekty zabytkowe położone w najbliższym sąsiedztwie planowanej budowy oraz nadzoru archeologicznego – pomimo, iż zostało to zalecone w raporcie,
  - braku warunków ochrony i minimalizowania szkodliwych oddziaływań na obiekty zabytkowe położone w najbliższym sąsiedztwie planowanej budowy oraz nadzoru archeologicznego – pomimo, iż zostało to zalecone w raporcie,
  - braku warunków dotyczących ochrony zwierząt, w szczególności ptaków i bezkręgowców, jak również grzybów,
  - braku analizy gospodarki odpadami i masami ziemi z wykopów, jakie będą powstawać w trakcie budowy, jak również zagospodarowania i odtworzenia zieleni,
  - naruszenia art. 80 ust. 2 oraz art. 81 ust. 3 ustawy ooś, w związku z brakiem zgodności lokalizacji przedsięwzięcia z ustaleniami obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
  - braku analizy realizacji przedsięwzięcia odnośnie możliwości nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami,
  - braków w raporcie w związku z art. 66 ust. 1 pkt 7 lit. a, b, art. 66 ust. 1 pkt 9, art. 66 ust. 1 pkt 16, art. 66 ust. 6 ustawy ooś, również w kontekście postanowienia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska nakładającego obowiązek oceny oddziaływania na środowisko,
  - niekompletnej charakterystyki decyzji – np. brak podania w niej zakładanej przepustowości planowanych dwóch końcowych odcinków II linii metra w kontekście obiektywnych i oczekiwanych efektów ekologicznych,
  - odstąpienia od warunku całkowitego zakazu wywożenia mas ziemnych i odpadów budowlanych, na tereny objęte obszarowymi formami ochrony przyrody, w tym Natura 2000
  - braku nakazu prowadzenia nadzoru przyrodniczego,
  - braku konkretnych propozycji monitoringu poziomu wód gruntowych w fazie realizacji,
  - braku propozycji określenia miejsc składowania (deponowania) i/lub gospodarczego wykorzystania mas ziemnych i odpadów budowlanych – w szczególności odnośnie odpadów, które zostaną wywiezione z budowy i nie będą wykorzystane w miejscu realizacji przedsięwzięcia,
  - braku oceny oddziaływania przedsięwzięcia na etapie jego likwidacji.

**Po przeanalizowaniu materiału dowodowego stwierdzono, co następuje.**

Mając na uwadze zasadę dwuinstancyjności postępowania administracyjnego, której istotą jest zapewnienie stronom prawa do dwukrotnego rozpatrzenia i rozstrzygnięcia sprawy, organ w ramach postępowania odwoławczego dokonał analizy zgromadzonego

materiału dowodowego, w tym wniosku o wydanie decyzji środowiskowej, raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko i wyjaśnień do raportu, pism procesowych kierowanych do organu I instancji, opinii Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Warszawie, uwag i wniosków składanych przez strony w toku postępowania oraz treści zaskarżonej decyzji. W toku postępowania odwoławczego, Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska rozpatrzył sprawę w pełnym zakresie co do okoliczności faktycznych i prawnych.

Badając poprawność postępowania zakończonego decyzją środowiskową organ II instancji w pierwszej kolejności zbadał kwestie formalne.

W trakcie tej kontroli Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska stwierdził, iż skarżona decyzja wydana została z naruszeniem przepisów art. 80 ust. 2 oraz art. 81 ust 3 ustawy ooś, a naruszenie to ocenił jako rażące. Dodać trzeba, iż zarzuty w tym zakresie podniesione zostały przez Towarzystwo Ochrony Przyrody.

W myśl art. 80 ust. 2 ustawy ooś, właściwy organ wydaje decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach po stwierdzeniu zgodności lokalizacji przedsięwzięcia z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, jeżeli plan ten został uchwalony. Nie dotyczy to decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wydawanej dla drogi publicznej, dla linii kolejowej o znaczeniu państwowym, dla przedsięwzięć Euro 2012, dla przedsięwzięć wymagających koncesji na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż kopalin, dla inwestycji w zakresie terminalu, dla inwestycji związanych z regionalnymi sieciami szerokopasmowymi, dla budowy przeciwpowodziowych realizowanych na podstawie ustawy z dnia 8 lipca 2010 r. o szczególnych zasadach przygotowania do realizacji inwestycji w zakresie budowy przeciwpowodziowych oraz dla inwestycji w zakresie budowy obiektów energetyki jądrowej lub inwestycji towarzyszących.

W niniejszej sprawie obowiązek ten nie został dopełniony. Analiza akt sprawy wykazała bowiem rozbieżność między zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu przyszłej stacji techniczno-postojowej Mory a zakresem działań składających się na zabudowę stacji.

Tym samym stwierdzić trzeba, iż organ I instancji nie dopełnił zbadania jednej z czterech przesłanek odmowy określenia warunków realizacji przedsięwzięcia.

Zgodnie z art. 81 ust. 3 ustawy ooś, jeżeli z oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wynika, że przedsięwzięcie może spowodować nieosiągnięcie celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza organ właściwy do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach odmawia zgody na realizację przedsięwzięcia, o ile nie zachodzą przesłanki, o których mowa w art. 38j ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz.U.2012.145 j.t. ).

Jak wynika z akt sprawy, tj. raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, jego uzupełnień oraz decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach w ocenianym

postępowaniu nie przebadano oddziaływania przedsięwzięcia w kontekście celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.

Oznacza to, iż organ I instancji nie dopełnił zbadania drugiej z czterech przesłanek odmowy określenia warunków realizacji przedsięwzięcia.

W ocenie Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska wskazane powyżej wadliwości postępowania i decyzji środowiskowej, polegające na naruszeniu art. 80 ust. 2 oraz art. 81 ust 3 ustawy ooś, są rażącymi naruszeniami prawa.

W myśl jednej z wykładni pojęcia rażącego naruszenia prawa, przy określaniu rażącego naruszenia prawa należy brać pod uwagę jego skutki. Za rażące należy uznać takie naruszenie prawa, w wyniku którego powstają skutki niemożliwe do zaakceptowania z punktu widzenia wymagań praworządności (patrz. Komentarz aktualizowany do art. 156 Kodeksu postępowania administracyjnego, Jaśkowska M., Wróbel A., LEX/el. 2011).

Z taką sytuacją mamy do czynienia w przedmiotowej sprawie, decyzja wydana została bowiem z pominięciem analizy dwóch, z czterech wskazanych literalnie w przepisach ustawy ooś, przesłanek odmowy określenia środowiskowych warunków realizacji przedsięwzięcia. Decyzja ta narusza ład prawny w zakresie planowania przestrzennego oraz łamie przepisy ustawy Prawo wodne w zakresie szeroko pojętej ochrony dorzeczy i tym samym niesie ze sobą skutki niemożliwe do zaakceptowania z punktu widzenia praworządności.

Zważywszy na charakter i zakres stwierdzonych uchybień oraz w zgodzie z zasadą dwuinstancyjności postępowania administracyjnego, wady te nie mogą zostać naprawione przez organ odwoławczy w trybie art. 136 Kpa, dlatego niniejszym przekazuje się sprawę do ponownego rozpatrzenia.

Stwierdzając co powyższe, Generalny Dyktor Ochrony Środowiska nie badał zasadności pozostałych zarzutów podniesionych w odwołaniach, zgodnie z zasadą wyrażoną w wyroku Naczelnego Sądu Administracyjnego we Wrocławiu z dnia 22 marca 1996 r., sygn. akt SA/Wr 1996/95, że: „Istota administracyjnego toku instancji polega na dwukrotnym rozstrzygnięciu tej samej sprawy, nie zaś na kontroli argumentów podniesionych w stosunku do orzeczenia organu I instancji (...)”. Skoro w zaskarżonej decyzji rozpoznano wady skutkujące jej uchynieniem i przekazaniem sprawy do ponownego rozpoznania organowi pierwszej instancji, to rozpatrywanie pozostałych zarzutów stron co do istoty, spowodowałaby zaburzenie dwuinstancyjności postępowania administracyjnego, oznaczałoby bowiem wyręczenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie w przeprowadzeniu postępowania wyjaśniająco-dowodowego od początku.

Dlatego też Generalny Dyktor Ochrony Środowiska odniósł się wyłącznie do istotnych wadliwości, stanowiących podstawę uchynienia zaskarżonej decyzji, nie przesądzając o treści rozstrzygnięcia sprawy, w tym również zarzutów w niej podnoszonych, przez nakaz załatwienia jej pozytywnie lub negatywnie dla odwołujących się, co należeć będzie do kompetencji organu pierwszej instancji. Regionalny Dyktor Ochrony Środowiska

w Warszawie, ponownie rozpatrując sprawę, powinien zatem wziąć pod uwagę powyżej wskazane okoliczności, a także zbadać sprawę pod kątem pozostałych zarzutów stron, które nie były przyczyną uchylecia decyzji i przekazania jej do ponownego rozpatrzenia.

Biorąc pod uwagę powyższe, orzeczono jak w sentencji.

Decyzja niniejsza jest ostateczna.

Na niniejszą decyzję strony mogą wnieść skargę do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego, za pośrednictwem Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, w terminie 30 dni od dnia jej otrzymania.



Z upoważnienia  
Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska  
Zuzanna Generalna, Dyrektora  
Ochrony Środowiska  
*Zuzanna Generalna*  
Piaśń Olszewska

**Otrzymują:**

1. Metro Warszawskie Sp. z o.o.,
2. Towarzystwo Ochrony Przyrody,
3. Stowarzyszenie Zielone Mazowsze,
4. Pozostałe strony postępowania - powiadomienie w trybie art. 49 Kpa;
5. a/a.

**Do wiadomości:**

1. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie;
2. Urząd m. st. Warszawy;
3. Urząd m. st. Warszawy dla Dzielnicy Bemowo;
4. Urząd m. st. Warszawy dla Dzielnicy Praga Północ;
5. Urząd m. st. Warszawy dla Dzielnicy Targówek;
6. Urząd m. st. Warszawy dla Dzielnicy Wola.

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dla II linii metra w Warszawie z 14 grudnia 2012r.

IP  
13/12/12  
1473/AP

Warszawa, dnia 14 grudnia 2012 r.

18. 12. 2012  
8402/12

M. METRO WARSZAWSKIE  
KANCELABIA  
2012-12-17  
M112

REGIONALNY DYREKTOR  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
W WARSZAWIE

WOOS-II.4210.3.2012.TR

**DECYZJA  
O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH**

Na podstawie art. 71 ust. 2 pkt 2, art. 75 ust. 6 oraz art. 82 i art. 85 ust. 1 i 2 pkt 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227, ze zm., zwanej dalej „ustawą o oś”), a także § 3 ust. 1 pkt 61 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, ze zm., zwanej dalej „Kpa”), po rozpatrzeniu wniosku z dnia 3 stycznia 2012 r. Miasta st. Warszawy, reprezentowanego przez pełnomocnika, tj. Pana Jerzego Lejka – Prezesa Zarządu Spółki z ograniczoną odpowiedzialnością „Metro Warszawskie” i przeprowadzeniu postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko

ustalam

środowiskowe uwarunkowania dla przedsięwzięcia pn. *Budowa II linii metra od szlaku za stacją Rondo Daszyńskiego do stacji Polczyńska wraz ze stacją techniczno-postojową (odcinek zachodni) oraz od szlaku za stacją Dworzec Wileński do stacji Bródno (odcinek wschodni północny) realizowanego w wariantcie proponowanym przez Inwestora i jednocześnie:*

**1. Określam:**

**1.1. Rodzaj i miejsce realizacji przedsięwzięcia.**

Planowana inwestycja polega na budowie II linii metra na odcinku zachodnim (na długości ok. 9,3 km) oraz wschodnim północnym (na długości ok. 7,1 km). Na trasie tych odcinków zaplanowano odpowiednio 8 i 6 stacji. Na końcu odcinka zachodniego na obszarze około 24 ha usytuowana będzie stacja techniczno-postojowa „Mory”. Planowana trasa odcinka zachodniego będzie biegła przez dzielnice m.st. Warszawy Bemowo i Wola, natomiast odcinka wschodniego północnego przez dzielnice Praga Północ i Targówek.

Charakterystyka przedsięwzięcia stanowi załącznik do niniejszej decyzji.

**1.2. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji lub użytkowania przedsięwzięcia, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich.**

1.2.1. Wszystkie prace budowlane na powierzchni terenu powinny odbywać się tylko w porze dziennej. Każdy przypadek konieczności prowadzenia prac budowlanych w nocy powinien być rozpatrzony indywidualnie z uwzględnieniem sąsiedztwa i po zastosowaniu dodatkowych środków ochrony przed hałasem. Ponadto należy wykonać dodatkowe zabezpieczenia akustyczne gwarantujące wyeliminowanie ponadnormatywnego poziomu hałasu w środowisku w rejonie szybu



- wydobywczego, miejscu pracy instalacji napowietrzania tunelu, mieszalników w kontenerach z zawieszoną tiksotropową wykorzystywaną przy wykonywaniu ścian szczelinowych oraz innych urządzeń towarzyszących realizacji metra w nocy.
- 1.2.2. W miarę możliwości nie należy lokalizować szybu wydobywczego, mieszalników w kontenerach z zawieszoną tiksotropową wykorzystywaną przy wykonywaniu ścian szczelinowych w sąsiedztwie zabudowy. W przypadku usytuowania szybu i mieszalników w sąsiedztwie zabudowy należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia przed hałasem w tych rejonach.
  - 1.2.3. Urządzenia stacjonarne takie, jak sprężarki, agregaty czy wentylatory, stosowane podczas realizacji przedsięwzięcia należy zaopatrzyć w środki ochrony akustycznej.
  - 1.2.4. Zaplecze budowy nie należy w miarę możliwości lokalizować w pobliżu zabudowy.
  - 1.2.5. Przy wyborze lokalizacji placów budowy i określaniu tras dojazdów pojazdów ciężarowych należy uwzględnić zagrożenia ochrony przed drganiami.
  - 1.2.6. Wszelkie prace należy prowadzić przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, eksploatowanego i konserwowanego w sposób prawidłowy.
  - 1.2.7. W celu obniżenia poziomów dźwięku w hali peronowej należy zastosować środki ochrony akustycznej w postaci tłumików, ekranów akustycznych, wykładzin dźwiękochłonnnych, itp.
  - 1.2.8. Pomieszczenia technologiczne przeznaczone na stały pobyt ludzi znajdujące się w obrębie stacji w bezpośrednim sąsiedztwie torowiska należy zabezpieczyć od hałasu przedostającego się od przejeżdżających pociągów w postaci biernej izolacji antywibracyjnej i wykładzin zwiększających izolacyjność akustyczną przegród budowlanych.
  - 1.2.9. W trakcie eksploatacji przedsięwzięcia należy zadbać o właściwy stan techniczny szyn i kół jezdnych pociągów mający istotny wpływ na emisję hałasu i drgań.
  - 1.2.10. W trakcie prowadzenia prac budowlanych należy ograniczać skutki wtórnego zapylenia poprzez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót, a w szczególności przez: odizolowanie terenu budowy wysokim pełnym ogrodzeniem, usytuowanie wjazdów i wyjazdów z budowy w taki sposób, aby wjeżdżające i wyjeżdżające pojazdy nie musiały wykonywać manewru zawracania i mogły łatwo opuszczać teren budowy, niesytuowanie szynów wydobywczych i wjazdów/wjazdów z budowy w bezpośredniej bliskości budynków użyteczności publicznej, systematyczne sprzątanie placu budowy z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu minimalizującego pylenie, zraszanie wodą placu budowy (zależnie od potrzeb), uważne ładowanie materiałów sypkich na samochody, przykrywanie plandekami skrzyń ładunkowych samochodów transportujących materiały sypkie (dotyczy też ziemi z wykopów), zachowanie czystości wyjazdu z budowy, stosowanie specjalistycznego sprzętu do czyszczenia nawierzchni, mycie kół pojazdów przed opuszczeniem budowy, ograniczenie prędkości jazdy pojazdów samochodowych w rejonie budowy, niestosowanie cementu i innych materiałów budowlanych w formie sypkiej, dostarczanie betonu i innych materiałów utwardzalnych (np. bentonitu) w formie zawieszin w betonowozach i innych przystosowanych do tego celu pojazdach.
  - 1.2.11. Prowadzenie robót inwestycyjnych oraz eksploatacja metra musi przebiegać z zastosowaniem rozwiązań technologicznych w pełni zabezpieczających przed migracją zanieczyszczeń do wód gruntowych. Miejsca parkowania, tankowania oraz obsługi pojazdów i maszyn wykorzystywanych na etapie realizacji przedsięwzięcia należy zorganizować na terenach o szczelnym podłożu.
  - 1.2.12. Placę budowy należy wyposażać w środki do neutralizacji rozlanych substancji ropopochodnych.
  - 1.2.13. Wybór technologii prac budowlanych powinien uwzględniać potrzebę minimalizacji stosowania odwodnień.
  - 1.2.14. Odpompowywanie wód gruntowych należy prowadzić z ograniczoną intensywnością, zapewniającą zachowanie stabilności przestrzeni gruntowej pod sąsiadującymi budynkami.
  - 1.2.15. W trakcie budowy należy prowadzić stały monitoring poziomu wód gruntowych.
  - 1.2.16. Wody opadowe i roztopowe z terenu placu budowy oraz wodę odpompowaną z wykopów budowlanych należy odprowadzać do miejskiej sieci kanalizacyjnej po uprzednim podczyszczeniu z zawiesziny.
  - 1.2.17. Wody opadowe i roztopowe z terenów położonych wokół stacji metra należy odprowadzać do miejskiej sieci kanalizacyjnej.
  - 1.2.18. Ścieki technologiczne z terenu placu budowy należy odprowadzać do miejskiej sieci kanalizacyjnej po uprzednim podczyszczeniu z zawiesziny i substancji ropopochodnych.

- 1.2.19. Zapleczka budowy należy wyposażyc w pomieszczenia socjalne i sanitarne. Ścieki bytowo-gospodarcze z zapleczy należy odprowadzac do miejskiej sieci kanalizacyjnej lub gromadzic w zbiornikach bezodpływowych i regulamie usuwac za pośrednictwem uprawnionych do tego podmiotów.
- 1.2.20. Wode na potrzeby budowy oraz potrzeby technologiczne, socjalno-bytowe i porzadkowe nalezy czerpac z miejskiej sieci wodociagowej. Nalezy prowadzic rejestr zuzycia wody. W trakcie realizacji przedsiwzięcia z glębinowych ujęc wody nalezy korzystac wyłacznie w sytuacjach, gdy wykorzystanie wody wodociagowej będzie z przyczyn technicznych niemożliwe.
- 1.2.21. Ścieki socjalno-bytowe ze stacji metra nalezy odprowadzac do miejskiej sieci kanalizacyjnej.
- 1.2.22. Ścieki technologiczne ze stacji metra i tuneli szlakowych nalezy odprowadzac do miejskiej sieci kanalizacyjnej po uprzednim podczyszczeniu z zawiesiny i substancji ropopochodnych.
- 1.2.23. Powstajace w trakcie budowy odpady nalezy segregowac i gromadzic w przeznaczonych do tego zamkniętych, szczelnych i oznakowanych pojemnikach lub kontenerach ustawionych w wyznaczonych, zadaszonych, o utwardzonym podłożu miejscach, a po zebraniu odpowiedniej ilosci przekazywac uprawnionym odbiorcom w celu odzysku lub unieszkodliwienia.
- 1.2.24. Powstajace na etapie eksploatacji przedsiwzięcia odpady nalezy gromadzic selektywnie w wyznaczonych miejscach, a nastepnie przekazywac uprawnionym odbiorcom.
- 1.2.25. Odpady niebezpieczne nalezy gromadzic w pojemnikach dodatkowo odpornych na dzialanie skladników umieszczanych w nich materialow i substancji, zlokalizowanych ponadto w miejscach ogrodzonych, oznaczonych i zabezpieczonych przed wpływem warunkow atmosferycznych oraz wstepem osob nieupowaznionych i zwierzat.
- 1.2.26. W zakresie ochrony zadrzewien i zakrzewien nalezy:
- 1.2.26.1. W trakcie robót budowlanych zapewnic drzewom ochrone przed uszkodzeniami mechanicznymi, zgodnie z ogólnymi zasadami zabezpieczania drzew (np. poprzez oszalowanie pni lub wygrodzenie). Miejsca skladowania materialow budowlanych zlokalizowac poza zasięgiem koron drzew. Zabezpieczanie drzew (pni, koron i systemow korzeniowych) realizowac pod nadzorem ogrodniczym. Dodatkowo wykonac zabiegi pielęgnacyjne drzew i krzewow przeznaczonych do adaptacji (np. usuniecie posuszu, zabezpieczenie ubytkow w pniach, itp.). W przypadku niezbędnej wycinki drzew kolidujacych z inwestycja nalezy dokonac nasadzen w postaci wprowadzenia zieleni towarzyszacej z gatunkow odpornych na susze i komunikacyjne zanieczyszczenia powietrza.
- 1.2.26.2. W przypadku niezbędnych odwodnien terenu zieleni przeznaczonej do adaptacji, a znajdujacej sie w zasięgu potencjalnego leja depresji, zapewnic podlewanie, zraszanie oraz nawozenie.
- 1.2.26.3. Niezbędna wycinka drzew i krzewow, ktore koliduja z realizacja inwestycji powinna odbyc sie w okresie od 16 pazdziernika do konca lutego, czyli poza sezonem legowym ptakow oraz okresem rozrodu wiekszosci innych dziko wystepujacych gatunkow zwierzat, lub w trakcie tego okresu, po uprzednim wykonaniu inspekcji terenowej pod kątem występowania prawnie chronionych gatunkow zwierzat.
- 1.2.27. Przekazywanie mas ziemnych i gruzu budowlanego z wykopow osobom fizycznym, w celu wykorzystania ich na własne potrzeby nie moze spowodowac:
- 1.2.27.1. Naruszenia ograniczen obowiazujacych na terenach obszarow chronionego krajobrazu oraz parkow krajobrazowych, tj. wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcajacych rzezbe terenu oraz dokonywania zmiany stosunkow wodnych.
- 1.2.27.2. Naruszenia przepisow wynikajacych z zakresu ochrony gatunkowej.
- 1.2.27.3. Naruszenia spójności sieci obszarow chronionych.
- 1.2.28. Na czas budowy nalezy opracowac instrukcje postępowania na wypadek zaistnienia nadzwyczajnego zagrozenia srodowiska.
- 1.3. Wymagania dotyczace ochrony srodowiska konieczne do uwzględnienia w dokumentacji wymaganej do wydania decyzji, o ktorych mowa w art. 72 ust. 1 ustawy ooś.**
- 1.3.1. Nalezy zaprojektowac odpowiednie srodki ochrony akustycznej w postaci tłumikow i wykładzin dźwiękochlonnych dla planowanych wentylatorni stacyjnych i szlakowych.
- 1.3.2. W przypadku konieczności realizacji zaplecza budowy w poblizu zabudowy nalezy opracowac projekt zabezpieczen minimalizujacych uciążliwosc zaplecza dla uzytkownikow tych budynkow.

- 1.3.3. Należy wykonać ekspertyzy techniczne budynków w zakresie ich odporności na drgania, zarówno podczas budowy, jak i w trakcie eksploatacji metra. Wyniki tych ekspertyz oraz szczegółowe rozpoznanie warunków geologicznych obszaru budowy powinny stanowić podstawę do wyznaczenia zasięgu wpływu drgań na budowle znajdujące się w otoczeniu projektowanej inwestycji, a następnie wyboru technologii budowy i opracowania ewentualnych niezbędnych zabezpieczeń chroniących tę zabudowę przed efektem przenoszenia się drgań na jej konstrukcję i warunki użytkowania budynków, ze szczególnym uwzględnieniem budynków przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Należy zastosować zindywidualizowane podejście do wyboru technologii robót poszczególnych obiektów metra, gwarantujące minimalizację negatywnych oddziaływań.
- 1.3.4. Należy zaprojektować systemy podczyszczania i odprowadzania do miejskiej sieci kanalizacyjnej wód z odwodnień budowlanych.
- 1.3.5. Należy zaprojektować system monitoringu poziomu wód gruntowych.
- 1.3.6. Należy zaprojektować system ujmowania i odprowadzania wód opadowych, zabezpieczający metro przed zalewaniem w przypadku wystąpienia opadów nawaalnych.
- 1.3.7. Należy opracować bilanse ścieków i ustalić warunki ich wprowadzania do miejskiej sieci kanalizacyjnej z gestorem sieci.
- 1.3.8. Należy dokonać uzgodnień w zakresie poboru wody w trakcie budowy i eksploatacji oraz w zakresie odprowadzania wód pochodzących z odwodnień z gestorem sieci.
- 1.3.9. Należy opracować program gospodarki odpadami powstającymi w trakcie budowy, wskazać miejsca zwaliki mas ziemi pochodzącej z wykopów oraz ustalić trasy ich wywozu. Wyboru trasy wywozu ziemi należy dokonać tak, aby transport ten nie był źródłem uciążliwości dla terenów i obiektów chronionych.
- 1.3.10. W zakresie ochrony zieleni należy:
- 1.3.10.1. Sporządzić inwentaryzacje zieleni wraz z oceną stanu zdrowotnego na potrzeby projektu budowlanego oraz projekt gospodarki zielenią uwzględniający wykaz drzew i krzewów kolidujących z inwestycją oraz sposób zabezpieczenia materiału roślinnego przeznaczonego do adaptacji. Dodatkowo sporządzić projekt zieleni towarzyszącej.
- 1.3.10.2. Wykonać ekspertyzę wyznaczającą zasięg ewentualnego leja depresji, powstałego na skutek prac odwodnieniowych w związku z realizacją inwestycji oraz wyznaczyć miejsca do pomiarów piezometrycznych i częstotliwość ich dokonywania.
- 1.3.11. Zaplecze budowy (park maszynowy, miejsce składowania materiałów budowlanych, odpadów, paliw, itp.) oraz drogi techniczne należy zorganizować z uwzględnieniem ochrony drzew przeznaczonych do adaptacji.
- 2. Nie nakładam obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w ramach postępowania w sprawie wydania decyzji o których mowa w art. 72 ust. 1 ustawy ooś.**
- 3. Stwierdzam konieczność wykonania badań monitoringowych:**
- 3.1. W zakresie monitoringu zieleni:
- 3.1.1. Należy wykonać minimum dwuletni monitoring istniejącej zieleni. Monitoringiem winna być objęta zieleń przeznaczona do adaptacji w granicach placu budowy oraz pozostająca w zasięgu oddziaływania wykonywanych prac budowlanych, w tym zieleń rosnąca w zasięgu potencjalnego oddziaływania leja depresji, powstałego w wyniku prac odwodnieniowych.
- 3.1.2. W skład monitoringu wchodzi:
- 3.1.2.1. Pomiary piezometryczne.
- 3.1.2.2. Badania kondycji drzewostanu wykonane przez dendrologów (w okresie wegetacji, co dwa tygodnie wizualna ocena stanu zdrowotnego drzew).
- 3.2. W zakresie monitoringu oddziaływań wibracyjnych należy opracować projekt monitoringu wpływu drgań na budowle znajdujące się pod i w strefie oddziaływania metra. Monitoring należy prowadzić zarówno w trakcie budowy, jak i eksploatacji przedsięwzięcia.

### Uzasadnienie

W dniu 3 stycznia 2012 r. wpłynął do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie, zwanego dalej „Regionalnym Dyrektorem”, wniosek z dnia 3 stycznia 2012 r. Miasta st. Warszawy, reprezentowanego przez pełnomocnika, tj. Pana Jerzego Lejka – Prezesa Zarządu Spółki z ograniczoną odpowiedzialnością „Metro Warszawskie”, o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla ww. przedsięwzięcia. Analiza wniosku i przesłanego przez Inwestora na prośbę organu zaświadczenia z dnia 19 stycznia 2012 r., znak: N17-WG8-655-028/12/ZM, wydanego przez Wydział Geodezji Oddziału Gospodarowania Nieruchomościami w Warszawie PKP S.A., wykazała, iż przedsięwzięcie będzie realizowane w części na terenach zamkniętych należących do PKP S.A. i tym samym potwierdziła – wynikającą z art. 75 ust. 6 ustawy ooś - właściwość Regionalnego Dyrektora.

Rodzaj, parametry techniczne oraz zasięg potencjalnego oddziaływania na środowisko przedmiotowej inwestycji zaliczają ją do grupy przedsięwzięć wymienianych w § 3 ust. 1 pkt 61 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397).

Działając zgodnie z art. 64 ust. 1 pkt 2 ustawy ooś Regionalny Dyrektor zwrócił się pismem z dnia 3 lutego 2012 r., znak: WOOS-II.4210.3.2012.TR, do Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w m.st. Warszawie (zwanego dalej „Inspektorem Sanitarnym”) o opinię w sprawie obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla ww. przedsięwzięcia i w przypadku stwierdzenia takiego obowiązku o określenie zakresu raportu o jego oddziaływaniu na środowisko. Inspektor Sanitarny w opinii z dnia 8 marca 2012 r., znak: ZNS.7121.19.2012.AK, stwierdził konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko oraz określił zakres koniecznego do wykonania raportu o oddziaływaniu na środowisko na zgodny z art. 66 ust. 1 ustawy ooś, wskazując jednocześnie zagadnienia wymagające szczegółowej analizy w treści tego dokumentu.

Posiłkując się ww. opinią Regionalny Dyrektor w dniu 2 kwietnia 2012 r. wydał postanowienie, znak: WOOS-II.4210.3.2012.TR, którym nałożył obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko, ustalił zakres niezbędnego do wykonania raportu na zgodny z treścią art. 66 ustawy ooś oraz określił elementy wymagające szczegółowej analizy, konieczne do zamieszczenia w tymże raporcie. Przedmiotowy raport wpłynął do organu w dniu 17 kwietnia 2012 r.

Pismem z dnia 30 maja 2012 r., znak: WOOS-II.4210.3.2012.TR, Regionalny Dyrektor wystąpił – zgodnie z art. 77 ust. 1 pkt 2 ustawy ooś - do Inspektora Sanitarnego o wydanie opinii przed wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. W dniu 3 sierpnia 2012 r. wpłynęła do organu wnioskowana opinia z dnia 27 lipca 2012 r., znak: ZNS.7123.15.2012.IM, w której Inspektor pozytywnie zaopiniował realizację przedmiotowego przedsięwzięcia, wskazując jednocześnie niezbędne do zastosowania ze względów higieniczno-zdrowotnych warunki tej realizacji. Regionalny Dyrektor w niniejszej decyzji uwzględnił wszystkie wskazania i zalecenia Inspektora w pkt sentencji: 1.2.1, 1.2.2, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.7 – 1.2.11, 1.2.13, 1.2.15 i 1.2.28 oraz 1.3.2, 1.3.3, 1.3.7 – 1.3.9, a także 3.2.

W trakcie postępowania zmierzającego do wydania niniejszej decyzji organ przeanalizował w szczególności następujące dokumenty:

- wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach,
- kartę informacyjną przedsięwzięcia,
- raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko,
- poświadczone przez właściwy organ kopie map ewidencyjnych obejmujących przewidywany teren, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie oraz obejmujących obszar, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie,

- wypisy z ewidencji gruntów obejmujące przewidywany teren, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie oraz obejmujące obszar, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie,
- wypisy i wyrysy z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dla terenów, na których planowana jest realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia,
- uwagi i wnioski złożone do prowadzonego postępowania,
- pełnomocnictwa składane do akt sprawy,
- opinię Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w m.st. Warszawie z dnia 8 marca 2012 r., znak: ZNS.7121.19.2012.AK,
- opinię Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w m.st. Warszawie z dnia 27 lipca 2012 r., znak: ZNS.7123.15.2012.IM.

Przeprowadzona analiza - o której mowa powyżej - potwierdziła, że treść przedłożonego raportu jest zgodna z art. 66 ustawy o oś, a zawarte w niej warunki realizacji przedsięwzięcia i projektowane rozwiązania chroniące środowisko zostały zaproponowane racjonalnie i adekwatnie do charakteru i skali oddziaływania inwestycji na środowisko. Organ w celu zminimalizowania wpływu rozpatrywanego przedsięwzięcia na to środowisko wziął pod uwagę i w pełnym zakresie uwzględnił większość ww. ustaleń zawartych w raporcie i określił na ich podstawie:

- 1) warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji lub użytkowania przedsięwzięcia, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich (pkt 1.2 sentencji decyzji);
- 2) wymagania dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w dokumentacji wymaganej do wydania decyzji, o których mowa w art. 72 ust. 1 ustawy o oś (pkt 1.3 sentencji decyzji);
- 3) obowiązek wykonania badań monitoringowych w zakresie dotyczącym zieleni oraz oddziaływań wibracyjnych (pkt 3 sentencji decyzji).

W przedłożonym raporcie Inwestor przedstawił analizę wariantów przedmiotowego przedsięwzięcia, różniąc poszczególne rozwiązania m.in. pod względem lokalizacji trasy planowanej linii, zagłębienia niwelety i technologii prac, itd. Zaprezentował również alternatywę dla realizacji przedsięwzięcia, polegającą na przygotowaniu infrastruktury miejskiej dla pozostałych środków transportu (tramwajów i autobusów) w celu przejścia potoków pasażerskich na trasie planowanej II linii metra, a także opisał sytuację polegającą na niepodejmowaniu realizacji przedsięwzięcia oraz jej przewidywane skutki dla środowiska i funkcjonowania miasta. Regionalny Dyrektor po przeprowadzeniu wielokryterialnej analizy (uwzględniającej kwestie środowiskowe, społeczne i ekonomiczne) przedstawionych wariantów podzielił argumentację przytoczoną w raporcie w kwestii celowości i pozytywnych skutków wykonania przedsięwzięcia w wariantcie proponowanym przez Inwestora i wskazał ten właśnie wariant do realizacji.

Analizując sprawę organ ustalił, że przedmiotowe przedsięwzięcie planowane jest do realizacji na terenie położonym poza granicami obszarów podlegających ochronie na mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220, ze zm.). Najbliższe obszary Natura 2000 to Dolina Środkowej Wisły PLB140004 (ustanowiony w ramach Dyrektywy Ptasiej) oraz Puszcza Kampinoska PLC 140001 (ustanowiony w ramach Dyrektywy Ptasiej i Siedliskowej). Najmniejsza odległość pomiędzy planowanym odcinkiem metra a granicami obszaru Dolina Środkowej Wisły wynosi 0,8 km (początek tunelu metra pomiędzy stacją „Dworzec Wileński” a stacją „Szwedzka”), zaś minimalna odległość od granic obszaru Puszcza Kampinoska przekracza 6 km (stacja „Lazurowa”). Ze względu na rodzaj i charakter oraz swoją lokalizację przedsięwzięcie to nie będzie w sposób znaczący negatywnie oddziaływać na przedmioty ochrony, jak również integralność tych obszarów oraz spójność sieci Natura 2000.

Analiza zebranej w sprawie dokumentacji pozwoliła w pełni rozpoznać skalę i charakter przedsięwzięcia oraz wielkość i rodzaj generowanych przez nie oddziaływań i uciążliwości. Ustalenie środowiskowych uwarunkowań dla tego przedsięwzięcia poprzez określenie warunków jego realizacji

i późniejszej eksploatacji oraz wymagań dotyczących ochrony środowiska koniecznych do uwzględnienia w dokumentacji wymaganej do wydania decyzji, o których mowa w art. 72 ust. 1 ustawy ooś, a także wskazanie konieczności wykonania badań monitoringowych, zdaniem organu zapobiegnie występowaniu lub ograniczy skalę negatywnych oddziaływań na środowisko.

Określone w niniejszej decyzji warunki znajdują racjonalne uzasadnienie wynikające z przepisów prawa oraz ogólnie przyjętych zasad zachowania ładu społecznego i poszanowania środowiska naturalnego, oparte są także na wiedzy organu. Uwzględniając te fakty zaproponowane uwarunkowania można umotywić w przedstawiony poniżej sposób.

Prace związane z realizacją przedsięwzięcia oraz jego eksploatacja mogą być źródłem hałasu i drgań, zatem w celu ograniczenia ich emisji do otoczenia i dalszej propagacji w środowisku nałożono na Inwestora warunki określone w pkt 1.2.1 – 1.2.9 oraz 1.3.1 – 1.3.3 sentencji decyzji.

Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia wiązać się może z emisją do powietrza atmosferycznego pyłów powstających w trakcie prac budowlanych i montażowych oraz transportu materiałów budowlanych i ziemi z wykopów. Ponadto praca maszyn budowlanych i samochodów ciężarowych w trakcie realizacji przedsięwzięcia może być źródłem gazowych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Mając zatem na względzie konieczność ograniczenia wielkości tych emisji nałożono na Inwestora warunki określone w pkt 1.2.6 i 1.2.10 sentencji decyzji.

Faza budowy, jak i funkcjonowania inwestycji wiązać się może z przekształcaniem stosunków wodnych (zarówno w kategoriach ilościowych, jak i jakościowych), w tym również zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego, m.in. substancjami ropopochodnymi. W celu zminimalizowania przewidywanych zmian oraz wykluczenia możliwości wystąpienia zanieczyszczeń lub ograniczenia skutków ich zaistnienia nałożono na Inwestora warunki określone w pkt 1.2.11 – 1.2.22 oraz 1.3.4 – 1.3.8 sentencji decyzji.

Realizacja przedsięwzięcia oraz jego eksploatacja będą źródłem powstawania różnego rodzaju odpadów. Mając na uwadze konieczność ograniczenia związanych z tym oddziaływań na środowisko. w szczególności na środowisko gruntowo-wodne, nałożono na Inwestora warunki określone w pkt 1.2.23 – 1.2.25 oraz 1.3.9 sentencji decyzji.

Prowadzone na etapie realizacji przedsięwzięcia prace budowlane i montażowe mogą grozić pogorszeniem stanu zdrowotnego drzew i krzewów rosnących w granicach lub bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji. Dodatkowo prace te mogą niekorzystnie wpłynąć na związaną z tą zielenią faunę. W celu oddalenia możliwości oddziaływania inwestycji w tym zakresie nałożono na Inwestora warunki określone w pkt 1.2.26 (1.2.26.1 – 1.2.26.3) oraz 1.3.10 (1.3.10.1 – 1.3.10.2) i 1.3.11 sentencji decyzji.

Niewłaściwe zagospodarowanie i wykorzystanie mas ziemnych i gruzu budowlanego z wykopów, pochodzących z terenu realizacji planowanego przedsięwzięcia mogłoby mieć niekorzystny wpływ na przyrodę. Zatem w celu wyeliminowania oddziaływania inwestycji w tym zakresie nałożono na Inwestora warunek określony w pkt 1.2.27 (1.2.27.1 – 1.2.27.3) sentencji decyzji.

Realizacja przedsięwzięcia wiązać się może z powstaniem nadzwyczajnego zagrożenia środowiska. Mając zatem na względzie konieczność ograniczenia możliwości powstania i skutków zaistnienia takiego zagrożenia nałożono na Inwestora warunek określony w pkt 1.2.28 sentencji decyzji.

W pkt 2 sentencji niniejszej decyzji organ odstąpił od obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w ramach postępowania w sprawie wydania decyzji, o których mowa w art. 72 ust. 1 ustawy ooś. Stanowisko takie przyjął wzięwszy pod uwagę, że:

- posiadane na etapie wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dane na temat przedsięwzięcia pozwalają wystarczająco ocenić jego oddziaływanie na środowisko;
- ze względu na rodzaj i charakterystykę przedsięwzięcia oraz jego powiązania z innymi przedsięwzięciami nie istnieje możliwość kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć

- znajdujących się na obszarze, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie, powodującego istotny wzrost istniejących na tym obszarze uciążliwości;
- nie istnieje możliwość oddziaływania przedsięwzięcia na obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000 oraz pozostałe formy ochrony przyrody.

W pkt 3 sentencji decyzji organ nałożył na Inwestora obowiązek wykonania badań monitoringowych w celu kontroli stanu zadrzewień podlegających oddziaływaniu inwestycji i sprawdzenia skuteczności zastosowanych działań o charakterze minimalizującym w stosunku do istniejącego drzewostanu (pkt 3.1 sentencji) oraz oceny wpływu oddziaływań wibracyjny generowanych pracami budowlanymi i eksploatacją metra na obiekty budowlane przy jednoczesnym sprawdzeniu efektywności zabezpieczeń przed tymi oddziaływaniami (pkt 3.2 sentencji).

Zgodnie z art. 10 § 1 Kpa Regionalny Dyrektor zapewnił stronom czynny udział w każdym stadium postępowania, a przed wydaniem decyzji umożliwił im wypowiedzenie się co do zebranych dowodów i materiałów oraz zgłoszonych żądań. Jako że w przedmiotowym postępowaniu liczba stron przekraczała 20, to w związku z art. 74 ust. 3 ustawy o oś w sprawie zastosowanie miał art. 49 Kpa.

Zgodnie z art. 33 ust. 1 ustawy o oś organ przed wydaniem niniejszej decyzji wymagającej udziału społeczeństwa podał do publicznej wiadomości informacje o przystąpieniu do przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, wszczęciu postępowania, przedmiocie decyzji, która ma być wydana w sprawie, organie właściwym do wydania tej decyzji oraz organie właściwym do wydania opinii, możliwościach zapoznania się z niezbędną dokumentacją sprawy oraz o miejscu, w którym jest ona wyłożona do wglądu, możliwości, sposobie i miejscu składania uwag i wniosków, wskazując jednocześnie dwa 21-dniowe terminy ich składania (w dniach od 15 czerwca 2012 r. do 5 lipca 2012 r. i od 3 do 23 sierpnia 2012 r.) oraz organie właściwym do rozpatrzenia tych uwag i wniosków. Drugi termin na składanie uwag i wniosków przez społeczeństwo został wyznaczony przez organ w związku z nieprawidłowościami w zakresie uwidocznienia stosownego obwieszczenia w Urzędzie Dzielnicy Bemowo m.st. Warszawy oraz Urzędzie Dzielnicy Targówek m.st. Warszawy.

Obwieszczenia informujące strony postępowania oraz podające informacje dla społeczeństwa do wiadomości publicznej uwidaczniane były na tablicach ogłoszeń w siedzibie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie, Urzędzie m.st. Warszawy, Urzędzie Dzielnicy Bemowo m.st. Warszawy, Urzędzie Dzielnicy Praga Północ m.st. Warszawy, Urzędzie Dzielnicy Targówek m.st. Warszawy oraz Urzędzie Dzielnicy Wola m.st. Warszawy. Dodatkowo zamieszczane one były na stronie internetowej organu.

W toku prowadzonego postępowania pismem z dnia 5 lipca 2012 r. (data wpływu do organu – 6 lipca 2012 r.) Towarzystwo Ochrony Przyrody zgłosiło zamiar uczestniczenia w tym postępowaniu na prawach strony. W odpowiedzi na to zgłoszenie Regionalny Dyrektor wezwał przytoczoną organizację ekologiczną do uzupełnienia braków formalnych w złożonym podaniu. W konsekwencji organizacja ta złożyła wymagane uzupełnienie przy piśmie z dnia 23 lipca 2012 r. (data wpływu do organu – 24 lipca 2012 r.) i spełniając tym samym warunki formalne uczestniczyła w postępowaniu zgodnie ze swoim żądaniem. Ww. pismem z dnia 5 lipca 2012 r. Towarzystwo zgłosiło dodatkowo – w trakcie trwania pierwszego 21-dniowego terminu wyznaczonego przez tutejszy organ w celu zapewnienia udziału społeczeństwa w prowadzonym postępowaniu - swoje uwagi i wnioski. Informację o tym, w jaki sposób zostały one wzięte pod uwagę oraz w jakim zakresie zostały uwzględnione zawiera zamieszczona poniżej tabela.

Lp.	Treść uwagi lub wniosku	Stanowisko organu
Uwagi i wnioski dotyczące treści raportu o oddziaływaniu na środowisko		
I	Wniosek o uzupełnienie raportu o dokładne sprecyzowanie postulowanych przez Inwestora miejsc (lokalizacji)	Wniosek nieuwzględniony Regionalny Dyrektor stoi na stanowisku, że przedstawiony raport zgodny jest z art. 66

	przeznaczonych do zwożenia na nie i składowania mas ziemnych i gruzu z wykopów, które będą powstawać w trakcie budowy odcinków drugiej linii metra warszawskiego.	ustawy ooś. Zawarte w nim warunki realizacji przedsięwzięcia i projektowane rozwiązania chroniące środowisko zostały zaproponowane racjonalnie i adekwatnie do charakteru i skali oddziaływania inwestycji na środowisko.	
1.2	Wniosek o dokonanie wyczerpującej analizy ww. miejsc przeznaczonych do zwożenia na nie i składowania mas ziemnych i gruzu z wykopów pod kątem możliwości zniszczenia w wyznaczonych lokalizacjach składowisk siedlisk występowania chronionych gatunków zwierząt i roślin, chronionych prawem unijnym cennych siedlisk przyrodniczych, jak również spowodowania niekorzystnych zmian stosunków wodnych wskutek składowania olbrzymich mas ziemnych – celem określenia warunków dla minimalizacji szkodliwych oddziaływań jakie będą miały miejsce wskutek składowania odpadów pochodzących z budowy metra. Pozwoli to na prawidłowe wskazanie miejsc (terenów) o nieistotnych walorach przyrodniczych, gdzie składowanie ziemi z wykopów nie spowoduje zabronionego prawem niszczenia siedlisk występowania chronionych gatunków zwierząt, roślin i grzybów, jak również nie wywoła niekorzystnych zmian w stosunkach wodnych – w tym także na terenach sąsiednich, które będą graniczyć ze składowiskami ziemi z wykopów budowlanych i gruzu.	Wniosek nieuwzględniony Regionalny Dyrektor stoi na stanowisku, że przedstawiony raport zgodny jest z art. 66 ustawy ooś. Zawarte w nim warunki realizacji przedsięwzięcia i projektowane rozwiązania chroniące środowisko zostały zaproponowane racjonalnie i adekwatnie do charakteru i skali oddziaływania inwestycji na środowisko.	
Uwagi i wnioski dotyczące środowiskowych uwarunkowań realizacji przedsięwzięcia			
2	2.1	Wniosek o ograniczenie terminu usunięcia drzew i krzewów, które będą kolidować z planowaną budową zachodniego i północno-wschodniego odcinka drugiej linii metra warszawskiego wyłącznie do czasu od 16 października do końca lutego, czyli poza okresem lęgowym prawnie chronionych gatunków ptaków i poza czasem rozrodu większości innych niż ptaki gatunków dziko występujących zwierząt.	Wniosek częściowo uwzględniony w pkt 1.2.26.3 sentencji decyzji. Zdaniem Regionalnego Dyrektora w przypadku niedającej się uniknąć ze względu na przyjęty harmonogram prac konieczności wykonania wycinki drzew i krzewów podczas okresu lęgowego ptaków i w czasie rozrodu większości innych niż ptaki gatunków dziko występujących zwierząt, zabieg taki jest dopuszczalny, jednak po dokonaniu inspekcji terenu pod kątem występowania prawnie chronionych gatunków zwierząt, która umożliwi ewentualną wycinkę zieleni z uwzględnieniem przepisów z zakresu ochrony gatunkowej.
	2.2	Wniosek o wskazanie, aby odpady, w tym ziemia z wykopów i gruz, które będą powstawać na etapie realizacji inwestycji	Wniosek częściowo uwzględniony w pkt 1.2.27 (1.2.27.1 – 1.2.27.3) sentencji decyzji.

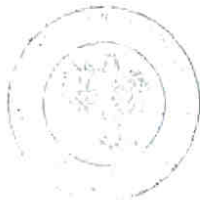


	były wywożone, składowane i/lub gospodarczo wykorzystywane wyłącznie na terenach nieobjętych ustawowymi obszarowymi formami ochrony przyrody, o których jest mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220, ze zm.), w szczególności z wykluczeniem Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i sieci obszarów Natura 2000, w tym także połączeń ekologicznych między tymi obszarami w województwie mazowieckim.	Zdaniem Regionalnego Dyrektora w granicach obszarowych form ochrony przyrody mogą istnieć legalnie funkcjonujące obiekty przeznaczone do celów wskazywanych przez Wnoszącego (np. składowiska odpadów). Organ określił natomiast, uznając to za konieczne w celu wykluczenia negatywnego oddziaływania na środowisko procesu składowania i gospodarczego wykorzystywania mas ziemnych i gruzu budowlanego z wykopów, warunki ich przekazywania osobom fizycznym na własne potrzeby.
2.2	Wniosek o nałożenie przez Regionalnego Dyrektora – w przypadku braku aktualnej wiedzy nt. miejsc przeznaczonych do zwożenia na nie i składowania mas ziemnych i gruzu z wykopów – obowiązku przeprowadzenia ponownej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko – na etapie zatwierdzania dla przedsięwzięcia budowy dalszych odcinków drugiej linii metra warszawskiego projektu architektoniczno-budowlanego oraz udzielania końcowego pozwolenia na budowę.	Wniosek nieuwzględniony Regionalny Dyrektor stoi na stanowisku, że w odniesieniu do przedmiotowego przedsięwzięcia nie ma potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko w ramach postępowania zmierzającego do wydania decyzji wymaganej przed rozpoczęciem jego realizacji. Argumentacja w tym zakresie została przedstawiona w akapicie 10 na stronie 7 i akapicie 1 na stronie 8 decyzji.

Z uwagi na powyższe orzeczono jak w sentencji.

#### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy prawo wniesienia odwołania, za pośrednictwem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie, do Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w terminie 14 dni od daty doręczenia.



REGIONALNY DYREKTOR  
Ochrony Środowiska w Warszawie

#### Załącznik:

- Charakterystyka przedsięwzięcia zgodnie z art. 82 ust. 3 ustawy ooś.

#### Otrzymują:

1. Miasto st. Warszawa reprezentowane przez pełnomocnika, tj. Pana Jerzego Lejka  
Metro Warszawskie Sp. z o.o.  
ul. Wilczy Dół 5  
02-798 Warszawa;
2. Strony postępowania zgodnie z art. 49 Kpa;
3. aa.



REGIONALNY DYREKTOR  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
W WARSZAWIE

Warszawa, dnia 14 grudnia 2012 r.

WOOŚ-II.4210.3.2012.TR

Załącznik do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

**Charakterystyka przedsięwzięcia pn. Budowa II linii metra od szlaku za stacją Rondo Daszyńskiego do stacji Poleczyńska wraz ze stacją techniczno-postojową (odcinek zachodni) oraz od szlaku za stacją Dworzec Wileński do stacji Bródno (odcinek wschodni północny) realizowanego w wariantcie proponowanym przez Inwestora, zgodnie z art. 82 ust. 3 ustawy ooś.**

Planowana inwestycja polega na budowie II linii metra na odcinku zachodnim (na długości ok. 9,3 km) oraz wschodnim północnym (na długości ok. 7,1 km). Na trasie tych odcinków zaplanowano odpowiednio 8 i 6 stacji. Na końcu odcinka zachodniego na obszarze około 24 ha usytuowana będzie stacja techniczno-postojowa „Mory”. Zestawienie odległości pomiędzy stacjami na poszczególnych odcinkach dla wariantu trasy proponowanej przez Inwestora przedstawiają zamieszczone poniżej tabele. Odległości mierzono po osi trasy metra.

Odcinek zachodni

Lp.	Symbol stacji	Lokalizacja, funkcja stacji	Odległości pomiędzy osiami stacji (m)
		Tory odstawcze – Stacja Techniczno Postojowa Mory – koniec odcinka	554
1.	C1	Stacja „Poleczyńska” – zlokalizowana pod ul. Sochaczewską po północnej stronie skrzyżowania z ul. Poleczyńską (w pobliżu granic administracyjnych m.st. Warszawy)	1238
2.	C2	Stacja „Chrzanów” – zlokalizowana w terenie niezabudowanym po północnej stronie ul. Szelągowskiej w rejonie skrzyżowania z planowanym przedłużeniem ul. Człuchowskiej	1723
3.	C3	Stacja „Lazurowa” – usytuowana po południowej stronie ul. Górczewskiej po zachodniej stronie skrzyżowania z ul. Klemensiewicza	716
4.	C4	Stacja „Powstańców Śląskich” – zlokalizowana pod ul. Górczewską, w rejonie skrzyżowania z ul. Powstańców Śląskich	1242
5.	C5	Stacja „Wola Park” – usytuowana wzdłuż ul. Górczewskiej przy skrzyżowaniu dochodzącej ukośnie ul. Białowiejskiej po zachodniej stronie skrzyżowania z ul. Przanowskiego	867
6.	C6	Stacja C6 „Księcia Janusza” – zlokalizowana pod ul. Górczewską pomiędzy skrzyżowaniami z ul. Księcia Janusza i ul. Ciołka	1097

7.	C7	Stacja „Moczydło” usytuowana po wschodniej stronie wiaduktu kolejowego pod jezdniami ul. Górczewskiej w rejonie skrzyżowania z ul. Sokolowską	790
8.	C8	Stacja „Wolska” – usytuowana pod ul. Plocką – po południowej stronie skrzyżowania z ul. Wolską	1069
		Stacja „Rondo Daszyńskiego” (do końca torów odstawczych)	
Razem			Σ 9296

**Odcinek wschodni północny**

l.p.	Symbol stacji	Lokalizacja, funkcja stacji	Odległości pomiędzy osiami stacji (m)
		Stacja „Dw. Wileński” (do końca torów odstawczych)	1183
1.	C16	Stacja „Szwedzka” – zlokalizowana będzie w ciągu ul. Strzeleckiej, po stronie wschodniej skrzyżowania z ul. Szwedzką	791
2.	C17	Stacja „Targówek I” - usytuowana po południowej stronie skrzyżowania ulic M. Ossowskiego i Pratulińskiej	837
3.	C18	Stacja „Targówek II” - usytuowana przy skrzyżowaniu ul. Pratulińskiej i ul. Trockiej	1110
4.	C19	Stacja „Zacisze” - zlokalizowana wzdłuż ul. Figara, w rejonie skrzyżowania z ul. Lecha, po południowej stronie ul. Rolanda	1417
5.	C20	Stacja „Kondratowicza” – zlokalizowana pod ulicą Kondratowicza, w rejonie skrzyżowania z ul. Malborską	1378
6.	C21	Stacja „Bródno” - usytuowana pod ul. Kondratowicza po stronie wschodniej skrzyżowania z ul. Rembielińską	340
		Tory odstawcze – koniec odcinka	
Razem			Σ 7056

**Charakterystyka stacji i tuneli**

Dla projektowanych szlaków II linii metra przyjęto: 2 tunele drążone tarczą o przekroju kołowym i średnicy zewnętrznej ok. 6,3 m, grubość obudowy żelbetowej min. 30 cm, rozstaw osiowy w planie tuneli 13 - 14 m, a zagłębienie wierzchu tuneli min. 6,0 m pod poziomem terenu (min. jedna średnica drążonego tunelu). Jako urządzenie drążące wykorzystana będzie tarcza zmechanizowana (np. typu EPB).

Dla obiektów stacyjnych metra przyjęto piętrowy układ funkcjonalno-technologiczny, usytuowany na dwóch lub trzech kondygnacjach korpusu. Na kondygnacji dolnej znajdować się będzie hala peronowa z wyspowym peronem (długości 120 m), usytuowanym pomiędzy torowiskami, oraz pomieszczenia wentylatorni stacyjnej na jednej z głowic. Na kondygnacji górnej znajdują się pomieszczenia technologiczne metra oraz antresole pasażerskie przeważnie na obu końcach korpusu. Długości korpusu wynosić będą min. 150 m, szerokości ok. 22 – 23 m, zagłębienie PGS (poziom głowki szyny) > 11 m p.p.t., zagłębienie płyty dennej > 12,5 m p.p.t.

Układ konstrukcyjny korpusu stacji przyjmuje się jako dwu- i trzykondygnacyjny, dwu- lub trójnawowy, o konstrukcji żelbetowej monolitycznej, realizowany odkrywkowo (w wykopie otwartym), przeważnie w obudowie zewnętrznych ścian szczelinowych.

Obiekt tunelu torów odstawczych będzie posiadał długość min. 250 m, szerokość ok. 22,0 m i głębokość > 12,5 m p.p.t. Dla obiektów tych przyjęto układ konstrukcyjny jedno - lub

dwukondygnacyjny oraz dwu- i trójnawowy. Konstrukcja tunelu torów - żelbetowa monolityczna - będzie realizowana odkrywkowo.

Konstrukcja wyjść stacyjnych – wyprowadzających pasażerów ze stacji na poziom chodników oraz zespołów komunikacyjnych (schodów stałych, ruchomych i trzonu windowego) - będzie żelbetowa monolityczna. Korytarze przejść pod ulicami będą miały szerokość 7 - 9 m i wysokość 4 - 5 m.

#### **Technologia wykonania tuneli szlakowych i stacji**

Ze względu na przeważającą intensywną zabudowę zastosowanie znajdzie technologia drążenia tarczami TBM typu EPB (ze względu na ich lepsze parametry kontrolowania osiadań powierzchni terenu i dostosowanie do drążenia w tak zróżnicowanych warunkach gruntowo-wodnych jakie występują w Warszawie). Dla ciągłości procesu drążenia tuneli szlakowych przyjęta zostanie zasada wyprzedzającej realizacji obiektów stacyjnych, przynajmniej do fazy umożliwiającej przejazd tarcz przez wykonane sekcje ścian szczelinowych na wejściu i wyjściu ze stacji lub przejazd tarcz przez wykonaną konstrukcję obiektu. Tunele szlakowe przebiegające pod lub w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy będą drążone tarczami z zachowaniem co najmniej 6-cio metrowego dystansu sklepienia tunelu od powierzchni terenu i spodu fundamentów budynków.

#### **Obiekty stacyjne i tory odstawcze**

Obiekty stacyjne realizowane będą metodą odkrywkową – w wykopie otwartym. Żelbetowa monolityczna konstrukcja stacji będzie wykonywana w obudowie ścian szczelinowych, które w fazie budowy będą stanowić obudowę wykopu, a w fazie docelowej konstrukcję ścian zewnętrznych. Obudowa ścian szczelinowych umożliwi także zastosowanie tzw. stropowej metody realizacji obiektów stacyjnych (koniecznej w obiektach usytuowanych w obszarach ścisłej zabudowy). Szywna konstrukcja żelbetowych ścian szczelinowych, rozpartych tarczami stropów, zminimalizuje ich odkształcenia i deformacje podłoża gruntowego pod sąsiadującą zabudową. Wykonanie w pierwszej kolejności stropu zewnętrznego umożliwi, po wykonaniu zasyпки i nawierzchni, szybkie wykonanie przejazdów nad obiektem lub przywrócenie ruchu ulicznego. Obiekty zewnętrzne przy korpusie stacji takie, jak przejścia podziemne czy tunele wentylacyjne z czepnią powietrza wykonywane będą metodą odkrywkową.

#### **Szlaki i obiekty szlakowe**

Dla realizacji planowanych szlaków II linii metra przyjęto poza ww. następujące założenia:

- montaż i rozruch tarcz drążących tunele będzie się odbywał w szbach startowych, usytuowanych w obiektach stacyjnych i torów odstawczych;
- demontaż tarcz przewidziano w komorach demontażowych;
- przemarsz tarcz będzie się odbywał bez konieczności ich pośredniego demontażu i montażu;
- konstrukcje obiektów stacyjnych realizowanych w wykopie otwartym będą wykonane przed przemarszem tarcz;
- na długości wykonanych stacji nastąpi przesuw tarcz lub przejście tarcz przez konstrukcję stacji;
- wentylatornie szlakowe będą realizowane metodą odkrywkową, połączenia z tunelami z zastosowaniem metod górniczych;
- dla wykonania łączników wentylacyjnych i ewakuacyjnych, spinających tunele szlakowe, przewidziano zastosowanie podziemnych metod górniczych;
- dla stabilizacji ośrodka gruntowego w strefach gruntów sypkich nawodnionych oraz w sąsiedztwie obiektów wykonywanych metodami odkrywkowymi przewiduje się stosowanie iniekcji zeskalających grunt (np. jet-grouting).

#### **Drążenie tuneli pod ulicami i obiektami uzbrojenia podziemnego**

Na trasie II linii metra tunele szlakowe - w postaci dwóch tub tarczowych - przechodzić będą pod jezdniami ulic i torowiskami tramwajowymi. Tunele te krzyżować się będą ponadto z obiektami uzbrojenia podziemnego. Zasadnicze z nich to kanały kanalizacyjne, magistrale wodociągowe i kanały ciepłownicze. Według prognozowanych osiadań terenu wywołanych drążeniem tuneli z wykorzystaniem przyjętej technologii, przemarsz tarcz pod ulicami i obiektami uzbrojenia

podziemnego będzie bezpieczny - ruch lokalny na jezdniach położonych nad trasą drążonych tuneli będzie dopuszczony. W odniesieniu do obiektów uzbrojenia podziemnego należy przewidzieć obserwacje geodezyjne na czas przemarszu tarcz pod nimi.

W przypadku wystąpienia przekraczających dopuszczalne dla danego rodzaju uzbrojenia osiadań, przewiduje się wykonanie, stosownych do obiektu i jego stanu technicznego odpowiednich zabezpieczeń, np. w postaci iniekcji podsadzającej.

**Drażenie tuneli pod budynkami**

Na trasie projektowanych odcinków metra niektóre tunele szlakowe będą drążone pod obiektami zabudowy miejskiej. Drażenie to poprzedzone będzie dokładnym rozpoznaniem konstrukcji oraz stanu technicznego budynków. Zebrane dane posłużą do opracowania programu monitoringu tych budynków na czas drażenia pod nimi tuneli tarczowych, oraz opracowania metod działań awaryjnych, które należy podjąć niezwłocznie w przypadku ujawnienia się niepokojących wyników obserwacji.



REGIONALNY DZIEKICZ  
Ochrony Środowiska w Warszawie

Aleksandra Alłowska

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dla odcinka zachodniego z 19 maja 2008r.

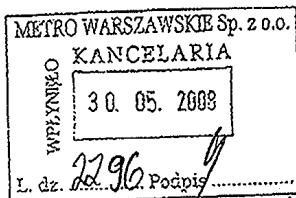
OD :METRO WARSZAWSKIE-D.Inwestycji NR FAKSU :+48226554284

04 WRZ. 2008 10:10 STR. 1

12/1630/10



WOJEWODA MAZOWIECKI



*[Handwritten signature]*  
3.05.08  
*[Handwritten signature]*  
30.05.08

Warszawa, dnia 19. maja 2008r.

WŚR.LKG/6613/1/60/07

DECYZJA  
O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH  
ZGODY NA REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA

Na podstawie art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 ze zmianami), art. 46 ust. 1 pkt. 1 i art. 46a ust. 9 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150)

po rozpatrzeniu

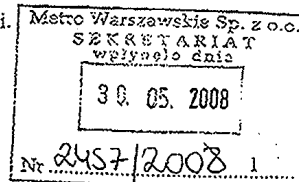
wniosku P. Jerzego Lejka, prezesa Zarządu Spółki Metro Warszawskie Sp. z o.o. pełnomocnika Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 18.05.2007 r. o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, polegającego na budowie II linii metra od szlaku za stacją „Rondo Daszyńskiego” do stacji „Półczyńska” wraz ze stacją techniczno-postojową „Mory” w Warszawie na działkach jak w załączniku nr 2 do wniosku, na terenie Dzielnic: Wola i Bemowo miasta stołecznego Warszawy.

USTALAŁAM

## I. Rodzaj i miejsce realizacji inwestycji.

Przedsięwzięcie polega na budowie II linii metra od szlaku za stacją „Rondo Daszyńskiego” do stacji „Półczyńska” wraz ze stacją techniczno-postojową „Mory” w Warszawie na działkach jak w załączniku nr 2 do wniosku, na terenie Dzielnic: Wola i Bemowo miasta stołecznego Warszawy.

Charakterystyka przedsięwzięcia stanowi załącznik do decyzji.



## II. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji.

1. Roboty budowlane należy zorganizować w sposób minimalizujący ich wpływ na stan powietrza atmosferycznego.
2. Z uwagi na możliwość występowania oddziaływania akustycznego, roboty budowlane, związane z podwyższonym poziomem hałasu, należy wykonywać tylko w porze dziennej.
3. W trakcie budowy należy prowadzić stały monitoring poziomu wód gruntowych. W rejonach obniżenia poziomu wód w stopniu zagrażającym istniejącej tam roślinności, należy prowadzić nawadnianie brył korzeniowych.
4. Wybór technologii prac budowlanych powinien uwzględniać potrzebę minimalizacji stosowania odwodnień.
5. Hałas związany z eksploatacją metra, tj. praca urządzeń takich jak: czepnio-wyrzutnie, wentylatornie, nie może powodować przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku, określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826).
6. Sprzęt używany do robót winien być w dobrym stanie technicznym.
7. Rozwiązania przyjęte dla wód opadowych muszą zabezpieczać metro przed zalaniem w sytuacji wystąpienia deszczu nawalnego.
8. Prowadzenie robót inwestycyjnych oraz eksploatacja metra musi przebiegać z zastosowaniem rozwiązań technologicznych w pełni zabezpieczających przed migracją zanieczyszczeń do wód gruntowych.
9. Prace związane z realizacją inwestycji prowadzić poza okresem lęgowym ptaków tj. od 16 października do końca lutego, a w trakcie sezonu lęgowego wyłącznie po uprzednim uzyskaniu zgody Ministra Środowiska na płoszenie ptaków objętych ochroną gatunkową ścisłą w celu niedopuszczenia do założenia gniazd w miejscu lokalizacji i prowadzenia prac budowlanych;
10. Odpady budowlane oraz ziemię z wykopu należy składować poza terenami objętymi obszarowymi formami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody;
11. Wszelkie prace należy prowadzić z uwzględnieniem pełnej ochrony drzew i krzewów przewidzianych do adaptacji w projekcie gospodarki istniejącą zielenią.

12. Na czas budowy należy opracować instrukcję postępowania na wypadek zaistnienia nadzwyczajnego zagrożenia środowiska.

### III. Wymagania dotyczące ochrony środowiska do uwzględnienia w projekcie budowlanym:

1. Opracować program gospodarki odpadami powstającymi w trakcie budowy, wskazać miejsce zwalaki mas ziemi pochodzącej z wykopów oraz ustalić trasy ich wywozu. Wyboru trasy wywozu ziemi należy dokonać tak, aby transport ten nie był źródłem uciążliwości dla terenów i obiektów chronionych.
2. Zaprojektować miejsca gromadzenia odpadów.
3. W miarę możliwości, nie należy lokalizować zaplecza budowy w pobliżu zabudowy chronionej. W przypadku konieczności realizacji zaplecza w pobliżu zabudowy chronionej, należy opracować projekt zabezpieczeń minimalizujących uciążliwość zaplecza dla użytkowników tych budynków.
4. W celu obniżenia poziomów dźwięku w hali peronowej należy zastosować środki ochrony akustycznej w postaci tłumików, ekranów akustycznych, wykładzin dźwiękochłonnnych, itp.
5. Pomieszczenia technologiczne, przeznaczone na stały pobyt ludzi, znajdujące się w obrębie stacji, w bezpośrednim sąsiedztwie torowiska, należy zabezpieczyć od hałasu przedostającego się od przejeżdżających pociągów w postaci biernej izolacji antywióracyjnej i wykładzin zwiększających izolacyjność akustyczną przegród budowlanych.

### IV. Wymagania dodatkowe.

1. Wykonać ekspertyzy techniczne budynków w zakresie odporności tych budynków na drgania zarówno podczas budowy, jak i w trakcie eksploatacji metra. Wyniki tych ekspertyz oraz szczegółowe rozpoznanie warunków geologicznych obszaru budowy linii powinny stanowić podstawę do wyznaczenia zasięgu wpływu drgań na budowle znajdujące się w otoczeniu projektowanej linii metra, a następnie wyboru technologii budowy i opracowania ewentualnych niezbędnych zabezpieczeń chroniących tę zabudowę przed efektem przenoszenia się drgań na jej konstrukcję i warunki użytkowania



budynków, ze szczególnym uwzględnieniem budynków przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

Należy zastosować zindywidualizowane podejście do wyboru technologii robót poszczególnych obiektów linii, gwarantujące minimalizację negatywnych oddziaływań.

2. Opracować projekt monitoringu wpływu drgań na budowle znajdujące się pod i w strefie oddziaływania metra. Monitoring należy prowadzić zarówno w trakcie budowy, jak i eksploatacji metra.

### Uzasadnienie

W dniu 14 czerwca 2007 r. wpłynął do Wojewody Mazowieckiego wniosek P. Jerzego Lejka, prezesa Zarządu Spółki Metro Warszawskie Sp. z o.o. pełnomocnika Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 18.05.2007 r. przekazany Postanowieniem Prezydenta M. St. Warszawy z dnia 13.06.2007 r. Nr 140/OŚ/2007, o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, polegającego na budowie II linii metra od szlaku za stacją „Rondo Daszyńskiego” do stacji „Połczyńska” wraz ze stacją techniczno-postojową „Mory” w Warszawie na działkach jak w załączniku nr 2 do wniosku, na terenie Dzielnice: Wola i Bemowo miasta stołecznego Warszawy.

Do wniosku dołączono: informacje o planowanym przedsięwzięciu wraz z wykazami właścicieli i władających oraz załączniki graficzne z wkreśloną linią metra.

W związku z pismem Wydziału Środowiska i Rolnictwa z dnia 18.06.2007 r. znak: WŚR.IDW.6613/1/60/07, dokumenty zostały uzupełnione w dniu 14.09.2007 r. o wyrys i wypis z planu zagospodarowania przestrzennego oraz zaświadczenie dotyczące terenu zamkniętego.

Ww. przedsięwzięcie, zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 57 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 257, poz. 2573, z późn. zm.), zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których może być wymagany raport o oddziaływaniu na środowisko. Działki nr ew. 33 i 34 obręb 6-06-12 oraz działka nr ew. 25 obręb 6-07-04, są terenem zamkniętym na podstawie decyzji Ministra Infrastruktury z dnia 26 września 2005 r. Nr 62, w sprawie ustalenia terenów przez które przebiegają linie kolejowe, jako terenów zamkniętych (Dz. Urz. MI Nr 11, poz. 72). W związku z tym organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację ww. przedsięwzięcia jest wojewoda.

Zgodnie z art. 10 § 1 i 49 k.p.a. organ zapewnił stronom czynny udział w każdym stadium postępowania, a przed wydaniem decyzji umożliwił im wypowiedzenie się co do zebranych dowodów i materiałów oraz zgłoszonych żądań. Stosownie do art. 49 k.p.a. oraz art. 46a pkt. 5 POŚ strony były zawiadomione o decyzjach i innych czynnościach organu prowadzącego postępowanie przez obwieszczenia - zawiadomienia. Zawiadomienia umieszczane były na tablicy ogłoszeń Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie, Urzędu M. St. Warszawy, Dzielnicy Bemowo i Dzielnicy Wola. W zawiadomieniach wskazano, gdzie strony mogą się zapoznać z wnioskiem i dokumentacją oraz gdzie mogą kierować uwagi i wnioski dotyczące sprawy. Nie zgłoszono żadnych uwag w sprawie.

Zgodnie z art. 51 ust. 3 Prawo ochrony Środowiska, Wojewoda Mazowiecki pismem z dnia 12 lipca 2007 roku, znak: WŚR.I.DW.6613/1/60/07 wystąpił do Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego m. st. Warszawy o opinię w sprawie konieczności sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko ww. przedsięwzięcia oraz o określenie ewentualnie jego zakresu. Opinię wyrażono postanowieniem z dnia 26 września 2007 roku, znak: ZNS-712/593/TK/07. Wojewoda Mazowiecki postanowieniem z dnia 4 grudnia 2007 r. odstąpił od obowiązku sporządzenia raportu dla ww. przedsięwzięcia.

Wojewoda Mazowiecki pismem z dnia 7 grudnia 2007 r. wystąpił do Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego m. st. Warszawy (PPIS) o uzgodnienie warunków realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia. Uzgodnienie nastąpiło postanowieniem z dnia 30 marca 2008 r. znak: ZNS-713/771/NM/07 PPIS. Zgłoszone warunki realizacji przedsięwzięcia zostały zawarte w sentencji decyzji. Zmieniony został warunek punktu 3 postanowienia PPIS dotyczący ograniczenia czasu prac budowlanych do pory dziennej. Uzasadnione jest to specyfiką drażenia tunelu wymuszającą ciągłość pracy niektórych urządzeń, w tym tarczy. Ponadto możliwość pracy w porze nocnej przyczyni się do skrócenia czasu realizacji przedsięwzięcia. Wszystkie prace budowlane na powierzchni terenu będą odbywać się tylko w porze dziennej. Każdy przypadek konieczności prowadzenia prac w nocy powinien być rozpatrzony indywidualnie z uwzględnieniem sąsiedztwa i po zastosowaniu dodatkowych środków ochrony przed hałasem. Przestrzeganie przepisów dotyczących ochrony środowiska, w tym minimalizowanie hałasu w procesie budowlanym, krótszy okres budowy (poprzez dopuszczenie pracy nocą) zapewni ochronę środowiska. Zapylenie, hałas, objazdy itp. będzie występować w krótszym czasie.

Przedmiotowa inwestycja polega na budowie II linii metra na odcinku zachodnim (2D) od stacji „Rondo Daszyńskiego” do stacji „Połczyńska” wraz ze stacją techniczno-postojową

„Mory” na terenie Dzielnic – Wola i Bemowo w Warszawie. Długość przedmiotowego odcinka wynosić będzie około 9,2 km, a po uwzględnieniu dodatkowo torów prowadzących do stacji techniczno-postojowej „Mory” długość wyniesie około 10,2 km. Na odcinku przewiduje się budowę 9 stacji podziemnych wraz z wyjściami na powierzchnię terenu: Wolska, Płocka, Moczydło, Księcia Janusza, Wola Park, Powstańców Śląskich, Lazurowa, Chrzanów i Potczyńska. Administracyjnie, trasa odcinka zachodniego II linii metra przebiega przez tereny Dzielnic Warszawy – Wola i Bemowo.

Przyjęto dwuwariantową koncepcję realizacji przedsięwzięcia w zakresie rozwiązań technicznych (konstrukcja i technologia budowy) tj. zastosowanie metody tarczowej oraz odkrywkowej. Natomiast w zakresie lokalizacji przyjęto koncepcję jednowariantową, opisaną w przedstawionej informacji o planowanym przedsięwzięciu.

Inwestycja realizowana będzie na terenach, na których zlokalizowana jest zabudowa mieszkaniowa, ukształtowana w formie zabudowy ciągłej, z parterami o funkcjach handlowych i usługowych. Na planowanej linii metra występują odcinki z istniejącą zabudową, pod którą prowadzone będą tunele metra. Praca na tych odcinkach odbywać się będzie z zastosowaniem metody tarczowej. W związku z tym, przewiduje się wzmocnienie gruntu pod budynkami oraz wzmocnienie samej konstrukcji budynków w zależności od stanu technicznego. Zabiegi te pozwolą wykonać tunel bez spowodowania szkodliwych osiadań budynków.

Realizacja inwestycji wiąże się z występowaniem uciążliwości w postaci zwiększonej emisji hałasu powodowanego pracą maszyn i urządzeń budowlanych oraz ruchem pojazdów transportowych, jak również zwiększonego zanieczyszczenia powietrza, związanego z pracami ziemnymi i konstrukcyjnymi (zapylenie) oraz ruchem pojazdów (emisja spalin), drgań powodowanych pracami budowlanymi, wykonywanymi metodą tarczową i odkrywkową.

W trakcie budowy będą prowadzone prace odwodnieniowe. Przewiduje się stacjonarny monitoring stanów wód podziemnych w postaci piezometrów przez cały okres budowy.

Głównym źródłem hałasu przedostającego się do otoczenia mogą być wentylatory wentylacji podstawowej. Są one zlokalizowane w wentylatorniach stacyjnych i szlakowych, a hałas związany z ich pracą oddziaływać może na środowisko za pośrednictwem kanałów (tuneli) wentylacyjnych i powiązanych z nimi terenowych czerpniowo-wyrzutni. Eksploatacja metra spowoduje generowanie drgań. Aby w maksymalnym stopniu izolować środowisko od ich wpływu, zastosowane zostaną specjalne rozwiązania konstrukcyjne nawierzchni torowej. Przewiduje się również zastosowanie elementów wibroizolacyjnych pod podtorzem.

Załącznik do decyzji  
z dnia 13.05.2008 r. nr WŚR.L.KG/6613/1/60/07

### Charakterystyka przedsięwzięcia

Inwestor:

Miasto Stołeczne Warszawa

Pl. Bankowy 3/5; 00-142 Warszawa

Inwestor zastępczy:

METRO w-wskic sp. z o.o.

ul. Wilczy Dół 5; 02-798 Warszawa

#### 1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia jest budowa II linii metra od stacji „Rondo Daszyńskiego” do stacji „Połczyńska” wraz ze Stacją Techniczno-Postojową „Mory” w Warszawie.

„II linia metra – odcinek zachodni” znajduje się w Warszawie i ma na być częścią głównej osi komunikacji zbiorowej na kierunku wschód-zachód.

#### 2. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia /nr działek.

Na odcinku zachodnim, od stacji „Rondo Daszyńskiego”, trasa metra przebiega początkowo pod ul. Kasprzaka, a za skrzyżowaniem z ul. Karolkowej skręca na północ i przechodzi pod terenami zajezdni tramwajowej „Wola”. Za skrzyżowaniem ul. Młynarskiej z ul. Wolską trasa skręca na północny zachód, przechodząc pod istniejącą zabudową mieszkaniową i biegnie pod ul. Górczewską. Linia metra przechodzi pod istniejącym wiaduktem PKP oraz pod estakadą al. Prymasa Tysiąclecia. Na północny zachód, pod ul. Górczewską, trasa przechodzi przez tereny zielone (Park im. E. Szymańskiego), a następnie za skrzyżowaniem z ul. Deotymy, przez tereny z pobliską zabudową mieszkaniową i handlowo-usługową. W rejonie Centrum Handlowego „Wola Park” trasa łagodnym łukiem skręca na zachód i po raz kolejny przechodzi pod torami kolejowymi PKP. Następnie przecina skrzyżowanie ul. Górczewskiej z ul. Powstańców

OD: METRO WARSZAWSKIE-D. Inwestycja NR FAKSU: +48225554244

Śląskich i w rejonie istniejącej pętli tramwajowej i autobusowej skręca w kierunku południowo wschodnim, przecinając ul. Lazurową, przebiega dalej przez tereny niezabudowane (przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe), przecina ul. Szeligowską i dalej biegnie po zachodniej stronie „Fortu Chrzanów”. Linia metra przecina ul. Połczyńską w rejonie skrzyżowania z ul. sochaczewską, a następnie w rejonie „C.H. Tesko” skręca na zachód w pobliżu infrastruktury kolejowej, gdzie będzie znajdować się Stacja Techniczno-Postojowa „Mory”.

Administracyjnie trasa odcinka zachodniego II linii metra przebiega przez tereny Dzielnicy Wola i Bemowo w W-wie.

Przejęcie pod torami PKP - działki nr ew. 33 i 34 obręb 6-06-12 i działka nr ew. 25 obręb 6-07-04, położone na terenie Dzielnicy Wola w W-wie, stanowią teren uznany decyzją nr 62 Ministra Infrastruktury z dnia 26 września 2005 roku w sprawie ustalenia terenów, przez które przebiegają linie kolejowe, jako terenów zamkniętych (D. Urz. MI Nr 11, poz. 72) – za zamknięty.

### 3. Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia.

Całkowita długość II linii metra na odcinku zachodnim od stacji „Rondo Daszyńskiego do stacji „Połczyńska” wynosić będzie około 9,2 km, a uwzględniając dodatkowo tory prowadzące do Stacji Techniczno-Postojowej „Mory” o długości 1,0 km wynosić będzie około 10,2 km. Powierzchnia zabudowy, wraz ze stacją techniczno-postojową wynosić będzie 191 400 m<sup>2</sup>.

Na odcinku zachodnim II linii metra przewiduje się budowę 9 stacji podziemnych wraz z wyjściami na powierzchnię terenu.

Na istniejące zagospodarowanie terenu składają się: ciągi ulic, układ chodników, zatoki parkingowe, elementy oświetlenia, tory tramwajowe, trakcja, instalacje podziemne.

### 4. Rozwiązania chroniące środowisko:

Prace budowlane związane z realizacją analizowanego odcinka będą wykonywane metodą tarczową i odkrywkową (tunele i stacje). Omawiany odcinek budowy metra przebiega w małej odległości od budynków mieszkalnych i innych budynków usługowo-przemysłowych. Przewiduje się wystąpienie w tym obszarze nieznacznego wpływu drgań od robót

budowlanych na istniejące budynki. Codzienna eksploatacja metra powoduje generowanie drgań przez:

- przejazd pociągu z max prędkością 90 km/h;
- manewry w komorze pojazdów;
- pracę wentylatorów stacyjnych;
- pracę pomp w przepompowniach;
- pracę agregatów i urządzeń pomocniczych.

Przejeżdżające pociągi metra wywołują, na styku koło-szyna, drgania (wibracje), które następnie są przenoszone na konstrukcje stacji i otaczające linię metra środowisko. Aby w możliwie maksymalnym stopniu izolować środowisko od wpływu tych drgań, przyjmuje się następujące rozwiązania konstrukcyjne nawierzchni torowej metra:

- typ szyny ciężkiej UIC 60;
- spawanie szyn (tor bezstykowy), eliminując w ten sposób uderzenia kół na stykach szyn;
- szlifowanie górnej powierzchni główek szyn (powierzchnia tłoczna) jako zabezpieczenie przed falistym zużyciem szyn, stanowiącym istotne źródło wywoływania szkodliwych drgań.

Przewiduje się możliwość zastosowania elementów wibroizolacyjnych pod podtorzem. Dotychczasowa eksploatacja I linii metra oraz badania przeprowadzone w latach 1995-2001 wykazały, że przyjęty typ bezpodkładowej nawierzchni torowej eliminuje szkodliwe drgania w sposób dostateczny.

Intensywność drgań przekazywanych na obiekty w otoczeniu metra zależy od wielu czynników, wśród których największą rolę grają:

- stan taboru, zwłaszcza zestawów kołowych,
- stan torowiska,
- konstrukcja podtorza,
- odległość od tunelu,
- masa tunelu,
- budowa hydrogeologiczna masywu gruntowego i inne.

Na eksploatowanym odcinku I linii metra warszawskiego zastosowano środki ograniczające intensywność generowanych drgań w miejscu ich powstawania, tj. na styku koła-szyny, poprzez:

- stałą kontrolę (monitoring) taboru metra ze szczególnym uwzględnieniem zestawów kołowych i natychmiastowe usuwanie usterek, m. in. przetaczanie zestawów kołowych na specjalnie zainstalowanej tokarce podtorowej,
- konstrukcję torowiska opracowaną specjalnie dla metra z uwzględnieniem problemów profilaktyki antywibracyjnej, zapewniającą minimalne tolerancje wymiarowe torów szyn i ich niezmienność,
- bieżącą kontrolę stanu torowisk, połączoną z usuwaniem usterek, m. in. przez szlifowanie powierzchni roboczych szyn.

Przyjmuje się dla omawianego odcinka zastosowanie tych samych zasad zabezpieczenia przed propagacją drgań, co dla eksploatowanej I linii metra.

Przed przystąpieniem do projektów technicznych wykonane będzie zdjęcie tła drgań i prognoza ich propagacji w celu uwzględnienia tego zjawiska w projektach. Uwzględniając wyniki badań propagacji drgań w gruncie dla istniejących, eksploatowanych odcinków I linii metra w W-wie oraz omówione własności gruntu na analizowanym odcinku, można stwierdzić, że poziomy drgań generowane przez przejeżdżające wagony metra, dzięki odpowiednio zaprojektowanej konstrukcji tuneli, nie będą mieć wpływu zarówno na konstrukcję istniejących budynków, jak też nie przekroczą granic odczuwania drgań przez ludzi. Eksploatacja metra nie będzie emitować ponadnormatywnych drgań.

Po oddaniu metra do eksploatacji na omawianym odcinku należy prowadzić pomiary natężenia drgań w budynkach przylegających do inwestycji. Ich wyniki będą na bieżąco analizowane przez służby nadzoru eksploatacyjnego.

Wykopy fundamentowe pod stacje wykonywane będą w nawodnionych, średnio zagęszczonych gruntach niespoistych, wykształconych w postaci piasków średnich, grubych i miejscami pospótek żwirów. W takich samych warunkach gruntowo-wodnych wykonywane będą tunele szlakowe.

Wody I poziomu zostaną odcięte od wykopu ścianami szczelinowymi. Wewnątrz wykopu, pomiędzy ścianami szczelinowymi obiektu będzie istniała konieczność odwodnienia górotworu oraz utrzymanie zwierciadła dynamicznego (depresji) w granicach 1,0 m poniżej poziomu posadowienia płyty dennej obiektów.

W czasie trwania budowy wymagany będzie obowiązek prowadzenia:

- nadzoru hydrogeologicznego;
- monitoringu obiektowego.

Przewiduje się stacjonarny (pomiar raz na dobę) monitoring stanów wód podziemnych w sieci piezometrów przez cały okres budowy.

Podczas eksploatacji metra będą powstawały następujące rodzaje ścieków:

- socjalno-bytowe,
- porządkowe
- z odwodnienia podtorza
- opadowe.

Przyjmuje się następujący sposób postępowania ze ściekami:

- ścieki do kanalizacji będą odprowadzane prawie w całości poprzez 2 przepompownie główne. Do przepompowni głównych ścieki z różnych poziomów, z których nie mogą spłynąć grawitacyjnie, będą przekazywane przez pompownie pomocnicze;
- pojemność komór przepompowni głównych ma uwzględnić godzinowy przepływ ścieków;
- przepompownie wyposażone będą w pompy o odpowiedniej wydajności;
- dla wszystkich odcinków metra przyjęto unifikację stosowanych pomp;
- ścieki z przepompowni będą odprowadzane dwoma przewodami do studni rozprężnej, skąd już grawitacyjnie przepłyną do sieci kanalizacyjnej;
- ścieki bytowo-gospodarcze będą odprowadzane bez podczyszczania;
- spust ścieków z wózków myjących będzie następował do osadnika błota i piasku, a następnie do przepompowni. Stosowanie wstępnych osadników piasku wpłynie na ograniczenie czynności czyszczenia komory w przepompowni;
- ścieki z drobnego sprzętu używanego do czyszczenia i mycia peronów, antresoli i przejść będą podlegały sedymentacji w samym urządzeniu oczyszczającym;
- woda nad-osadowa będzie odprowadzana do kanalizacji, natomiast osad będzie usuwany do szczelnych pojemników.

Ścieki zawierające substancje szkodliwe, powodujące korozję przewodów i urządzeń kanalizacyjnych nie będą włączane do ogólnego systemu kanalizacji obiektu.

Ścieki opadowe z terenu otaczającego stacje metra będą spływały do studzienek ulicznych miejskiej sieci kanalizacyjnej.

Podczas budowy II odcinka metra będą powstawały różnorodne rodzaje odpadów:

- odpady o charakterze budowlanym,
- odpady bytowo-gospodarcze.



Sposób postępowania z wytwarzanymi odpadami będzie zróżnicowany, podobnie jak czasokres ich usuwania z terenu inwestycji. Odpady będą gromadzone oddzielnie wg rodzajów, w pojemnikach. Pojemniki między okresami ich odbioru przez przedsiębiorstwo lub przedsiębiorstwa zajmujące się wywozem odpadów, mające zezwolenie na taką działalność, z którymi zostanie zawarta stosowna umowa, przechowywane będą w specjalnie przystosowanych pomieszczeniach.

5. Oddziaływanie inwestycji na środowisko na etapie likwidacji.

Po ewentualnej likwidacji możliwe będzie odtworzenie poprzedniego stanu zagospodarowania środowiska.

WOJEWODA MAZOWIECKI  
*[Signature]*  
Marek Rozowski

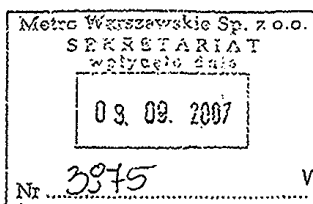


## Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dla odcinka centralnego z 3 września 2007r

UD :METRO WARSZAWSKIE-D. Inwestycji NR FAKSU :+48226554284

19 GRU. 2007 08:51 STR. 1

PREZYDENT  
Miasta Stołecznego Warszawy  
-108-



KOPIA

Warszawa, dn. 03 WRZ. 2007

OŚ-II-WE-DŚ-BG/7624/5431/19356-106/07

### DECYZJA NR 1329/OŚ/2007

Na podstawie:

- art. 104 K.p.a.,
- art. 46 ust. 4 pkt 2, ust. 4b, art. 46a ust. 1, ust. 7 pkt 4, art. 48 ust. 1, ust. 2 pkt 1, 1a, 3 lit a) oraz art. 56 ust. 1 i ust. 2 pkt 1 – 3, ust. 4 pkt 2, ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2006r. Nr 129, poz. 902 z późn. zm.), w związku z art. 1 ust. 1 ustawy z dnia 15 marca 2002r. *o ustroju m.st. Warszawy* (Dz. U. Nr 41, poz. 361 z późn. zm.), art. 39 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990r. *o samorządzie gminnym* (Dz. U. z 2001r. Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.),
- § 3 ust. 1 pkt 57 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. *w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko* (Dz. U. Nr 257, poz. 2573 z późn. zm.),

w związku z wnioskiem Metro Warszawskie Spółka z o.o. z siedzibą w Warszawie, ul. Wilczy Dół 5, złożonym w dniu 29 maja 2006r., uzupełnionym w dniu 13.06.2006r., 09.08.2006r., 31.08.2006r., 13.03.2007r., 06.06.2007r., 17.07.2007r., 19.07.2007r. o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia

### I. USTALAM ŚRODOWISKOWE UWARUNKOWANIA ZGODY NA REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA

polegającego na budowie II linii metra od stacji „Rondo Daszyńskiego” do stacji „Dworzec Wileński” w Warszawie oraz budowie powiązania łącznikiem jednotorowym torów odstawczych stacji „Centrum” z projektowaną II linią metra w rejonie skrzyżowania ulic Świętokrzyska/ Emilii Plater, w Dzielnicach Wola, Śródmieście i Praga Północ m. st. Warszawy. Charakterystyka całego przedsięwzięcia stanowi załącznik, będący integralną częścią niniejszej decyzji.

### II. OKREŚLAM:

- 1 Rodzaj i miejsce realizacji przedsięwzięcia: przedmiotowe przedsięwzięcie polega na budowie II linii metra od stacji „Rondo Daszyńskiego” do stacji „Dworzec Wileński” w Warszawie oraz budowie powiązania łącznikiem jednotorowym torów odstawczych stacji

„Centrum” z projektowaną II linią metra w rejonie skrzyżowania ulic Świętokrzyska/ Emilii Plater, w Dzielnicach Wola, Śródmieście i Praga Północ m. st. Warszawy.

## 2 Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji:

### 2.1 w trakcie budowy należy prowadzić monitoring:

- poziomu wód gruntowych,
- stabilności Skarpy Warszawskiej,
- niekontrolowanych przejawów deformacji na powierzchni terenu,

### 2.2 na etapie eksploatacji przedsięwzięcia należy:

- prowadzić monitoring wpływu drgań na budowlę nad i w otoczeniu linii metra,
- zastosować środki ograniczające intensywność generowanych drgań na styku koła i szyny,

### 2.3 ścieki oraz wody opadowe z terenu otaczającego stacje należy odprowadzać do kanalizacji miejskiej, z uwzględnieniem warunków Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A.

### 2.4 ścieki pochodzące z mycia sprzętu, tunelu szlakowego itp należy podczyszczać w osadnikach i separatorach substancji ropopochodnych, przed wprowadzeniem do miejskich urządzeń kanalizacyjnych,

### 2.5 w przypadku wprowadzania do urządzeń kanalizacyjnych, będących własnością innych podmiotów, ścieków przemysłowych zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego, należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne, zgodnie z art. 122 ust. 1 pkt 10 ustawy *Prawo wodne* (Dz. U. z 2005r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.),

### 2.6 należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne na wykonanie przejścia przedmiotową inwestycją przez rzekę Wisłę, stosownie do art. 122 ust. 1 pkt 3 ustawy *Prawo wodne* (Dz. U. z 2005r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.),

### 2.7 w przypadku konieczności odwadniania wykopów budowlanych, przed przystąpieniem do odwadniania należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne na odwadnianie wykopów budowlanych, zgodnie z art. 122 ust. 1 pkt 8 ww. ustawy *Prawo wodne*

### 2.8 wykonawca robót budowlanych, na 30 dni przed rozpoczęciem działalności, powinien złożyć zgodnie z art. 24 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o *odpadach* (Dz. U. z 2007r. Nr 39, poz. 251) informację o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania tymi odpadami (informację uważa się za przyjętą, jeśli organ w terminie 30 dni nie wniósł sprzeciwu, w drodze decyzji, do złożonej informacji) oraz uzyskać decyzję zatwierdzającą program gospodarki odpadami niebezpiecznymi zgodnie z art. 17 ust. 1 ustawy o *odpadach*, oraz zapewnić prawidłowy sposób gospodarowania wytworzonymi odpadami na etapie realizacji inwestycji zgodnie z postanowieniami ww. ustawy,

- 2.9 zapewnić odbiór odpadów komunalnych zgodnie z ustawą z dnia 13 września 1996r. o *utrzymaniu czystości i porządku w gminach* (Dz. U. z 2005r., Nr 236, poz. 2008 z późn. zm.) oraz transport i/lub zbieranie odpadów zgodnie z ustawą o *odpadach*,
- 2.10 zaplecze budowy należy lokalizować poza terenami zabudowy chronionej akustycznie oraz poza terenem Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i obszaru należącego do Sieci Natura 2000,
- 2.11 prace związanych z realizacją inwestycji, na terenach sąsiadujących z terenami zabudowy podlegającej ochronie akustycznej, należy prowadzić wyłącznie w porze dnia tj. w godzinach 6<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup> i w dniach poza świątecznych,
- 2.12 naziemne urządzenia emitujące hałas takie jak: czerpnio-wyrzutnie, wentylatornie należy wyposażyć w zabezpieczenia akustyczne i lokalizować w odległości co najmniej 20 m od obiektów chronionych akustycznie,
- 2.13 prowadzić prace związane z odwodnieniem terenu w okresie poza sezonem wegetacyjnym; w przypadku braku takiej możliwości w rejonach obniżenia poziomu wód w stopniu zagrażającym istniejącej tam roślinności, należy zapewnić drzewom odpowiednią wilgotność podłoża poprzez nawadnianie brył korzeniowych,
- 2.14 ograniczyć zniszczenie powierzchni biologicznie czynnej oraz zabezpieczyć, na czas realizacji inwestycji, wszystkie drzewa przewidziane w projekcie gospodarki istniejącym drzewostanem do adaptacji, w części podziemnej i nadziemnej, zgodnie ze sztuką ogrodniczą;
- 2.15 wykonać wszelkie niezbędne zabiegi pielęgnacyjne w celu poprawy kondycji zdrowotnej drzew; zapewnić fachowy nadzór ogrodniczy oraz stały monitoring drzew,
- 2.16 w przypadku gniazdowania na drzewach i krzewach przewidzianych do wycinki, gatunków ptaków, o których mowa w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004r. w *sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną* (Dz. U. Nr 220, poz. 2237), wycinkę należy wykonać wyłącznie poza okresem lęgowym tych ptaków,
- 2.17 w przypadku kolizji z inwestycją lub przewidywania możliwości wypadnięcia drzew z powodu realizacji przedsięwzięcia należy wystąpić o zezwolenie na ich usunięcie do burmistrza właściwej dzielnicy m.st. Warszawy;
- 3 Wymagania dotyczące ochrony środowiska do uwzględnienia w projekcie budowlanym:
- 3.1 opracowanie programu monitoringu:
- poziomu wód podziemnych,
  - stabilności Skarpy Warszawskiej,
  - niekontrolowanych przejawów deformacji na powierzchni terenu,

- 3.2 wykonanie ekspertyzy budynków w zakresie ich odporności na drgania podczas budowy i eksploatacji w rejonach, gdzie tunel metra przechodzi bezpośrednio pod budynkami,
- 3.3 uwzględnienie zastosowania metod drażenia tuneli szlakowych i wykonania stacji gwarantujących jak najmniejszą ingerencję geodynamiczną w środowisko gruntowo-wodne,
- 3.4 określić warunki i sposób zagospodarowania mas ziemnych usuwanych lub przemieszczanych w związku z realizacją inwestycji,
- 3.5 ustalić trasy wywozu mas ziemnych usuwanych w związku z realizacją inwestycji; wyboru tras wywozu ziemi należy dokonać tak aby transport ten nie był źródłem uciążliwości dla terenów i obiektów chronionych,
- 3.6 wyznaczyć miejsca, przeznaczone do magazynowania odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne oraz odpadów komunalnych, na terenie, do którego posiadacz odpadów ma tytuł prawny,
- 3.7 określić sposób wykorzystania (odzysku) odpadów w trakcie realizacji inwestycji, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006r. w sprawie *odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami* (Dz. U. Nr 49, poz. 356),
- 3.8 uwzględnić zastosowanie technologii prac budowlanych minimalizującej potrzebę stosowania odwodnień,
- 3.9 opracować projekt zabezpieczeń minimalizujących uciążliwości zaplecza budowy dla użytkowników zabudowy chronionej (budynki mieszkalne, budynki pobytu dzieci i młodzieży, obiekty służby zdrowia), w przypadku konieczności realizacji zaplecza budowy w pobliżu terenów zabudowy chronionej akustycznie,
- 3.10 zastosować rozwiązania techniczne zabezpieczające przed migracją zanieczyszczeń do wód gruntowych, zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji inwestycji,
- 3.11 zastosować rozwiązania odprowadzenia wód opadowych zabezpieczające metro przed zalaniem w sytuacji wystąpienia deszczu nawalnego,
- 3.12 zamieścić inwentaryzację zieleni i jej waloryzację oraz opis postępowania z drzewami na etapie realizacji inwestycji i eksploatacji,
- 3.13 zamieścić projekt zagospodarowania terenu uwzględniający zieleni, rekultywację terenów zieleni i ewentualną kompensację przyrodniczą,
- 3.14 opracować na czas budowy instrukcję postępowania na wypadek zaistnienia nadzwyczajnego zagrożenia środowiska,
- 3.15 po oddaniu do eksploatacji II linii metra wykonać pomiary kontrolne drgań, w wybranych budynkach położonych w sąsiedztwie trasy metra, wywołane nowymi warunkami eksploatacji.

**III. Nakładam**

na Metro Warszawskie Sp. z o.o. obowiązek wykonania, w terminie 6 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania, analizy porealizacyjnej w celu sprawdzenia rzeczywistego oddziaływania inwestycji w zakresie ochrony przed hałasem oraz przedstawienia jej Prezydentowi m. st. Warszawy w terminie 12 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania.

**IV. Na potrzeby postępowań, o których mowa w art. 46 ust. 4 i 4a ustawy *Prawo ochrony środowiska*, niniejsza decyzja ważna jest przez cztery lata od dnia, w którym stała się ostateczna.**

**UZASADNIENIE**

Metro Warszawskie Spółka z o.o., pismem złożonym w dniu 29 maja 2006r., uzupełnionym w dniu 13.06.2006r., 09.08.2006r., 31.08.2006r., 13.03.2007r., 06.06.2007r., 17.07.2007r., 19.07.2007r., wystąpiła z wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie II linii metra od stacji „Rondo Daszyńskiego” do stacji „Dworzec Wileński” w Warszawie oraz budowie powiązania łącznikiem jednotorowym torów odstawczych stacji Centrum z projektowaną II linią metra w rejonie skrzyżowania ulic Świętokrzyska/ Emilii Plater, w Dzielnicach Woja, Śródmieście i Praga Północ m. st. Warszawy.

Do wniosku dołączono:

- „Informację o planowanym przedsięwzięciu”,
- kopię odpisu z Krajowego Rejestru Sądowego nr KRS 0000146121,
- kopię umowy Nr 3653/EH/03z dnia 23.01.2003r., którą powołano Spółkę z o.o. Metro Warszawskie,
- zestawienie działek ewidencyjnych, na których będzie zlokalizowana inwestycja,
- kopię mapy ewidencyjnej z zaznaczonym przebiegiem granic terenu, którego dotyczy wniosek oraz obejmującą obszar, na który oddziaływać będzie przedsięwzięcie.

Przedmiotowe przedsięwzięcie ze względu na budowę stacji metra, zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 57 rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko, zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, o których mowa w art. 51 ust. 1 pkt 2 ustawy *Prawo ochrony środowiska*.

Organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, na podstawie art. 46a ust. 7 pkt 4 ustawy *Prawo ochrony środowiska*, w związku z art. 1 ust. 1 ustawy o *ustroju m.st. Warszawy*, art. 39 ust. 1 ustawy o *samorządzie gminnym* jest Prezydent

m.st. Warszawy, po uzgodnieniu z państwowym powiatowym inspektorem sanitarnym i organem ochrony środowiska.

Zgodnie z art. 48 ust. 2 pkt 1a oraz art. 57 ust. 1a ustawy *Prawo ochrony środowiska* Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Warszawie postanowieniem z dnia 10 maja 2007r., znak: ZNS-713/189/IN/07, dokonał uzgodnienia przed wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedmiotowego przedsięwzięcia, nakładając warunki uwzględnione w niniejszej decyzji.

Biorąc pod uwagę możliwość wystąpienia znacznego oddziaływania na obszar NATURA 2000, Dolina Środkowej Wisły, stosownie do art. 48 ust. 2 pkt 3 lit a ustawy *Prawo ochrony środowiska*, Prezydent m. st. Warszawy wystąpił w dniu 23 marca 2007r. pismem znak: OŚ-II-WE-DŚ-BG/7624/543/4907/06/07 do Wojewody Mazowieckiego z prośbą o uzgodnienie warunków realizacji planowanego przedsięwzięcia, ze względu na jego oddziaływanie na obszar NATURA 2000 Dolina Środkowej Wisty.

Zgodnie z art. 48 ust. 2 pkt 3a ustawy *Prawo ochrony środowiska* Wojewoda Mazowiecki postanowieniem z dnia 30 lipca 2007r. znak: WŚR.I.KG/6613/2/47/07 uzgodnił realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie II linii metra od stacji „Rondo Daszyńskiego” do stacji „Dworzec Wileński” w m. st. Warszawie oraz budowie powiązania łącznikiem jednotorowym torów odstawczych stacji Centrum z projektowaną II linią metra w rejonie ulic Świętokrzyskiej/Emilii Plater, w Dzielnicach Wola, Śródmieście, Praga Północ, nakładając warunki uwzględnione w niniejszej decyzji.

Organem ochrony środowiska właściwym w niniejszej sprawie jest starosta, stosownie do art. 48 ust. 2 pkt 1, w związku z art. 378 ust. 1, a w m.st. Warszawie w związku z art. 3 pkt 35 ustawy *Prawo ochrony środowiska*, art. 1 ust. 1 ustawy o *ustroju m.st. Warszawy* oraz z art. 39 ust. 1 ustawy o *samorządzie gminnym*, Prezydent m.st. Warszawy.

Stosownie do art. 383 ust. 1 powołanej ustawy *Prawo ochrony środowiska*, wymogu uzgodnienia lub opiniowania przez organ ochrony środowiska nie stosuje się, jeżeli organ właściwy do prowadzenia postępowania w sprawie jest jednocześnie organem uzgadniającym lub opiniującym.

W związku z tym, że liczba stron postępowania administracyjnego o wydanie decyzji środowiskowych uwarunkowaniach przekroczyła 20, do stron innych niż wnioskodawca, myśl art. 46a ust. 5 ustawy *Prawo ochrony środowiska*, zastosowano art. 49 Kpa, zgodnie którym strony mogą być zawiadomione o decyzjach i innych czynnościach organu administracji publicznej przez obwieszczenie w zwyczajowo przyjęty sposób publicznego ogłaszania, tzn. poprzez zamieszczenie stosownych informacji na tablicach informacyjnych Biura Ochrony Środowiska i Urzędu m. st. Warszawy, w Dzielnicach Wola, Śródmieście Praga Północ oraz na stronie internetowej Urzędu m. st. Warszawy.

Prezydent m.st. Warszawy pismem z dnia 12 lipca 2006r., znak: OŚ-II-WE-DŚ BG/7624/543/12204/06, powiadomił strony postępowania o wszczęciu postępowania w przedmiotowej sprawie, zgodnie z art. 46a ust. 5 ustawy *Prawo ochrony środowiska*, informując jednocześnie o możliwości zapoznania się z dokumentami i złożenia ewentualnych uwag i wniosków. Strony nie wniosły uwag ani wniosków do przedmiotowego postępowania.

Prezydent m.st. Warszawy, postanowieniem nr 615/OŚ/2006 z dnia 14.11.2006r., nałożył na inwestora obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko planowanego przedsięwzięcia oraz ustalił jego zakres.

Przy piśmie z dnia 12.03.2007r. inwestor złożył „Raport o oddziaływaniu na środowisko II linii metra w Warszawie na odcinku od stacji „Rondo Waszyngtona” do stacji „Dworzec Wileński”. W dniach 06.06.2007r., 12.07.2007r. i 19.07.2007r. złożył uzupełnienie tego raportu, dotyczące informacji o odpadach powstających podczas realizacji inwestycji.

W dniu 14.03.2007r. Prezydent m.st. Warszawy, zgodnie z art. 32 ust. 1 pkt 1 ustawy *Prawo ochrony środowiska*, podał do publicznej wiadomości informację o zamieszczeniu w publicznie dostępnym wykazie danych o wniosku Metra Warszawskiego Sp. z o.o. oraz wskazał miejsce i 21 dniowy termin składania uwag i wniosków.

We wskazanym terminie nie wpłynęły żadne wnioski ani uwagi dotyczące przedmiotowej inwestycji.

Teren, na którym przewidziana jest lokalizacja przedmiotowej inwestycji, w większości nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Dla terenu położonego wzdłuż ul. Świętokrzyskiej od ul. Emilii Plater do ul. Marszałkowskiej obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego otoczenia Pałacu Kultury i Nauki, uchwalony uchwałą nr LXX/2095/2006 Rady m. st. Warszawy w dniu 9 marca 2006r. (opublikowany w Dz. Urz. Województwa Mazowieckiego nr 72 z dnia 14 kwietnia 2006r., poz. 2386). W planie tym ustalony został przebieg II linii metra wzdłuż ul. Świętokrzyskiej na odcinku od ul. Emilii Plater do ul. Marszałkowskiej.

Przeprowadzone analizy i uzgodnienia wykazały możliwość realizacji przedmiotowej inwestycji zgodnie z warunkami określonymi w niniejszej decyzji oraz po spełnieniu wymogów wynikających z przepisów ustawy *Prawo ochrony środowiska*. Na podstawie przeprowadzonego postępowania administracyjnego stwierdzono, że przedmiotowe zamierzenie inwestycyjne jest zgodne z wymogami wynikającymi z przepisów odrębnych. Biorąc pod uwagę rodzaj i charakterystykę przedsięwzięcia, jego usytuowanie oraz rodzaj i skalę możliwego oddziaływania, ustalono środowiskowe uwarunkowania dla przedmiotowej inwestycji.



Niniejszą decyzją ustalono warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia oraz do uwzględnienia w projekcie budowlanym.

Wobec powyższego, działając w trybie art. 46a ust. 7 pkt 4 ustawy *Prawo ochrony środowiska*, w związku z wnioskiem Metro Warszawskie Spółki z o.o. z dnia 29 maja 2006r., uzupełnionym w dniu 13.06.2006r., 09.08.2006r., 31.08.2006r., 13.03.2007r., 06.06.2007r., 17.07.2007r., 19.07.2007r., o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie II linii metra od stacji „Rondo Daszyńskiego” do stacji „Dworzec Wileński” w Warszawie oraz budowie powiązania łącznikiem jednotorowym torów odstawczych stacji Centrum z projektowaną II linią metra w rejonie skrzyżowania ulic Świętokrzyska/ Emilii Plater, w Dzielnicach Wola, Śródmieście i Praga Północ m. st. Warszawy, dysponując jednocześnie raportem, o którym mowa w art. 52 ustawy jw., w związku z postanowieniem inwestora do sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedmiotowej inwestycji na środowisko, niniejszą decyzją określiłem środowiskowe uwarunkowania dla przedmiotowej inwestycji.

Zgodnie z art. 46 ust. 4b ustawy *Prawo ochrony środowiska*, na potrzeby postępowania o wydanie pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót budowlanych, niniejsza decyzja ważna jest przez dwa lata od dnia, w którym stała się ostateczna.

Na niniejszą decyzję przysługuje odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Warszawie, ul. Senatorska 35, za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Wobec nie zaskarżenia w terminie właściwym, decyzja niniejsza jest ostateczna i podlega wykonaniu.

GEORGIJ WECZALISTA  
*[Signature]*  
 Anżelma Grzegorzewska  
 24.10.2007r.



*[Signature]*  
 z up. PREZYDENTA  
 Miasta Stołecznego Warszawy  
 Krystian Bzeczpański  
 Dyrektor  
 Biura Ochrony Środowiska

Otrzymują:

1. Metro Warszawskie Sp. z o.o., ul. Wilczy Dół 5, 02-798 Warszawa
2. Strony postępowania, ustalone w toku postępowania, wymienione w aktach sprawy, zawiadomione zgodnie z art. 49 K.p.a.
3. a/a.

METRO WARSZAWSKIE Sp. z o.o.  
SEKRETARIAT  
wpłynięcia

03.01.2008

6840

METRO WARSZAWSKIE Sp. z o.o.  
Warszawa  
03.01.2008

19/20/08  
JMA 04/01/08  
Pawłowski  
i Kondwiniak  
u. st. or

OŚ-II-WE-DŚ-BG/7624/543/111 Nr 106/07

POSTANOWIENIE Nr 268 /OS/2007

L. dz. 54

Podpis

Na podstawie art. 113 § 2 K.p.a. oraz wniosku Inwestora spółki METRO Warszawskie Sp. z o.o., dotyczącego żądania wyjaśnienia ustaleń decyzji Prezydenta m.st. Warszawy Nr 1329/OŚ/2007 z dnia 3 września 2007r. o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie II linii metra od stacji „Rondo Daszyńskiego” do stacji „Dworzec Wileński” oraz budowie powiązania łącznikiem jednotorowym torów odstawczych stacji „Centrum” z projektowaną II linią metra w rejonie skrzyżowania ulic Świętokrzyskiej/Emilii Plater, w Dzielnicach Wola, Śródmieście i Praga Północ m. st. Warszawy

### Wyjaśniam

ustalenia ww. decyzji w punktach: 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, w następujący sposób:

- 1) aby ziemia z wykopów nie stanowiła odpadu, w rozumieniu ustawy o odpadach, wprowadzono obowiązek określenia sposobu jej zagospodarowania między innymi w projekcie budowlanym, co potwierdzono w punktach 3.4 i 3.5 ww. decyzji. Zapisy punktów 3.4 i 3.5 nie zwalniają inwestora z obowiązku działań gwarantujących ochronę obszarów podlegających ochronie, zgodnie z art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.). W związku z powyższym w myśl ww. przepisów w projekcie budowlanym należy wykluczyć wywożenie i składowanie mas ziemnych i innych odpadów na wszelkich obszarach chronionych wymienionych w art. 6 ust. 1 ww. ustawy o ochronie przyrody, a także określić jakie ilości mas ziemnych będą usuwane i zagospodarowywane i jakimi trasami wywożone, po uprzednim uzgodnieniu z Wojewodą Mazowieckim. Stosownie do § 6 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313 z późn. zm.) Wojewoda Mazowiecki sprawuje nadzór nad obszarem specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły”,
- 1) punkty 3.6 i 3.7 odnoszą się do odpadów powstających w trakcie eksploatacji i realizacji planowanego przedsięwzięcia. Gospodarka wytworzonymi odpadami regulowana jest odrębnymi przepisami, w tym ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. z 2007r. Nr 39, poz. 251 z późn. zm.). Magazynowanie odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne oraz komunalnych, jak również ich wykorzystanie (odzysk) jest możliwe jedynie przez firmy posiadające właściwe zezwolenia.

### UZASADNIENIE

Prezydent m.st. Warszawy decyzją Nr 1329/OŚ/2007 z dnia 3 września 2007r., ustalił środowiskowe uwarunkowania zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie II linii metra od stacji „Rondo Daszyńskiego” do stacji „Dworzec Wileński” oraz budowie powiązania łącznikiem jednotorowym torów odstawczych stacji „Centrum” z projektowaną II linią metra w rejonie skrzyżowania ulic Świętokrzyskiej/Emilii Plater, w Dzielnicach Wola, Śródmieście i Praga Północ m. st. Warszawy, określając wymagania dotyczące ochrony środowiska do uwzględnienia w projekcie budowlanym między innymi w punktach: 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, w brzmieniu:

- określić warunki i sposób zagospodarowania mas ziemnych usuwanych lub przemieszczanych w związku z realizacją inwestycji,

- ustalić trasy wywozu mas ziemnych usuwanych w związku z realizacją inwestycji; wyboru tras wywozu ziemi należy dokonać tak aby transport ten nie był źródłem uciążliwości dla terenów i obiektów chronionych,
- wyznaczyć miejsca przeznaczone do magazynowania odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne oraz odpadów komunalnych, na terenie do którego posiadacz odpadów ma tytuł prawny,
- określić sposób wykorzystania (odzysku) odpadów w trakcie realizacji inwestycji, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. Nr 49, poz. 356).

Pismem z dnia 26 października inwestor – METRO Warszawskie Sp. z o.o. wystąpił z wnioskiem o wyjaśnienie wątpliwości co do treści powołanej decyzji w jej punktach: 3.4, 3.5, 3.6, 3.7. Treść powołanych wyżej punktów oznacza, iż ziemia z wykopów i odpady powstałe w związku z budową II linii metra, nie będą mogły być składowane oraz gospodarczo wykorzystywane na terenach form ochrony przyrody wymienionych w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.).

Wobec tego niniejszym postanowieniem wyjaśniono zapisy punktów 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 wymienionej na wstępie decyzji.

Na niniejsze postanowienie służy Stronie prawo wniesienia zażalenia, do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Warszawie, za moim pośrednictwem, w terminie 7 dni od daty doręczenia.



z up. PREZYDENTA  
m. st. Warszawy

Grażyna Sienkiewicz  
Kierownik Wydziału  
Geoproszowania Wodami i Geologii  
Biura Ochrony Środowiska

Otrzymują:

1. Metro Warszawskie Sp. z o.o.  
ul. Wilczy Dół 5, 02-798 Warszawa
2. Strony postępowania zawiadomione zgodnie z art. 49 Kpa, ustalone na podstawie wypisu z rejestru gruntów z dnia 28.06.2006r. oraz z dnia 4.07.2006r.

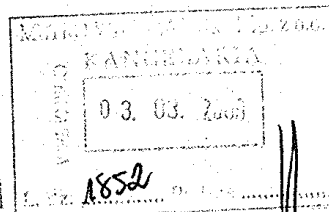
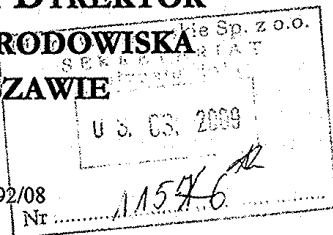
Do wiadomości:

1. Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w m.st. Warszawie,  
ul. Kochanowskiego 21, 01-864 Warszawa
2. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków,  
ul. Odrowąża 24, 05-270 Marki k/Warszawy,
3. a/a.

**Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dla odcinka wschodniego północnego z 25 lutego 2009r**



**REGIONALNY DYREKTOR  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
W WARSZAWIE**



RDOŚ-14-WOOS-II-SK-6613-92/08

Nr

11546

03/03/09

Warszawa, dnia 25 lutego 2009 r.

**DECYZJA  
O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH  
ZGODY NA REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Na podstawie art. 46a ust. 7 pkt 1 lit. b, art. 46 ust. 1 pkt 1 ustawy z 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 zwanej dalej „Poś”) w związku z art. 153 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr199, poz.1227) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 roku Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm., zwanej dalej „Kpa”) po rozpatrzeniu wniosku P. Jerzego Lejk, prezesa Zarządu Spółki Metro Warszawskie Sp. z o.o. pełnomocnika Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 18.05.2007 r. o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, polegającego na budowie II linii metra od szlaku za stacją „Dworzec Wileński” do stacji „Bródno” w Warszawie.

określam

**następujące środowiskowe uwarunkowania zgody na realizację opisanego wyżej przedsięwzięcia realizowanego wg wariantu głębokiego.**

**I. Rodzaj i miejsce realizacji inwestycji.**

Przedmiotem planowanej inwestycji jest budowa II linii metra od szlaku za stacją „Dworzec Wileński” do stacji „Bródno” w Warszawie. Omawiany odcinek wschodnio - północny” jest częścią planowanej II linii metra w Warszawie przebiegającej przez miasto na kierunku wschód – zachód. Administracyjnie trasa odcinka wschodniego - północnego II linii metra przebiega przez tereny dzielnic Warszawy: Praga Północ i Targówek.

Charakterystyka przedsięwzięcia stanowi załącznik Nr 1 do decyzji.

**II. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji.**

1. Zorganizować place budowy i ich zaplecza oraz prowadzić drogi techniczne zapewniając oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni, a po zakończeniu prac teren uporządkować i zagospodarować. Organizować roboty w taki sposób, by minimalizować ilość powstających odpadów budowlanych.
2. Teren zaplecza budowy i parku maszyn należy lokalizować w miarę możliwości w jak największej odległości od terenów z zabudową mieszkaniową. W przypadku konieczności realizacji zaplecza budowy w pobliżu zabudowy chronionej należy na etapie projektu budowlanego opracować projekt zabezpieczeń minimalizujących uciążliwość zaplecza budowy dla użytkowników tych budynków.
3. Czas realizacji przedsięwzięcia ograniczyć do niezbędnego minimum.
4. Stosować nowoczesne i ciche maszyny budowlane będące w dobrym stanie technicznym, spełniające wymagania określone rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21.12.2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu

do środowiska (Dz. U. Nr 263, poz.2202).

5. Wszystkie prace budowlane na powierzchni terenu z uwagi na możliwość występowania oddziaływania akustycznego należy przede wszystkim prowadzić w godzinach dziennych (6<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup>). Każdy przypadek konieczności prowadzenia prac budowlanych w nocy powinien być rozpatrzony indywidualnie z uwzględnieniem sąsiedztwa i po zastosowaniu dodatkowych środków ochrony przed hałasem. W miarę możliwości nie należy lokalizować szybu wydobywczego w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej. W przypadku usytuowania szybu wydobywczego w sąsiedztwie obiektów wrażliwych na hałas należy przyjąć, że w okresie nocy urobek będzie składowany, a transportowany na zewnątrz tylko w porze dziennej. Ponadto należy wykonać dodatkowe zabezpieczenia akustyczne gwarantujące wyeliminowanie ponadnormatywnego poziomu hałasu w środowisku w rejonie szybu wydobywczego, pracy instalacji napowietrzania tunelu oraz innych urządzeń towarzyszących realizacji metra w nocy.
6. Odpady należy segregować i składować w wydzielonym miejscu, w pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez upoważnione podmioty. Odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych należy segregować i oddzielać od odpadów obojętnych i nieszkodliwych celem wywozu do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się utylizacją. Zaplecze budowy należy wyposażyć w sanitariaty, których zawartość będzie usuwana przez uprawnione podmioty.
7. Baza budowy jak również miejsca składowania, przetwarzania i gospodarczego wykorzystywania odpadów budowlanych, w tym ziemi z wykopów i gruzu budowlanego, które będą powstawały w trakcie realizacji przedsięwzięcia powinny być zlokalizowane poza terenami objętymi obszarowymi formami ochrony przyrody, wymienionymi w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w szczególności poza warszawskim obszarem chronionego krajobrazu oraz obszarem specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły”. Składowanie i przetwarzanie odpadów będzie mogło się odbywać jedynie w miejscach do tego przeznaczonych, w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego lub określonych w stosownej decyzji o warunkach zabudowy.
8. Wyznaczyć drogi transportu urobku mas ziemnych z pominięciem Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 oraz pozostałych obszarów chronionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. W sytuacjach wyjątkowych (brak innych rozwiązań), dopuszcza się wykorzystanie istniejącej infrastruktury drogowej na obszarach chronionych. Należy wykluczyć transport tych odpadów drogą wodną (barkami) Wisłą.
9. Wyboru trasy wywozu ziemi należy dokonać tak, aby transport ten nie był źródłem uciążliwości dla terenów i obiektów chronionych, należy uwzględnić także zagadnienia ochrony przed drganiami.
10. W trakcie prowadzenia prac budowlanych należy ograniczać skutki wtórnego zapylenia poprzez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót a w szczególności przez: odizolowanie terenu budowy wysokim szczelnym ogrodzeniem, usytuowanie wjazdów i wyjazdów z budowy w taki sposób aby wjeżdżające i wyjeżdżające pojazdy nie musiały wykonywać zawracania i mogły łatwo opuszczać teren budowy, nie sytuowanie szybów wydobywczych i wjazdów/wyjazdów z budowy w bezpośredniej bliskości budynków użyteczności publicznej, systematyczne sprzątnięcie placu budowy z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu minimalizującego pylenie, zraszanie wodą placu budowy (zależnie od potrzeb), uważne ładowanie materiałów sypkich na samochody, przykrywanie plandekami skrzyń ładunkowych samochodów transportujących materiały sypkie (dotyczy też ziemi z wykopów), zachowanie czystości wyjazdu z budowy, stosowanie specjalistycznego sprzętu do czyszczenia nawierzchni, mycie kół pojazdów przed opuszczeniem budowy, nie stosowanie cementu i innych materiałów budowlanych w formie sypkiej, dostarczanie betonu i innych materiałów utwardzalnych (np. bentonit) w formie zawieszin w betonowozach i innych przystosowanych do tego celu pojazdach.
11. Wybór technologii prac budowlanych powinien uwzględniać potrzebę minimalizacji stosowania odwodnień.
12. Prowadzenie robót inwestycyjnych oraz eksploatacja metra musi przebiegać z zastosowaniem rozwiązań technologicznych w pełni zabezpieczających przed migracją zanieczyszczeń do wód gruntowych.
13. Na czas budowy należy opracować instrukcję postępowania na wypadek zaistnienia nadzwyczajnego zagrożenia środowiska.
14. Wycinkę drzew i krzewów konieczną do realizacji budowy ograniczyć do niezbędnego minimum, wykonywać wyłącznie poza okresem lęgowym prawnie chronionych gatunków ptaków i czasem rozrodu innych niż ptaki gatunków zwierząt, czyli w czasie od 1 września do końca lutego. Wszelkie prace należy prowadzić z uwzględnieniem pełnej ochrony drzew i krzewów przewidzianych do

adaptacji. Wszelkie prace prowadzone w zasięgu strefy wpływu (bezpośredniego lub pośredniego) na pomniki przyrody winny być uzgodnione z Regionalnym Konserwatorem Przyrody w Warszawie.

15. W fazie eksploatacji inwestycji zapewnić wewnątrz obiektów metra i w pociągach nieprzekraczalny, graniczny poziom hałasu 70 dB.
16. Stosować materiały charakteryzujące się jak najniższym potencjałem zagrożeń (nie mogą zawierać substancji szkodliwych dla ludzi i środowiska, w przypadku pożaru nie mogą emitować trujących substancji, muszą charakteryzować się dużą wytrzymałością i trwałością).
17. W fazie eksploatacji inwestycji wyposażać stacje metra w system ułatwiający orientację osobom niewidomym, określony w dokumentacji projektowej.

### **III. Wymagania dotyczące ochrony środowiska do uwzględnienia w projekcie budowlanym:**

1. Opracować program gospodarki odpadami powstającymi w trakcie budowy, zaprojektować miejsca gromadzenia odpadów z zastrzeżeniem ustępu II pkt. 7 i 8.
2. Rozwiązania przyjęte dla wód opadowych muszą zabezpieczać metro przed zalaniem w sytuacji wystąpienia deszczu nawalnego.
3. Zaprojektować lokalizacje zaplecza budowy z dala od zabudowy chronionej. W przypadku konieczności lokalizacji zaplecza w pobliżu zabudowy chronionej, należy opracować projekt zabezpieczeń minimalizujących uciążliwość zaplecza dla użytkowników tych budynków.
4. Dla hali peronowej, pomieszczeń technologicznych, przeznaczonych na stały pobyt ludzi, znajdujących się w obrębie stacji, w bezpośrednim sąsiedztwie torowiska zastosować rozwiązania w postaci tłumików, wykładzin dźwiękochłonnych, ekranów z uwzględnieniem możliwie najlepszych rozwiązań projektowych i technologicznych.
5. Opracować projekt wibroizolacji (kształtowanie konstrukcji obudowy tunelu, dobór konstrukcji i parametrów wibroizolacji nawierzchni szynowej itp.) oraz projekty zabezpieczenia budynków, pod którymi będą bezpośrednio drążone tunele, respektując obowiązujące przepisy prawa.
6. Opracować projekt gospodarki istniejącą zielenią.
7. Zaprojektować ogrodzenie placu budowy.
8. Uściślić bilans wody i ścieków oraz ustalić warunki doprowadzenia wody i wprowadzania ścieków do miejskiej sieci kanalizacyjnej.
9. W miarę możliwości czerpnię powietrza lokalizować w odległości nie mniejszej niż 20 m od krawędzi jezdní dróg i dojazdów.
10. Uwzględnić tam gdzie to możliwe, naturalne oświetlenie hal peronowych stacji.

### **IV. Wymagania dodatkowe.**

1. Wykonać ekspertyzy techniczne budynków w zakresie odporności tych budynków na drgania zarówno podczas budowy, jak i w trakcie eksploatacji metra. Wyniki tych ekspertyz oraz szczegółowe rozpoznanie warunków geologicznych obszaru budowy linii powinny stanowić podstawę do wyznaczenia zasięgu wpływu drgań na budowle znajdujące się w otoczeniu projektowanej linii metra, a następnie wyboru technologii budowy i opracowania ewentualnych niezbędnych zabezpieczeń chroniących tę zabudowę przed efektem przenoszenia się drgań na jej konstrukcję i warunki użytkowania budynków, ze szczególnym uwzględnieniem budynków przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Należy zastosować zindywidualizowane podejście do wyboru technologii robót poszczególnych obiektów linii, gwarantujące minimalizację negatywnych oddziaływań.
2. Na etapie budowy i eksploatacji prowadzić monitoring:
  - odkształceń, osiadania podłoża, budynków;
  - hałasu i drgań;
  - warunków gruntowo – wodnych;
3. W rejonach obniżenia poziomu wód w stopniu zagrażającym istniejącej tam roślinności należy prowadzić nawadnianie brył korzeniowych drzew, podlewanie, zraszanie, nawożenie. Okres pielęgnacji drzew winien trwać minimum 2 lata.

### **Uzasadnienie**

W dniu 21 grudnia 2007 roku do Wojewody Mazowieckiego wpłynęło postanowienie Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy nr 289/OŚ/2007 z dnia 20 grudnia 2007 roku przekazujące wniosek Miasta Stołecznego Warszawy reprezentowanego przez Pana Jerzego Lejk Prezesa Zarządu Spółki Metro Warszawskie w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację

przedsięwzięcia polegającego na budowie II linii metra od szlaku za stacją „Dworzec Wileński” do stacji „Bródno” w Warszawie.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 257, poz. 2573, z późn. zm.) przedsięwzięcie zalicza się do przedsięwzięć wymienionych w § 3 ust. 1 pkt 57, dla których raport może być wymagany. W związku z faktem, że przedsięwzięcie realizowane jest w części na terenie zamkniętym dla całego przedsięwzięcia decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach wydaje Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska. Akta przedmiotowej sprawy zostały przekazane do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie przez Wojewodę Mazowieckiego zgodnie z art. 160 ust. 1 pkt 7 lit.a ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227). Inwestor pismem z dnia 8 grudnia 2008 r. został poinformowany o zmianie organu.

**Stosownie do art. 48 ust. 1 Poś organ przeprowadził postępowanie w sprawie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.** W trakcie postępowania administracyjnego zmierzającego do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedmiotowego przedsięwzięcia przeanalizowano następujące dokumenty:

1. Wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, zaświadczenie dotyczące terenu zamkniętego.
2. Informacja o planowanym przedsięwzięciu.
3. Raport o oddziaływaniu na środowisko planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie II linii metra od szlaku za stacją „Dworzec Wileński” do stacji „Bródno” w Warszawie.
4. Mapę ewidencyjną z naniesionym przebiegiem granic terenu, którego dotyczy wniosek oraz obejmującą obszar, na który oddziaływać będzie przedsięwzięcie.
5. wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu osiedla Zacisze – Elsnerów

Powyższe dokumenty były podstawą do oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia na środowisko.

W trakcie postępowania uzyskano wymaganą prawem opinię Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Warszawie – postanowienie z dnia 18 września 2007 roku znak: ZNS-712/717/IK/07, o konieczności sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko.

Wojewoda Mazowiecki na podstawie art. 51 ust. 2 Poś, kierując się kryteriami, o których mowa w art. 51 ust. 8 pkt 2 Poś, określonymi w § 5 rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko i biorąc pod uwagę wskazane wyżej postanowienie opiniujące, dnia 09 stycznia 2008 roku wydał postanowienie, którym nałożyl na Inwestora obowiązek sporządzenia raportu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie II linii metra na odcinku wschodnim północnym (2A) od stacji „Dworzec Wileński” do stacji „Bródno”. Przedmiotowy odcinek o długości ok. 7,1 km dobudowany będzie co końcowej (wschodniej) stacji odcinka centralnego II linii metra -zakończenia tunelu torów odstawczych przy stacji „Dworzec Wileński”. Na odcinku przewiduje się budowę 6 stacji podziemnych (wraz z wyjściami na powierzchnię terenu): Szwedzka, Targówek I, Targówek II, Zacisze, Kondratowicza, Bródno i 6 odcinków szlakowych. Obszar planowanej inwestycji otoczony jest terenami, na których zlokalizowane są m.in. budynki mieszkalne ukształtowane w formie zabudowy ciągłej, obiekty handlowo-usługowe, budynki zabytkowe, zabudowa jednorodzinna.

Na planowanej linii metra występują odcinki z istniejącą zabudową, pod którą prowadzone będą tunele metra. Na tych odcinkach przewidziano zastosowanie metody tarczowej. Przewiduje się wzmocnienie gruntu pod budynkami oraz wzmocnienia również samej konstrukcji budynków w zależności od ich stanu technicznego. Zabiegi te pozwolą wykonać tunel bez spowodowania szkodliwych osiadań budynków.

Analizowano dwa warianty przedsięwzięcia: wariant zerowy polegający na całkowitej rezygnacji z przedsięwzięcia oraz wariant inwestycyjny zakładający budowę rozpatrywanego odcinka II linii metra.

Zaniechania budowy linii metra (wariant zerowy) przy postępującym wzroście ruchu drogowego na istniejących elementach sieci drogowej w niedalekiej przyszłości może doprowadzić do całkowitej blokady ruchu na sieci ulicznej w m.st. Warszawa w godzinach szczytu komunikacyjnego. Sytuacja ta spowoduje dalszy spadek prędkości ruchu i okresowe blokowanie się skrzyżowań. W wariantcie inwestycyjnym rozpatrywano wariant głęboki oraz wariant wypłacony.

Na etapie realizacji: a) w wariantcie wyłaconym zaletą jest mniejsza kubatura zabudowy stacji natomiast wadami są: większa kubatura robót ziemnych na szlaku (duże wykopy i zasyпки), liczne przekładki kolidującej z wykopem infrastruktury podziemnej, konieczność wykonania roboczego odwodnienia wykopu na całej długości odcinka-w istniejących warunkach gruntowych najbardziej korzystny dla środowiska to odwodnienie przestrzeni wydzielonej ścianami szczelinowymi oraz wykonaną między nimi szczelną przeponą pod projektowanym dnem obiektu, podniesiony poziom hałasu na dużym obszarze zabudowy, zdecydowanie większa emisja zanieczyszczeń powietrza (szacuje się, że ilość zanieczyszczeń emitowanych przez sprzęt przy budowie odcinka metodą odkrywkową może być większa od łącznej emisji zanieczyszczeń przy budowie wszystkich stacji na odcinku wsch.-północny.), zmiana organizacji ruchu na całym osiedlu (wyłączony ruch w ul. Kondratowicza oraz konieczność czasowego ograniczania ruchu na ulicach poprzecznych, większa ingerencja w istniejącą zieleń, dłuższy czas realizacji tunelu szlakowego.

b) w wariantcie głębokim zaletami są: mniejsza kubatura wykopów na długości tunelu szlakowego, bezkolizyjne przejście pod infrastrukturą podziemną na długości szlaku, jedynie lokalne ograniczenia w ruchu kołowym na osiedlu (rejony stacji), zdecydowanie mniejsza emisja zanieczyszczeń powietrza, zdecydowanie mniejszy obszar uciążliwości akustycznej, mniejsza ingerencja w istniejącą zieleń, krótszy czas realizacji tuneli szlakowych, odwodnienie robocze ogranicza się do odwodnienia obiektów wykonywanych metodą odkrywkową, drażnienie tuneli nie wymaga prowadzenia odwodnienia. Natomiast wadą jest większa kubatura obiektów stacyjnych.

Na etapie eksploatacji: różnice pomiędzy wariantami sprowadzają się do różnic w zagospodarowaniu na powierzchni terenu. W wariantcie wypłyconym na powierzchni terenu pojawiają się pawilony z wyjściami dla pasażerów mieszczące hale odpraw. Pawilony powstaną na chodnikach po obu stronach ulicy Kondratowicza. Przejście przez jezdnie ul. Kondratowicza będzie się odbywać w poziomie terenu – z uwagi na płytkie poprowadzenie obiektu metra w przyszłości wykluczona będzie możliwość wykonania na skrzyżowaniu z ul. Rembielińską podziemnych przejść dla pieszych. W wariantcie głębokim na poziom chodnika po obu stronach ul. Kondratowicza będą prowadziły schody i windy. Antresole stacyjne zlokalizowane nad peronami będą umożliwiały komunikację ze wszystkimi narożnikami skrzyżowania Kondratowicza - Rembielińska co wyeliminuje ruch pieszy na skrzyżowaniu. Ponadto odcinek z przebiegiem płytkim jest krótki, co nasuwa wątpliwości ekonomiczno-technologiczne czy aby zmiana technologii wykonania na tak krótkim odcinku będzie słuszną.

Bilans wad i zalet obydwu wariantów przemawia za wyborem wariantu głębokiego realizacji końcowego odcinka wschodniego-północnego II linii metra. Przemawiają za tym zarówno względy ekonomiczne jak i warunki stwarzane przez budowę w czasie realizacji oraz wygoda użytkowników w czasie eksploatacji.

Z analizy materiałów można wyciągnąć generalny wniosek, że koszty budowy metra są zapewne wyższe niż przygotowanie infrastruktury miejskiej dla pozostałych środków transportu natomiast osiągnięte rezultaty w trakcie eksploatacji będą większe, tańsze i mniej szkodliwe dla środowiska. Z przeprowadzonych prac studialnych wynika, że realizacja analizowanego odcinka II linii będzie przedsięwzięciem bardzo efektywnym.

Przedmiotowe przedsięwzięcie liniowe, polegające na budowie wschodnio-północnego odcinka II linii metra nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na obszary Natura 2000. Najmniejsza odległość pomiędzy konstrukcjami planowanego przedsięwzięcia a granicami obszaru Natura 2000 wynosi ok. 800 m na południowym końcu rozpatrywanego odcinka metra (stacja "Dworzec Wileński") i ok. 1600 m na północnym końcu tego odcinka (stacja "Bródno").

W celu zminimalizowania wpływu przedsięwzięcia na środowisko w sentencji decyzji określono:

- 1) warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich (pkt II sentencji decyzji);
  - 2) wymagania dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym (pkt III sentencji decyzji);
  - 3) obowiązek wykonania badań monitoringowych (pkt IV sentencji decyzji);
- Ad 1), 2).

W trakcie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko przeanalizowano jej wpływ na: powietrze, klimat wibroakustyczny, wody podziemne, szatę roślinną, dobrą kulturę, a także gospodarowanie wodą, postępowanie z wytwarzanymi ściekami i odpadami. Analizą objęto dwa etapy: realizacji i eksploatacji inwestycji, które różnią się między sobą zasadniczo w aspekcie ochrony środowiska. Oceniono, że stosunkowo niekorzystna sytuacja występować będzie głównie na etapie realizacji



inwestycji. Po zakończeniu budowy i uruchomieniu metra, sytuacja w tym rejonie ulegnie poprawie w stosunku do stanu istniejącego, praktycznie w odniesieniu do wszystkich elementów środowiska naturalnego. Metro przejmie znaczną część pasażerów korzystających z transportu naziemnego. Zatem ruch naziemny ulegnie wydatnemu zmniejszeniu, co będzie skutkowało poprawą jakości powietrza i obniżeniem poziomu hałasu w rejonie uruchomionej inwestycji. Planowane rozwiązania dla omawianego odcinka, zapewniają skuteczną ochronę środowiska i zdrowia ludzi w całym procesie realizacyjnym i eksploatacyjnym. Emisja hałasu do środowiska w fazie budowy będzie pochodziła od maszyn i urządzeń używanych na placu budowy typu: koparki, gębiarki, ładowarki, dźwigi wieżowe i kołowe, spycharki, sprężarki, samochody ciężarowe. Urządzenia te winny spełniać odpowiednie wymagania i być sprawne technicznie. W pierwszym etapie budowy będzie jej towarzyszyła dodatkowa uciążliwość - zwiększone zapylenie związane z pracami ziemnymi i konstrukcyjnymi oraz ruchem pojazdów po drogach budowlanych. Dlatego zaleca się zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót. Wszystkie prace powierzchniowe powinny się odbywać tylko w porze dziennej. Przy projektowaniu prac betoniarских należy uwzględnić, że prace te powinny się kończyć przed godziną 22<sup>00</sup>. Każdy przypadek konieczności prowadzenia prac w nocy powinien być rozpatrzony indywidualnie z uwzględnieniem sąsiedztwa i po zastosowaniu dodatkowych środków ochrony przed hałasem. Przestrzeganie przepisów dotyczących ochrony środowiska, w tym minimalizowanie hałasu w procesie budowlanym, krótszy okres budowy (poprzez dopuszczenie pracy nocą) zapewni ochronę środowiska. Przy organizowaniu placu budowy należy przeanalizować możliwość takiej lokalizacji obiektów zaplecza, żeby stanowiły elementy ekranujące dla najbardziej narażonych na hałas budynków. Zastosowanie pełnego ogrodzenia placu budowy pozwoli na ograniczenie hałasu w pewnych obszarach.

Emisja hałasu do środowiska w fazie eksploatacji będzie pochodziła głównie od dwóch źródeł hałasu: wentylatorów wentylacji podstawowej zainstalowanych w wentylatorniach szlakowych i stacyjnych oraz od pociągów metra w czasie ruchu i postoju, a także manewrów na odcinkach torów odstawczych. Specyfika projektowanej inwestycji charakteryzuje się tym, że urządzenia techniczne zlokalizowane będą w podziemiu. Hałas generowany przez pociągi metra ma ograniczone przez konstrukcję możliwości oddziaływania i nie przedostaje się na zewnątrz metra, m.in. z powodu zastosowania środków ochrony akustycznej zapewniających prawidłowe warunki dźwiękowe w pomieszczeniach wewnątrz metra (przegrody o odpowiedniej izolacyjności akustycznej, filtry dźwiękochłonne itp.). Głównym źródłem hałasu przedostającego się do otoczenia mogą być wentylatory wentylacji podstawowej. Są one zlokalizowane w wentylatorniach stacyjnych i szlakowych, a hałas związany z ich pracą oddziaływać może na środowisko za pośrednictwem kanałów (tuneli) wentylacyjnych i powiązanych z nimi terenowych czerpniowo-wyrzutni. Lokalne znaczenie może mieć również działanie urządzeń pomocniczych obsługujących pomieszczenia technologiczne, w których przewidziana jest wentylacja mechaniczna lub klimatyzacja. Na jego zmniejszenie można również wpływać przez zastosowanie odpowiednich elementów ochrony przeciwhałasowej dla stacji. Elementy takie zostaną uwzględnione w projekcie budowlanym. Ograniczają one rozprzestrzenienie się dźwięku zarówno drogą powietrzną jak i materiałową. Dodatkowymi źródłami hałasu mogą być instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne obsługujące pomieszczenia technologiczne stacji. Mogą tam również zostać usytuowane hałaśliwe elementy instalacji klimatyzacyjnej. Dla wszystkich tego typu źródeł hałasu zastosowane będą środki ochrony akustycznej w postaci tłumików, ekranów akustycznych, wykładzin dźwiękochłonnych itp. tak, aby spełnione były dopuszczalne i zalecane równoważne poziomy dźwięku w hali peronowej. Pomieszczenia technologiczne przeznaczone na stały pobyt ludzi, znajdujące się w obrębie stacji w bezpośrednim sąsiedztwie torowiska, będą zabezpieczone od hałasu przedostającego się drogą materiałową od przejeżdżających pociągów. Hałas ten, nawet gdy nie powoduje przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach, jest uciążliwy i powoduje dyskomfort na stanowiskach pracy, co jest wyraźnie odczuwane głównie w przypadku dyspozytorni. Zastosowane będą odpowiednie środki ochrony akustycznej w postaci biernej izolacji antywibracyjnej i wykładzin zwiększających izolacyjność akustyczną przegród budowlanych. W fazie eksploatacji inwestycji zapewniony zostanie - wewnątrz obiektów metra i w pociągach - nieprzekraczalny, graniczny poziom hałasu 70 dB.

W stosunku do oceny zagrożenia drganiami, polskie normy określają wpływ drgań, których źródłem jest ruch komunikacyjny w tunelach podziemnych, w aspekcie wpływu na konstrukcje budynków oraz wpływu na ludzi znajdujących się w budynkach. Określają również granice odczuwania drgań przez ludzi oraz wpływ drgań na konstrukcje budynków. Obiekty metra będą zaprojektowane z uwzględnieniem w/w norm. Ocena szkodliwości drgań i wstrząsów na budynki przeprowadzona będzie wg skali wpływów dynamicznych zgodnie z Polską Normą (PN-85/B/02170).

W celu ograniczenia negatywnych oddziaływań na środowisko oraz przeprowadzenia monitoringu będzie wykonany następujący zakres prac dla przypadku drgań wywołanych pracami budowlanymi: inwentaryzacja źródeł drgań budowlanych i określenie zasięgu stref ich wpływów, ocena wpływu tych drgań na budynki i ewentualnie na ludzi w budynkach położonych w strefie wpływów dynamicznych poszczególnych źródeł drgań budowlanych, wykonanie (przed rozpoczęciem prac budowlanych) inwentaryzacji uszkodzeń w budynkach położonych w strefie wpływów poszczególnych źródeł drgań budowlanych, określenie tych przypadków, w których konieczne jest wykonanie pomiarów drgań w budynkach i określenie na tej podstawie możliwości wykonania robót budowlanych oraz ewentualnych sposobów ochrony budynków przed drganiami wywołanymi tymi robotami (np. dobór parametrów pracy urządzeń, aby zminimalizować wpływ drgań na konstrukcję budynków). Dla przypadku drgań wywołanych eksploatacją metra przed rozpoczęciem prac związanych z budową linii metra zostaną wykonane następujące prace:

- inwentaryzacja stanu technicznego (uszkodzeń) zabudowy istniejącej w strefie oddziaływań dynamicznych metra (40 m od ścian tunelu),
- wybranie budynków reprezentatywnych (pod względem konstrukcji, lokalizacji, warunków posadowienia i propagacji drgań, wpływów drgań z różnych źródeł itd.) w odniesieniu do zabudowy znajdującej się w strefie oddziaływań dynamicznych metra; szczególną uwagę należy zwrócić na obiekty zabytkowe oraz na te budynki, które znajdują się bezpośrednio nad tunelem metra,
- badania tła dynamicznego tj. wpływów dynamicznych na istniejącą zabudowę pochodzących z dotychczasowych źródeł drgań występujących przed rozpoczęciem budowy metra; na podstawie pomiarów tła dynamicznego powinna być wykonana ocena wpływu drgań pochodzących z istniejących źródeł na konstrukcję budynków i na ludzi w tych budynkach przebywających, a także zweryfikowany model obliczeniowy budynku,
- prognoza wpływu na istniejącą zabudowę drgań wywołanych eksploatacją linii metra; prognozę taką należy wykonać w odniesieniu do wybranych reprezentatywnych budynków, powinna ona zawierać:
  - a) obliczenia symulacyjne wpływu drgań na budynki i ludzi w budynkach w celu określenia przewidywanego poziomu tych wpływów,
  - b) proponowane - w uzasadnionych przypadkach - środki techniczne mające na celu obniżenie niekorzystnego poziomu tych wpływów;
- projekt wibroizolacji (kształtowanie konstrukcji obudowy tunelu, dobór konstrukcji i parametrów wibroizolacji nawierzchni szynowej itp.) z uwzględnieniem wyników prognozy.
- szczegółowe projekty zabezpieczenia tych budynków, pod którymi będą bezpośrednio drażnione tunele (np. zabytkowy obiekt nad częścią stacji "Szwedzka").
- opracowanie i zrealizowanie systemu monitorowania wpływu drgań na budowlę w otoczeniu analizowanego odcinka II linii metra.

Po oddaniu do eksploatacji linii metra należy wykonać pomiary kontrolne w reprezentatywnych budynkach wybranych na danym odcinku.

Prace budowlane będą prowadzone w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni oraz tak, by czas realizacji przedsięwzięcia ograniczyć do niezbędnego minimum. Po zakończeniu prac teren zostanie uporządkowany i zagospodarowany. Odpady budowlane, w tym ziemia z wykopów i gruz budowlany nie będą składowane, przetwarzane i gospodarczo wykorzystywane na terenach objętych obszarowymi formami ochrony przyrody, będą segregowane i składowane w wydzielonym miejscu oraz regularnie odbierane przez odpowiednie podmioty. Odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych będą segregowane i oddzielane od odpadów obojętnych i nieszkodliwych i wywożone do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się ich utylizacją. Prawidłowa organizacja systemu bieżącego gospodarowania odpadami oraz właściwa organizacja placu budowy, jej zaplecza i parku maszyn wpłynie na minimalizację bezpośredniego oddziaływania odpadów na zdrowie i życie ludzi oraz na środowisko. Zaplecze budowy zostanie wyposażone w sanitariaty, których zawartość będzie systematycznie usuwana przez uprawnione podmioty. Podczas eksploatacji powstaną typowe odpady stałe i ciekłe wynikające z użytkowania tej inwestycji tj. typowe odpady komunalne, odpady związane z utrzymaniem trasy i taboru. Odpady będą usuwane przez przeznaczone do tego celu jednostki. Należy wykluczyć transport tych odpadów drogą wodną (barkami) Wisłą w obszarze Natura 2000 w związku ze znaczącym ryzykiem wystąpienia całego wachlarza negatywnych efektów dla przedmiotu ochrony obszarowej, wynikających z silnego wzrostu natężenia ruchu barek (hałas, zanieczyszczenia ropopochodne, wzrost falowania prowadzący do przyspieszonej erozji bocznej w korycie) oraz konieczności udroźnienia szlaku żeglugowego (zmiany morfologii koryta rzeki). W decyzji wprowadzono warunek nakazujący wyznaczenie dróg transportu urobku mas ziemnych z pominięciem Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 oraz poza pozostałymi

obszarami chronionymi na podstawie ustawy o ochronie przyrody. W sytuacjach wyjątkowych (brak innych rozwiązań) dopuszcza się wykorzystanie istniejącej infrastruktury drogowej na obszarach chronionych. Dopuszczenie to wprowadzono, gdyż organ ocenił, że negatywne oddziaływanie ograniczone będzie w czasie do okresu realizacji inwestycji. Należy również pamiętać, że nadrzędnym celem realizacji przedmiotowej inwestycji jest właśnie zmniejszenie natężenia naziemnego ruchu kołowego na tym obszarze, ze wszelkimi pozytywnymi skutkami przyrodniczymi, możliwymi do oceny w dłuższej perspektywie czasowej i w nawiązaniu do alternatywnego (pozbawionego II linii metra) scenariusza rozwoju sieci komunikacyjnej Warszawy. W tej perspektywie – nawet przy niepewności ocen zakresu negatywnych oddziaływań – można przyjąć, że ewentualne niekorzystne efekty, przy swym przejściowym charakterze, powinny przyczynić się do osiągnięcia celu ochrony obszarowej w granicach miejskiego fragmentu OSOP. Skuteczna ochrona tego odcinka doliny rzeki ma niewrażliwe znaczenie dla utrzymania ciągłości przestrzennej OSOP "Dolina Środkowej Wisły".

Budowa i eksploatacja odcinka wschodnio-południowego II linii metra nie będzie znacząco oddziaływać na wody powierzchniowe. Zalecane jest stosowanie technologii ograniczających zasięg prowadzenia odwodnienia roboczego do zarysu ścian szczelinowych. Istotne jest to szczególnie w strefach tarasowych, gdzie mogą wystąpić rozległe zasięgi migracji zanieczyszczeń i przesuszania. Dla potrzeb drążenia tuneli nie jest wymagane prowadzenie odwodnienia roboczego. Wybór technologii budowy będzie dostosowany do istniejących warunków gruntowo-wodnych i będzie uwzględniał potrzebę minimalizacji stosowania odwodnień. W czasie trwania budowy wymagany będzie obowiązek prowadzenia: nadzoru hydrogeologicznego oraz monitoringu obiektowego. Przewiduje się stacjonarny monitoring stanów wód podziemnych cały okres budowy. W zakresie gospodarki wodno-ściekowej w decyzji wprowadzono warunek - w trakcie sporządzania projektu budowlanego należy uściślić bilanse wody i ścieków oraz ustalić warunki doprowadzenia wody i wprowadzania ścieków do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Należy dokonać uzgodnień z Miejskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Warszawie w zakresie poboru wody w trakcie budowy i eksploatacji, oraz w zakresie odprowadzania wód pochodzących z odwodnień. Ponadto wszelkie działania z zakresu gospodarki wodno-ściekowej w trakcie poszczególnych etapów realizacji przedsięwzięcia muszą być zgodne z wymogami ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. prawo wodne. Natomiast na wprowadzanie wody opadowej do wód lub do ziemi, wykonywanie ww. ustawy prawo wodne. Oczyszczone ścieki wprowadzane do wód i gruntów muszą spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szkodliwych dla środowiska wodnego. Na podstawie bilansów opracowanych w ramach projektu budowlanego należy przyjąć parametry techniczne pracy urządzeń podczyszczających ścieki i pompowni, zarówno dla fazy budowy jak i eksploatacji metra. Nie przewiduje się zrzutu ścieków do otwartych kanałów, zbiorników i rzek (np. do rzeki Wisły).

W zakresie ochrony zieleni oddziaływanie odcinka wschodniego północnego II linii metra na drzewostan nie jest znaczące. Prace związane z realizacją metra powinny być poprzedzone szczegółową inwentaryzacją i waloryzacją zieleni, projektem gospodarki drzewostanem oraz projektem zieleni (szczególnie w okolicach obiektów wykonywanych metodą odkrywkową). Budowa tuneli metra metodą tarczową na głębokości kilkunastu metrów nie będzie mieć wpływu na szatę roślinną, natomiast proponowany przebieg trasy i lokalizacja stacji - w dużej części w osi istniejących ulic ogranicza do minimum konieczność usuwania drzew i krzewów. Drzewa rosnące w pasie do 5 metrów od granicy wykopów są bezpośrednio zagrożone. W przypadku stwierdzenia złego stanu zdrowotnego i waloryzacji drzewa, jako nie przedstawiającego wartości przyrodniczo-krajobrazowych dopuszcza się usunięcie. W innych przypadkach drzewa te wymagają odpowiednich specjalistycznych zabezpieczeń pni, koron i brył korzeniowych np. zapewnienie ręcznego wykonywania robót w strefie korzeniowej, zastosowania filtrów z wodą do zasilania systemu korzeniowego podczas wykopów obniżających poziom wód gruntowych, stosowania osłon na pnie, składowanie materiałów budowlanych poza strefą korzeniową). W przypadku redukcji systemu korzeniowego, należy dodatkowo rozważyć redukcję korony, jednakże nie większą niż o 30% stanu istniejącego. Dopuszcza się wykarczowanie drzew kolidujących z budową, jednakże egzemplarze młode i będące w dobrym stanie zdrowotnym należy przesadzić. Wykonanie prac związanych z odwodnieniem terenu należy w miarę możliwości wykonywać w okresie jesienno - zimowym tj. w okresie spoczynku drzew. Inwestor powoła zespół, który przeprowadzi monitoring porealizacyjny określający wpływ inwestycji na okoliczne zadrzewienia i w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości wprowadzi program ochronny polegający np. na podlewaniu, zraszaniu, nawożeniu. Okres monitoringu winien trwać minimum 2 lata. Wycinka drzew i krzewów konieczna do realizacji budowy wykonywana będzie wyłącznie poza okresem lęgowym prawnie chronionych gatunków

ptaków i czasem rozrodu innych niż ptaki gatunków zwierząt, czyli w czasie od 1 września do końca lutego. Wszelkie prace prowadzone w zasięgu strefy wpływu (bezpośredniego lub pośredniego) na pomniki przyrody będą uzgadniane z Regionalnym Konserwatorem Przyrody w Warszawie. Prace budowlane prowadzić z uwzględnieniem pełnej ochrony drzew i krzewów przewidzianych do adaptacji.

Przedsięwzięcie będzie źródłem emisji substancji do powietrza tylko w okresie realizacji, dlatego też określono jedynie warunki minimalizujące negatywny wpływ na środowisko na etapie prowadzenia prac budowlanych. Systemy wentylacyjne metra nie uwalniają żadnych substancji ujemnie wpływających na jakość powietrza atmosferycznego. W trakcie prowadzenia prac budowlanych będą ograniczane skutki wtórnego zapylenia poprzez: zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót a w szczególności przez: odizolowanie terenu budowy wysokim szczelnym ogrodzeniem, usytuowanie wjazdów i wyjazdów z budowy w taki sposób aby wjeżdżające i wyjeżdżające pojazdy nie musiały wykonywać zawracania i mogły łatwo opuszczać teren budowy, nie sytuowanie szybów wydobywczych i wjazdów/zjazdów z budowy w bezpośredniej bliskości budynków użyteczności publicznej, systematyczne sprzątanie placu budowy z wykorzystaniem n specjalistycznego sprzętu minimalizującego pylenie, zraszanie wodą placu budowy (zależnie od potrzeb), uważne ładowanie materiałów sypkich na samochody, przykrywanie plandekami skrzyń ładunkowych samochodów transportujących materiały sypkie (dotyczy też ziemi z wykopów), zachowanie czystości wyjazdu z budowy, stosowanie specjalistycznego sprzętu do czyszczenia nawierzchni, mycie kół pojazdów przed opuszczeniem budowy, nie stosowanie cementu i innych materiałów budowlanych formie sypkie.

W celu zachowania bezpieczeństwa zdrowotnego zaleca się, w miarę możliwości, czerpnie powietrza lokalizować w odległości nie mniejszej niż 20 m od krawędzi jezdni dróg i dojazdów.

Budowa i eksploatacja metra nie może stać się przyczyną pogorszenia stanu technicznego istniejących obiektów budowlanych. W odniesieniu do obiektów budowlanych w tym do zagrożonych architektonicznych obiektów chronionych na podstawie ustawy o ochronie dóbr kultury należy sporządzić ekspertyzę – analizę wpływu realizacji i eksploatacji metra na obiekt. Ekspertyza, oprócz szczegółowego rozpoznania rodzaju i stanu konstrukcji obiektu, określi dopuszczalne deformacje podłoża spowodowane realizacją metra i zasady monitorowania obiektu w czasie realizacji i początkowym okresie eksploatacji metra. Jeżeli z ekspertyzy, będzie wynikała taka konieczność dla poszczególnych obiektów zabytkowych będzie sporządzony projekt niezbędnych wzmocnień konstrukcyjnych.

W trakcie prac budowlanych mogą zostać ujawnione zabytki archeologiczne, dlatego też zaleca się, aby na etapie budowy wszelkie prace ziemne prowadzić tak, żeby w razie odkrycia zabytków archeologii przeprowadzić ratunkowe prace wykopaliskowe.

Bardzo ciekawym pomysłem jest wniosek Zielonego Mazowsza dotyczący elementu zagospodarowania stacji metra. Stowarzyszenie proponuje wyposażenie wszystkich stacji w zadaszone i objęte monitoringiem kamer urządzenia do parkowania lub przechowywania rowerów zintegrowane z lokalnymi drogami rowerowymi. Zaleca się rozpatrzenie możliwości wyposażenia wszystkich stacji w zadaszone i objęte monitoringiem kamer urządzenia do parkowania lub przechowywania rowerów zintegrowane z lokalnymi drogami rowerowymi.

Celem ułatwienia orientacji i zapewnienia bezpieczeństwa w fazie eksploatacji inwestycji na Inwestora nałożono obowiązek wyposażenia stacji metra w system ułatwiający orientację osobom niewidomym. Mając na uwadze bezpieczeństwo zdrowotne korzystających z metra jak i obciążenie dla środowiska na Inwestora nałożono zakaz używania materiałów i wyrobów, których analiza cyklu życia wykazuje znaczne obciążenie dla środowiska, jeżeli mogą być zastąpione innymi materiałami i wyrobami, w szczególności nakaz unikania wyrobów z PVC i PU.

Ad3)

Na Inwestora nałożono dodatkowe obowiązki w postaci wykonania ekspertyz oraz badań monitoringowych celem zabezpieczenia terenów chronionych i istniejącej infrastruktury. Wyniki tych ekspertyz oraz szczegółowe rozpoznanie warunków geologicznych obszaru budowy linii będą stanowiły podstawę do wyznaczenia zasięgu wpływu drgań na budowle znajdujące się w otoczeniu projektowanej linii metra, a następnie wyboru technologii budowy i opracowania ewentualnych niezbędnych zabezpieczeń chroniących tę zabudowę przed efektem przenoszenia się drgań na jej konstrukcję i warunki użytkowania budynków, ze szczególnym uwzględnieniem budynków przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Należy zastosować zindywidualizowane podejście do wyboru technologii robót poszczególnych obiektów linii, gwarantujące minimalizację negatywnych oddziaływań. W trakcie budowy Inwestor będzie, prowadzić monitoring odkształceń, osiadania podłoża, budynków; hałasu i drgań, warunków gruntowo – wodnych. W rejonach obniżenia poziomu wód w stopniu zagrażającym istniejącej tam

roślinności Inwestora zobowiązano do prowadzenia nawadniania brył korzeniowych drzew, podlewanie, zraszanie, nawożenie.

**Stosownie do art. 48 ust. 2 pkt 1a Poś, organ prowadzący postępowanie administracyjne dokonał wymaganego przepisami prawa uzgodnienia.** Uzgodnił warunki realizacji przedsięwzięcia z Państwowym Powiatowym Inspektorem Sanitarnym w Warszawie – postanowienie z dnia 25 września 2008 roku znak: ZNS-713/146/IM/08. Warunki zawarte w uzgodnieniu znalazły się w sentencji niniejszej decyzji.

**Zgodnie z art. 10 § 1 Kpa organ prowadzący postępowanie zapewnił stronom czynny udział w każdym stadium postępowania, a przed wydaniem decyzji umożliwił im wypowiedzenie się, co do zebranych dowodów i materiałów oraz zgłoszonych żądań.** Stosownie do art. 49 k.p.a. oraz art. 46a ust. 5 Poś strony były zawiadomione o decyzjach i innych czynnościach organu prowadzącego postępowanie przez obwieszczenia – zawiadomienia (zawiadomienie o wszczęciu postępowania, zawiadomienie o obowiązku sporządzenia raportu, zawiadomienie o wystąpieniu o uzgodnienia, zawiadomienia o wydanym uzgodnieniu, zawiadomienie o zakończeniu postępowania). Zawiadomienia umieszczane były na tablicy ogłoszeń Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie, Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy, Urzędu m.st. Warszawy Dzielnicy Praga Północ; Urzędu m.st. Warszawy Dzielnicy Targówek, w Biuletynie Informacji Publicznej Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego, na stronie internetowej organu prowadzącego postępowanie. W zawiadomieniach wskazywano, gdzie strony mogą się zapoznać z wnioskiem i dokumentacją oraz gdzie mogą kierować uwagi i wnioski dotyczące sprawy.

**W związku z art. 53 Poś organ zapewnił możliwość udziału społeczeństwa w postępowaniu, w ramach, którego sporządzony był raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.** Na podstawie art. 32 ust. 1 powyżej przywołanej ustawy, organ prowadzący postępowanie OOS podał do publicznej wiadomości informację o zamieszczeniu w „Publicznie dostępnym wykazie danych o dokumentach zawierających informację o środowisku i jego ochronie” danych o wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedmiotowego przedsięwzięcia i raporcie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Jednocześnie poinformował „zainteresowane społeczeństwo” o: organie właściwym w sprawie, prowadzeniu postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko dla ww. przedsięwzięcia, organie właściwym do wydania uzgodnień, możliwości zapoznania się z dokumentacją w sprawie, terminie i miejscu wyłożenia dokumentów, możliwości składania uwag i wniosków, organie właściwym do ich rozpatrzenia, o sposobie podania do publicznej wiadomości (w Biuletynie Informacji Publicznej Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego, na stronie internetowej organu prowadzącego postępowanie, w Mazowieckim Urzędzie Wojewódzkim, w urzędach: Urzędzie Miasta Stołecznego Warszawy, Urzędzie Dzielnicy Praga Północ m. st. Warszawy; Urzędzie Dzielnicy Targówek m. st. Warszawy.

W obwieszczonych przez organ terminie na składanie uwag i wniosków tj.: od dnia 30 października 2008r. do dnia 19 listopada 2008r. wnioski i uwagi złożyli:

1. Stowarzyszenie Zielone Mazowsze, – pismo złożono w dniu 17.11.2008 roku.
2. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków - pismo złożono w dniu 18.11.2009 roku.

**Sposób rozpatrzenia uwag i wniosków złożonych przez społeczeństwo w terminie „21 dni”:**

<b>Stowarzyszenie Zielone Mazowsze – pismem: z dnia 17.11. 2008 r. zgłosiło następujące uwagi i wnioski:</b>		
1.	Wniosek o uzupełnienie raportu o dane odnośnie hałasu wewnątrz obiektów - na stacjach i w pociągach - prognozy poziomów hałasu i proponowane środki zaradcze.	Wniosek nie został uwzględniony. Wobec braku rozwiązań projektowych dla omawianego odcinka II linii metra i danych o taborze, uzupełnienie raportu o dane odnośnie hałasu wewnątrz obiektów - na stacjach i w pociągach – nie jest możliwe. W celu utrzymania dopuszczalnych normą poziomów hałasu w decyzji wpisano warunek –ustęp II pkt 15 sentencji decyzji.
2.	Zobowiązanie wnioskodawcy do uzupełnienia raportu o analizę oprócz obecnie opisanego wariantu także wariantu opisanego w piśmie „	Wniosek nie został uwzględniony. Decyzja środowiskowa zostaje wydana zgodnie z wnioskiem Inwestora. W ocenie organu

	Zielonego Mazowsza” do Inwestora z 2007r	przedłożony raport spełnia wymogi art. 52 Poś. Zawarto w nim analizę wariantów przedsięwzięcia.
3.	Potraktowanie przedłużenia do stacji PKP Toruńska jako podwariantu obu wariantów	Wniosek nie został uwzględniony. Decyzja środowiskowa zostaje wydana zgodnie z wnioskiem Inwestora, który określił rodzaj i skalę przedsięwzięcia.
4.	Lokalizację przystanków Nowa Praga i Stalowa według pisma „Zielonego Mazowsza” do Inwestora z 2007 r. w obu wariantach (wnioskuje o zmianę lokalizacji przystanków niezależnie od pozostałych propozycji - zmiany przebiegu linii i wypłylenia)	Wniosek nie został uwzględniony. Decyzja środowiskowa zostaje wydana zgodnie z wnioskiem Inwestora, który określił rodzaj i skalę przedsięwzięcia.
5.	Wniosek o zobowiązanie inwestora do uzupełnienia dokumentacji o studium wykonalności inwestycji	Wniosek nie został uwzględniony – wniosek nie dotyczy postępowania administracyjnego w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedmiotowego przedsięwzięcia.
6.	Wniosek o wyznaczenie ponownego 21 dniowego terminu na składanie uwag i wniosków w związku z dużym zakresem informacji do uzupełnienia, po uzupełnieniu przez wnioskodawcę dokumentacji o wyżej żądane elementy.	Wniosek nie został uwzględniony. Ustawowy termin „21 dni” dla zainteresowanego społeczeństwa wyznaczony został przez organ od 30.10.2008r. do 19.11.2008r. W czasie trwania tego terminu wpłynęły uwagi i wnioski od dwóch organizacji ekologicznych.
7.	Wniosek o wpisanie do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach warunku o obowiązku zastosowania Najlepszych Dostępnych Technologii (BAT) w zakresie ochrony budynków mieszkalnych przed drganiem i wibracjami od pociągów metra.	Wniosek został uwzględniony. W zakresie ochrony budynków mieszkalnych przed drganiem i wibracjami od pociągów metra w decyzji wprowadzono warunki – ust. III pkt 5, ust. IV pkt 1 i 2 sentencji decyzji.
8.	Wniosek o wpisanie do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach warunku o zakazie lokalizowania czerpni powietrza w odległości mniejszej niż 20 m od krawędzi jezdni dróg i dojazdów, z wyjątkiem dojazdów i placów manewrowych przeznaczonych wyłącznie dla służb ratowniczych i zabezpieczonych fizycznie przed wjeżdżaniem i parkowaniem innych pojazdów.	Wniosek został uwzględniony częściowo w ust. III pkt 9 sentencji decyzji. Postulowany zakaz lokalizowania czerpni-wyrzutni powietrza w odległości mniejszej niż 20 m od krawędzi jezdni, nie zawsze byłby możliwy. Poza tym wymagałby zmiany obowiązujących przepisów, które stanowią, że usytuowanie czerpni-wyrzutni na poziomie terenu jest dopuszczalne tylko za zgodą i na warunkach określonych przez właściwego państwowego inspektora sanitarnego.
9.	Wniosek o wpisanie do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach warunku o obowiązku ochrony istniejących drzew, jeżeli ich usunięcia da się uniknąć.	Wniosek został uwzględniony w ust. II pkt 14 sentencji decyzji.
10.	Wniosek o wpisanie do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach warunku o obowiązku przeprowadzania wycinki drzew	Wniosek został uwzględniony w ust. II pkt 14 sentencji decyzji.

	wyłącznie poza okresem lęgowym ptaków	
11.	Wniosek o wpisanie do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach warunku o zakazie używania materiałów i wyrobów, których analiza cyklu życia wykazuje znaczne obciążenie dla środowiska, jeżeli mogą być zastąpione innymi materiałami i wyrobami, w szczególności nakaz unikania wyrobów z PVC i PU	Wniosek został uwzględniony w ust. II pkt 16 sentencji decyzji.
12.	Wnioski do uwzględnienia dotyczące: 1. Nakazu projektowania stacji z uwzględnieniem wymogów akustyki i z udziałem akustyka. 2. Nakaz zastosowania odpowiednich materiałów tłumiących i rozwiązań projektowych w celu ograniczenia hałasu na terenie stacji - w tym okładziny pochłaniające dźwięki, stosowanie korzystnych akustycznie kształtów. 3. Nakaz zastosowania przegrody pomiędzy peronem i torem również stanowiącej barierę ograniczającą hałas. 4. Nakaz zastosowania taboru spełniającego wymagania normy PN-90/K-1100.	Ad.1, 2 – Wnioski zostały uwzględnione w ust. III pkt 4 sentencji decyzji. Ad. 3 – Wniosek nie został uwzględniony z uwagi na możliwość obsługi linii metra pociągami różnych taborów. Ad.4 - Wniosek nie został uwzględniony - wniosek nie dotyczy postępowania administracyjnego w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedmiotowego przedsięwzięcia.
13.	Wniosek o wpisanie do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach warunku obowiązku wyposażenia wszystkich stacji w zadaszone i objęte monitoringiem kamer urządzenia do parkowania lub przechowywania rowerów zintegrowane z lokalnymi drogami rowerowymi.	Wniosek nie został uwzględniony w sentencji decyzji, ale wpisano go do uzasadnienia jako zalecenie.
14.	Wniosek o wpisanie do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach warunku o obowiązku zapewnienia, tam gdzie to możliwe, naturalnego oświetlenia hal peronowych stacji.	Wniosek został uwzględniony w ust. III pkt 10 sentencji decyzji
15.	Wniosek o wpisanie do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach warunku o obowiązku wyposażenia stacji metra i zlokalizowanych w ich okolicy przystanków komunikacji miejskiej i kolei w system informacji pasażerskiej informujący wzajemnie o czasie do odjazdu innych środków komunikacji publicznej.	Wniosek nie został uwzględniony - wniosek nie dotyczy postępowania administracyjnego w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedmiotowego przedsięwzięcia
16.	Wniosek o wpisanie do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach warunku o obowiązku wyposażenia stacji w system ułatwiający orientację osobom niewidomym.	Wniosek został uwzględniony w ust. II pkt 17 sentencji decyzji
17.	Wniosek o wpisanie do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach warunku o	Wniosek został uwzględniony w ust. IV w pkt

	<p>obowiązku prowadzenia monitoringu środowiska w trakcie budowy i eksploatacji w sposób zaproponowany w Raporcie w zakresie: monitoringu odkształceń (osiadania podłoża) budynków; monitoringu drzewostanu; monitoringu warunków gruntowo - wodnych; monitoringu drgań i hałasu; monitoringu ścieków.</p>	<p>1-3 sentencji decyzji.</p> <p>Wszelkie działania z zakresu gospodarki wodno-ściekowej w trakcie poszczególnych etapów realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia muszą być zgodne z wymogami ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. prawo wodne.</p>
18.	<p>Wniosek o ponowne przeprowadzenie konsultacji społecznych na późniejszym etapie procesu inwestycyjnego.</p>	<p>Wniosek ten nie dotyczy etapu wydania decyzji środowiskowej. W obecnie obowiązującym systemie prawnym inwestor ma prawo do złożenia wniosku o przeprowadzenie ponownej oceny na etapie uzyskiwania decyzji np. pozwolenia na budowę. Na tym też etapie będą przeprowadzone konsultacje społeczne. Z uwagi na bardzo szczegółową propozycję konsultacji społecznych organ przekazał wnioski i uwagi Stowarzyszenia do Inwestora z prośbą o ustosunkowanie się (pismo przekazujące z dnia 28 listopada znak: RDOŚ-14-WOO-6613-92/07/sk). W odpowiedzi Inwestor poinformował, że w ramach prowadzonego procesu realizacyjnego inwestycji II linii metra – odcinek północno wschodni, Metro Warszawskie Sp. z o.o. planuje podjąć liczne działania informacyjno – promocyjne oraz przeprowadzić konsultacje, które pozwolą najszerszym grupom społecznym zapoznać się z planowaną inwestycją na wielu etapach jej realizacji. Konsultacje społeczne obejmą szeroką prezentację inwestycji za pośrednictwem mediów, dystrybucji ulotek informacyjnych adresowanych do społeczeństwa i organizacji spotkań. Metro Warszawskie Sp. z o.o. umożliwi również zapoznanie się z dokumentacją dotyczącą inwestycji za pośrednictwem strony internetowej: <a href="http://www.metro.waw.pl">www.metro.waw.pl</a>. Ponadto, w celu zebrania opinii, uwag i pytań, Metro Warszawskie, planuje udostępnić społeczeństwu infolinię telefoniczną, info konto e-mail oraz specjalnie na potrzeby konsultacji społecznych stworzyć w ramach działającego na stronie jw. forum, wątków dotyczących realizacji tej inwestycji. Jednocześnie, przewidujemy wydanie oraz udostępnienie dla zainteresowanych grup społecznych materiałów informacyjnych, które obejmą między innymi broszurki, ulotki, plansze oraz wizualizacje. Poprzez zaplanowane działania, Metro Warszawskie Sp. z o.o. będzie w sposób ciągły monitorowało zapotrzebowanie społeczne w zakresie informacji dotyczących realizacji tej</p>



		inwestycji.
<b>Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków – pismem z dnia 18.11.2008 r. zgłosiło następujące uwagi i wnioski:</b>		
19.	(1)W warunkach wydawanej decyzji należy wykluczyć możliwość składowania, gospodarczego użytkowania i/lub przetwarzania na terenach objętych obszarowymi formami ochrony przyrody, o których jest mowa w art. 6 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody (np. warszawski obszar chronionego krajobrazu, obszar specjalnej ochrony ptaków NATURA 2000 „Dolina Środkowej Wisły”), wszelkich odpadów, w tym gruzu budowlanego i ziemi z wykopów jakie będą powstawały w trakcie realizacji omawianego odcinka II linii metra. Należy wykluczyć także transport tych odpadów drogą wodną (barkami) Wisłą, czyli w obszarze Natura 2000.	Warunek uwzględniono w ustępie II pkt 7 i 8 sentencji decyzji.
20.	(2)Konieczna dla realizacji przedsięwzięcia wycinka (usuwanie) drzew i krzewów na potrzeby przedsięwzięcia będzie mogła być wykonana jedynie w okresie od 1 września do końca lutego, czyli poza okresem lęgowym większości prawnie chronionych gatunków ptaków i czasem rozrodu innych niż ptaki gatunków zwierząt	Warunek uwzględniono w ustępie II pkt 14 sentencji decyzji.
21.	(3)Składowanie i przetwarzanie odpadów, które będą powstawać w trakcie realizacji omawianego fragmentu drugiej linii warszawskiego metra, będzie mogło się odbywać jedynie w miejscach do tego przeznaczonych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego lub określonych w stosownej decyzji o warunkach zabudowy - z wykluczeniem terenów objętych obszarowymi formami ochrony przyrody, o których jest mowa w art. 6 ust 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 z 2004 r., poz. 880, z późniejszymi zmianami) – z zastrzeżeniem punktu (1) niniejszych wniosków OTOP	Warunek uwzględniono w ustępie II pkt 7 sentencji decyzji.

Poza „terminem określonym przez organ do wniesienia uwag i wniosków” uwag i wniosków nie złożono.

Uwzględniając przedstawione w sentencji decyzji warunki minimalizujące, należy stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie nie powinno znacząco negatywnie oddziaływać na środowisko.

Z uwagi na powyższe orzeczono jak w sentencji.

**Pouczenie:**

Od niniejszej decyzji służy prawo wniesienia odwołania, za pośrednictwem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie, do Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w terminie 14 dni

Decyzja niniejsza jest ostateczna.

Data 17.04.2008 podpis

REGIONALNA DYREKCJA  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
w Warszawie  
ul. Henryka Sienkiewicza 3  
00-075 Warszawa



REGIONALNY DYREKTOR  
Ochrony Środowiska w Warszawie

Aleksandra Kłtowska

Otrzymują:

1. Pełnomocnik: Pan Jerzy Lejk  
Prezes Zarządu Spółki „Metro Warszawskie”  
ul. Wilczy Dół 5  
02-798 Warszawa
2. Miasto Stołeczne Warszawa  
Plac Bankowy 3/5  
00-950 Warszawa
3. Pozostałe strony zgodnie z art. 49 Kpa
4. a/a.

Do wiadomości:

1. Państwowy Powiatowy  
Inspektor Sanitarny w m. st. W-wie  
ul. Kochanowskiego 21  
01-864 Warszawa.

Warszawa, dnia 25 lutego 2009 r.

Załącznik Nr 1 do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, wydanej przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 25 lutego 2009 r. (znak: RDOŚ-14-WOOS-II-SK-6613-92/08).

### **Charakterystyka przedsięwzięcia pn:**

budowa II linii metra od szlaku za stacją „Dworzec Wileński” do stacji „Bródno” w Warszawie.

### **CEL I PROGRAM INWESTYCJI**

Przedmiotem planowanej inwestycji jest budowa II linii metra od szlaku za stacją „Dworzec Wileński” do stacji „Bródno” w Warszawie. Omawiany odcinek wschodnio - północny” jest częścią planowanej II linii metra w Warszawie przebiegającej przez miasto na kierunku wschód – zachód. Administracyjnie trasa odcinka wschodniego - północnego II linii metra przebiega przez tereny dzielnic Warszawa Praga Północ i Targówka. Przedmiotowy odcinek o długości ok. 7,1 km dobudowany będzie do końcowej (wschodniej) stacji odcinka centralnego II linii metra -zakończenia tunelu torów odstawczych przy stacji „Dworzec Wileński”. Na odcinku przewiduje się budowę 6 stacji podziemnych (wraz z wyjściami na powierzchnię terenu): Szwedzka, Targówek I, Targówek II, Zacisze, Kondratowicza, Bródno i 6 odcinków szlakowych. Obszar planowanej inwestycji otoczony jest terenami, na których zlokalizowane są m.in. budynki mieszkalne ukształtowane w formie zabudowy ciągłej, obiekty handlowo-usługowe, budynki zabytkowe, zabudowa jednorodzinna.

Stacja/ metoda wykonania	Długość łączącego tunelu szlakowego/ metoda realizacji[m]
"Dworzec Wileński" - z torami odstawczymi	
"Szwedzka" – wykonanie metodą odkrywkową	~1065 - drażenie tuneli tarczą
"Targówek I" – wykonanie metodą odkrywkową	~672 - drażenie tuneli tarczą
"Targówek II" - wykonanie metodą odkrywkową	~688 - drażenie tuneli tarczą
"Zacisze" – wykonanie metodą odkrywkową	~965 - drażenie tuneli tarczą
"Kondratowicza"- wykonanie metodą odkrywkową	~1252 – drażenie tuneli tarczą
"Bródno" z torami odstawczymi - wykonanie metodą odkrywkową	~670 - drażenie tuneli tarczą

Tunele i obiekty II linii metra począwszy od wschodniego zakończenia tunelu torów odstawczych stacji „Dworzec Wileński” do stacji „Bródno” z tunelem torów odstawczych, przebiegać będą pod obszarami dzielnicy Pragi Północ i Targówka.

Zagospodarowanie terenu na trasie metra jest zróżnicowane.

Od stacji „Dworzec Wileński” do stacji „Szwedzka” występuje historycznie ukształtowana zwarta zabudowa miejska. Tunele będą przebiegały pod zabudową starej Pragi - ulicami Targową, Ratuszową i Strzelecką. Ulice te zabudowane są się 4-5 kondygnacyjnymi, przeważnie przedwojennymi kamienicami z nielicznymi plombami nowej zabudowy.

Stację „Szwedzka” zlokalizowana została na skrzyżowaniu ulic Szwedzkiej / Strzeleckiej – pod zespołem zabytkowym dawnej fabryki.

Dalej trasa metra przebiega pod słabo zurbanizowanym obszarem - zajezdnią autobusową „Stalowa”, nasypem kolejowym i pod terenem ogródków działkowych do stacji „Targówek I” i dalej do stacji „Targówek II” pod obszarem skweru Wiecha, w znacznym oddaleniu od wysokiej zabudowy (10-11 kondygnacyjne budynków z lat 80/90 ub.w.).

Stacja „Targówek II” i fragment szlaku do ul. Gilarskiej znajdzie się pod bazarem (parterowe pawilony) oraz pod terenem z rzadką zabudową 1-2 kondygnacyjną.

Następnie trasa przebiega pod zwartą, współczesną zabudową mieszkaniową osiedla Zacisze - wysoką na obrzeżach i niską, jednorodziną w jego centrum, gdzie wzdłuż ulicy Codziennej między ul. Lecha i Rolanda zlokalizowano stację „Zacisze”. Na łukowym odcinku szlaku metra między stacjami „Zacisze” i „Kondratowicza” tunele będą przebiegały pod wolnostojącymi 4-o kondygnacyjnymi budynkami. Następnie po stronie zachodniej jezdnii ul. Kondratowicza trasa metra znajdzie się pod terenem niezabudowanym i pod Kanałem Bródnowskim - obok mostu nad kanałem fundowanym na palach. Z tego powodu stację „Kondratowicza” usytuowano w niewielkim skosie do osi ulicy Kondratowicza, między jej skrzyżowaniami z ul. Wincentego i ul. Nowo-Wincentego. Końcowy fragment trasy metra przebiegać będzie pod jezdnią ul. Kondratowicza do ul. Rembielińskiej i wzdłuż ul. Bazylińskiej, z wysoką 13-15 kondygnacyjną zabudową północnej strony i parkiem Bródnowskim po południowej stronie ul. Kondratowicza. Stacja „Bródno” z tunelem torów odstawczych będzie usytuowana pod ul. Kondratowicza przy skrzyżowaniu z ul. Rembielińską. Otoczenie stacji stanowi 5 - kondygnacyjna zabudowa osiedla mieszkaniowego, zabudowania parafialne i kościoł św. Włodzimierza, pawilony i targowisko. Tunel torów odstawczych usytuowany będzie pomiędzy wysoką zabudową mieszkaniową.

Przy opracowywaniu analiz wpływu na środowisko planowanego odcinka metra przyjęto rozwiązania projektowe zarówno układu funkcjonalno – technologicznego jak i rozwiązania inżynierskie metra wzorowano się na rozwiązaniach odcinka centralnego II linii metra, dla którego wykonano Studium Wykonalności i wielobranżową Koncepcję.

W wariantcie głębokim odcinki międzystacyjne metra - szlaki - dwa tunele będą drażone tarczą o przekroju kołowym i średnicy zewn. ~ 6,0 m. Rozstaw osiowy w planie tuneli przyjęto 13-14 m, a zagłębienie wierzchu tuneli minimum 6,0 m pod poziomem terenu. Dla optymalizacji zagłębienia tuneli przyjęto zasadę omijania przy trasowaniu głęboko posadowionych (na palach) budynków i obiektów inżynierskich. Uwzględniając warunki gruntowo- wodne oraz geometrię w planie i pionie trasy tuneli przyjęto nowoczesne urządzenie drażące – tzw. tarczę zmechanizowaną zalecaną do drażenia tuneli na odcinku centralnym.

Obiekty metra – stacje, tunele torów odstawczych - przyjęto tzw. „piętrowy” układ funkcjonalno – technologiczny planowanych stacji usytuowany na dwóch kondygnacjach jej korpusu. Na kondygnacji dolnej znajduje się peron długości 120 m usytuowany pomiędzy torami oraz wentylatornia stacyjna. Peron połączony jest schodami z antresolami pasażerskimi na kondygnacji górnej, na której znajdują się także pomieszczenia technologiczne metra oraz antresole pasażerskie. Długość korpusu stacji wynosi min. 150 m, szerokość ~22 – 23,0 m, zagłębienie pod poziomem terenu poziomu główki szyny (PGS) ~ 11,0 m a zagłębienie płyty dennej ~ 13 m. Planowana jest żelbetowa, monolityczna konstrukcja korpusu stacji, przeważnie w obudowie zewnętrznych ścian szczelinowych. Stacje będą realizowane tzw. metodą odkrywkową - w wykopie otwartym.

Obiekt tunelu torów odstawczych pociągów metra z rozjazdami, przy stacji „Bródno”, będzie miał min. 250 m długości, ~22,0 m szerokości i ~ 12,5 m głębokości. Konstrukcja tunelu torów podobnie jak korpusu będzie realizowana odkrywkowo. Pozostałe odkrywkowo realizowane obiekty metra to przejścia podziemne i kanały wentylacyjne, wentylatornie stacyjne i szlakowe oraz nadziemne czerpnie-wyrzutnie. Uwarunkowania powierzchniowe wymuszają (lokalizacja pod zabytkowym zespołem obiektów fabrycznych) wykonanie korpusu stacji „Szwedzka” metodą górniczą w części zlokalizowanej pod zabytkową fasadą. Po wydrążeniu tarczami obu tuneli na długości korpusu, przestrzeń między tunelami będzie obudowana metodą górniczą postaci łukowego sklepienia i spągu. Wyjścia ze stacji „Szwedzka” będą mogły być wyprowadzone do parteru zabytkowego obiektu.

Technologia wykonywania tuneli szlakowych i stacji - z uwagi na przebieg trasy na odcinku wschodnim – północnym metra w obszarach intensywnej lub średnio intensywnej zabudowy miejskiej, tunele metra będą przechodziły pod lub w bezpośrednim sąsiedztwie budynków przyjęto, jak na odcinku centralnym, drażnienie tuneli tarczami z zachowaniem co najmniej 6-cio metrowego dystansu (sklepienia) od powierzchni terenu i 4-5 m od spodu fundamentów budynków. Dla ciągłości procesu drażnienia tuneli szlakowych powinno się przyjąć zasadę wyprzedzającej realizacji obiektów stacyjnych, przynajmniej do fazy umożliwiającej przejazd tarcz przez wykonany obiekt. Uwzględniając uwarunkowania wynikające z istniejącej zabudowy, warunków gruntowo – wodnych, oraz fakt, że takie urządzenie będą stosowane przy drażnieniu tuneli na odcinku centralnym II linii, przyjęto tarczę zmechanizowaną TBM. Tarcza wyposażona jest w systemy wytwarzania nadciśnienia w komorze przodka, które są niezbędne przy drażnieniu w silnie nawodnionych gruntach. Obiekty stacyjne realizowane będą metodą odkrywkową – w wykopie otwartym. Żelbetowa – monolityczna konstrukcja stacji w obudowie ścian szczelinowych, które w fazie budowy stanowią obudowę wykopu a w fazie docelowej stanowią konstrukcję ścian zewnętrznych stacji. Obudowa ścian szczelinowych umożliwi także zastosowanie tzw. stropowej metody realizacji obiektów stacyjnych - wręcz koniecznej gdy są one usytuowane w obszarach ściślej zabudowy - w ciągu ulicy Strzeleckiej, osiedle Zacisze. Sztynna (niepodatna) konstrukcja żelbetowych ścian szczelinowych rozpięta tarczami wykonywanych stropów, minimalizuje odkształcenia podłoża gruntowego pod budynkami. Metoda ta wskazana jest także przy budowie stacji pod ulicami nowych osiedli (Targówek, Bródno). Wykonanie w pierwszej kolejności stropu zewnętrznego umożliwi po odtworzeniu warstw zasypki i nawierzchni, szybkie przywrócenie ruchu ulicznego.

Przewidywane emisje wynikające z funkcjonowania przedsięwzięcia:

- Emisje do powietrza atmosferycznego: wymiana powietrza w tunelach i stacjach metra odbywa się poprzez naziemne czerpnie - wyrzutnie wentylacyjne. „zużyte” powietrze wyrzucane na zewnątrz do atmosfery, zawiera nadmiar dwutlenku węgla, który nie jest traktowany jako zanieczyszczenie w zakresie norm jakości powietrza.
- Pobór wody i mocy: przewidywany pobór mocy dla odcinka wschodnio-północnego nie przekracza 6.0 mw
- Przewidywane zużycie energii elektrycznej dla odcinka wschodnio-północnego nie przekracza 15 gwh.
- Emisja drgań: ruch pociągów w metrze wywołuje drgania, przenoszące się za pośrednictwem ośrodka gruntowego na budynki. Doświadczenia z funkcjonującego metra na I linii w Warszawie wykazują, że istotne oddziaływania dynamiczne zachodzą w strefach o szerokości ~ 40 m po obu stronach tunelu (stacji).
- Emisja hałasu: potencjalnym źródłem hałasu będą pracujące okresowo naziemne czerpnie – wyrzutnie wentylacyjne metra. W rozwiązaniu wentylatorni z czerpnie-wyrzutniami szczegółowo projektuje się izolacje akustyczne całego kompleksu.



REGIONALNY DYREKTOR  
Ochrony Środowiska w Warszawie  
Aleksandra Attłowska

## 19. PODSTAWOWY WYKAZ AKTÓW PRAWNYCH

1. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 sierpnia 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2013 poz. 1235);

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397)

2. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. **o odpadach** (Dz. U. 2013, poz. 21);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów. Dz.U. 2001 nr 112 poz. 1206
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny. Dz.U. 2002 nr 191 poz. 1595
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku Dz.U. 2006 nr 75 poz. 527
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku Dz.U. 2008 nr 235 poz. 1614
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2010 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów Dz.U. 2010 nr 249 poz. 1673

3. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17.02.2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu **ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach** (Dz.U. 2012 poz.391).

Ustawa z dnia 25 stycznia 2013 r. **o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach** (Dz.U. 2013 poz.228).

4. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 sierpnia 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2013 poz. 1232);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dz.U. 2002 nr 165 poz. 1359
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem. Dz.U. 2002 nr 179 poz. 1498
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz.U. 2007 nr 120 poz. 826
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L (DWN) Dz.U. 2010 nr 215 poz. 1414
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz.U. 2012 nr 0 poz. 1109

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów Dz.U. 2003 nr 192 poz. 1883
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku Dz.U. 2007 nr 221 poz. 1645
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne Dz.U. 2010 nr 130 poz. 879
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości Dz.U. 2002 nr 122 poz. 1055
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi Dz.U. 2007 nr 121 poz. 840
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody Dz.U. 2008 nr 206 poz. 1291
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu Dz.U. 2010 nr 16 poz. 87
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia Dz.U. 2010 nr 130 poz. 880
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia Dz.U. 2010 nr 130 poz. 881
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji Dz.U. 2011 nr 95 poz. 558
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu Dz.U. 2012 nr 0 poz. 1031
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu Dz.U. 2012 nr 0 poz. 1032
- 

5.Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 stycznia 2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – **Prawo wodne** (Dz. U. 2012, poz. 145 z późn. zm);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych mas substancji, które mogą być odprowadzane w ściekach przemysłowych Dz.U. 2004 nr 180 poz. 1867
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2005 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzenie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego Dz.U. 2005 nr 233 poz. 1988
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego Dz.U. 2006 nr 137 poz. 984
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzanie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego Dz.U. 2008 nr 229 poz. 1538
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego Dz.U. 2009 nr 27 poz. 169

6.Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 czerwca 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy **o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków** (Dz. U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858 ze. zm).



- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. z 2006r. Nr 136, poz. 964).

7. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o **zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie** (Dz. U. z 2007r. Nr 75, poz. 493 z późn. zm.).

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2008 r. w sprawie kryteriów wystąpienia szkody w środowisku Dz.U. 2008 nr 82 poz. 501
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 czerwca 2008 r. w sprawie rodzajów działań naprawczych oraz warunków i sposobu ich prowadzenia Dz.U. 2008 nr 103 poz. 664

8. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. 2013 poz. 627).

#### Unijne wymogi formalno-prawne

1. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w **sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.**

2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w **sprawie ochrony dzikiego ptactwa** - wcześniej dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa.

3. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r. **odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.**

4. Dyrektywa Rady 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 roku w **sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko.**

5. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE z dnia 23 października 2000r **ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.**

## 20. Dokumentacja fotograficzna obiektów zabytkowych



Fot.1 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Targowa 84 nr rej. 1565 z dn. 30.03.1994r.



Fot.2 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Strzelecka 11/13 nr rej. A-416 z dn. 28.11.2005r.



Fot.3 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. Szwedzka 20 nr rej. 400-A z dn. 30.03.2005r.



Fot.4 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. Targowa 83 nr rej. 1558 z dn. 01.07.1965r.



Fot.5 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. Strzelecka 2



Fot.6 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. Strzelecka 3



Fot.7 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. Strzelecka 4



Fot.8 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. Strzelecka 8



Fot.9 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Strzelecka 10



Fot.10 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Strzelecka 10A



Fot.11 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. Strzelecka 12



Fot.12 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. Strzelecka 14



Fot.13 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. Strzelecka 26



Fot.14 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. Strzelecka 28





Fot.15 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. Strzelecka 30/32



Fot.16 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. Strzelecka 36



Fot.17 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Strzelecka 38



Fot.18 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Strzelecka 42



Fot.19 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. Strzelecka 44



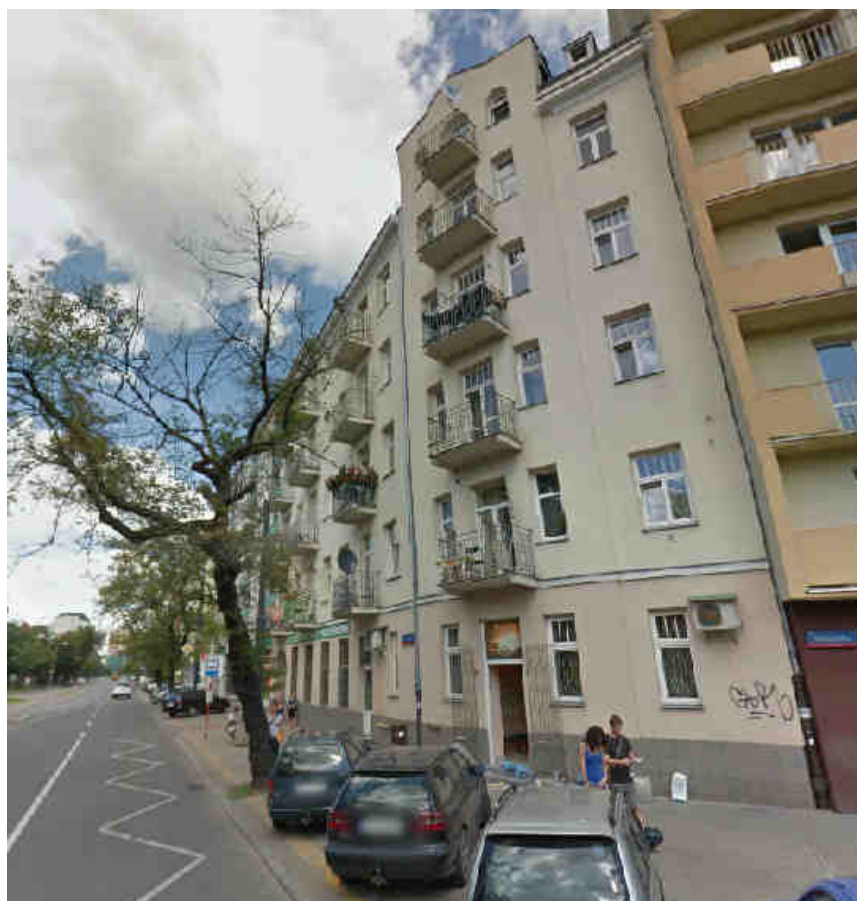
Fot.20 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. Konopacka 21



Fot.21 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. 11 Listopada 4



Fot.22 ODCINEK WSCHODNI PÓLNOCNY - ul. 11 Listopada 28



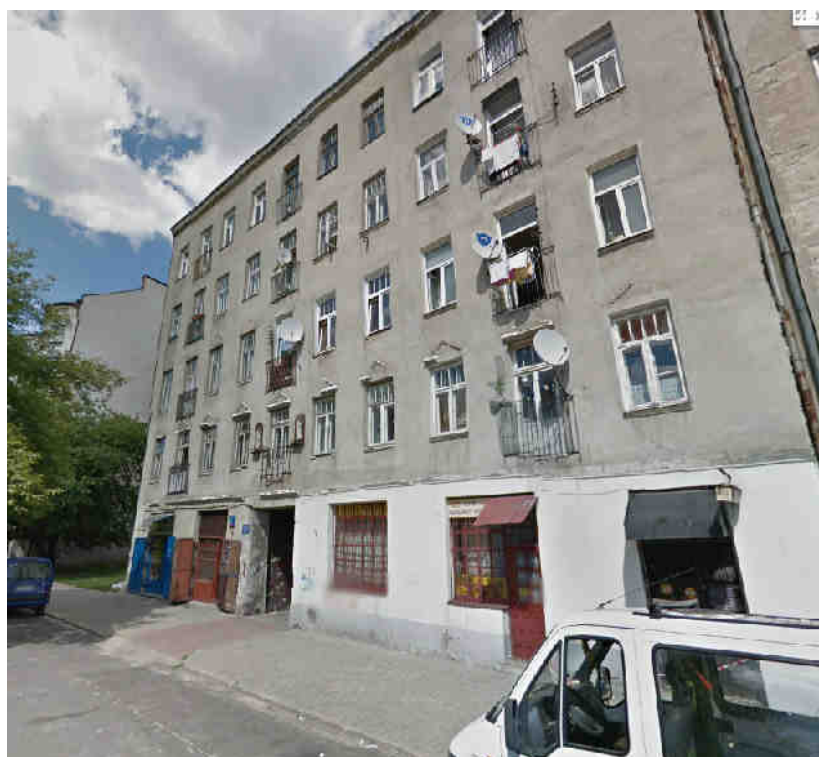
Fot.23 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. 11 Listopada 34



Fot.24 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Środkowa 20  
301



Fot.25 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Kowalskiej 4



Fot.26 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Kowalskiej 6



Fot.27 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Szwedzka 15



Fot.28 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Szwedzka 17



Fot.29 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Szwedzka 21



Fot.30 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Szwedzka 23





Fot.31 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Ratuszowa 17/19

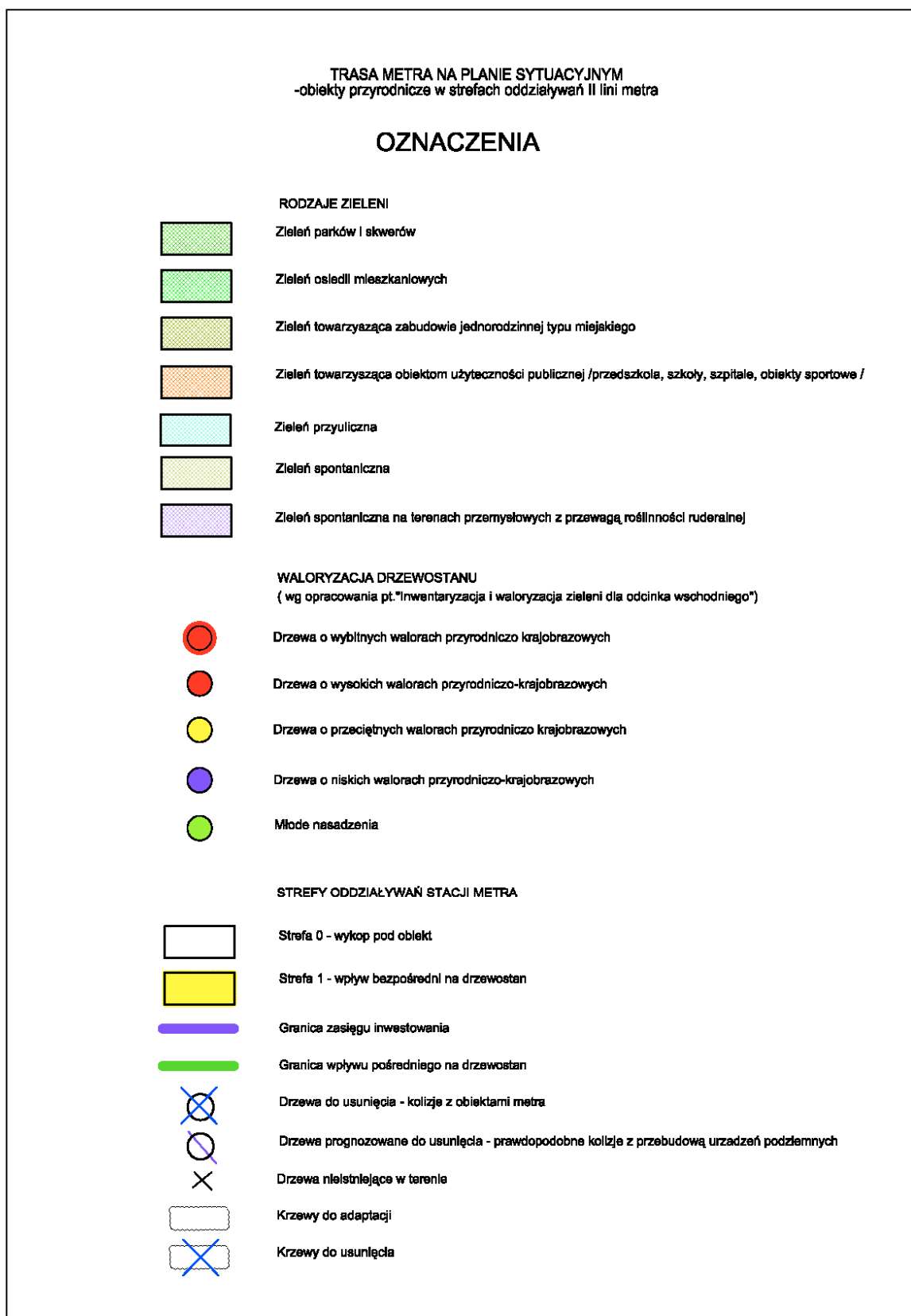


Fot.32 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Dąbrowszczaków 2



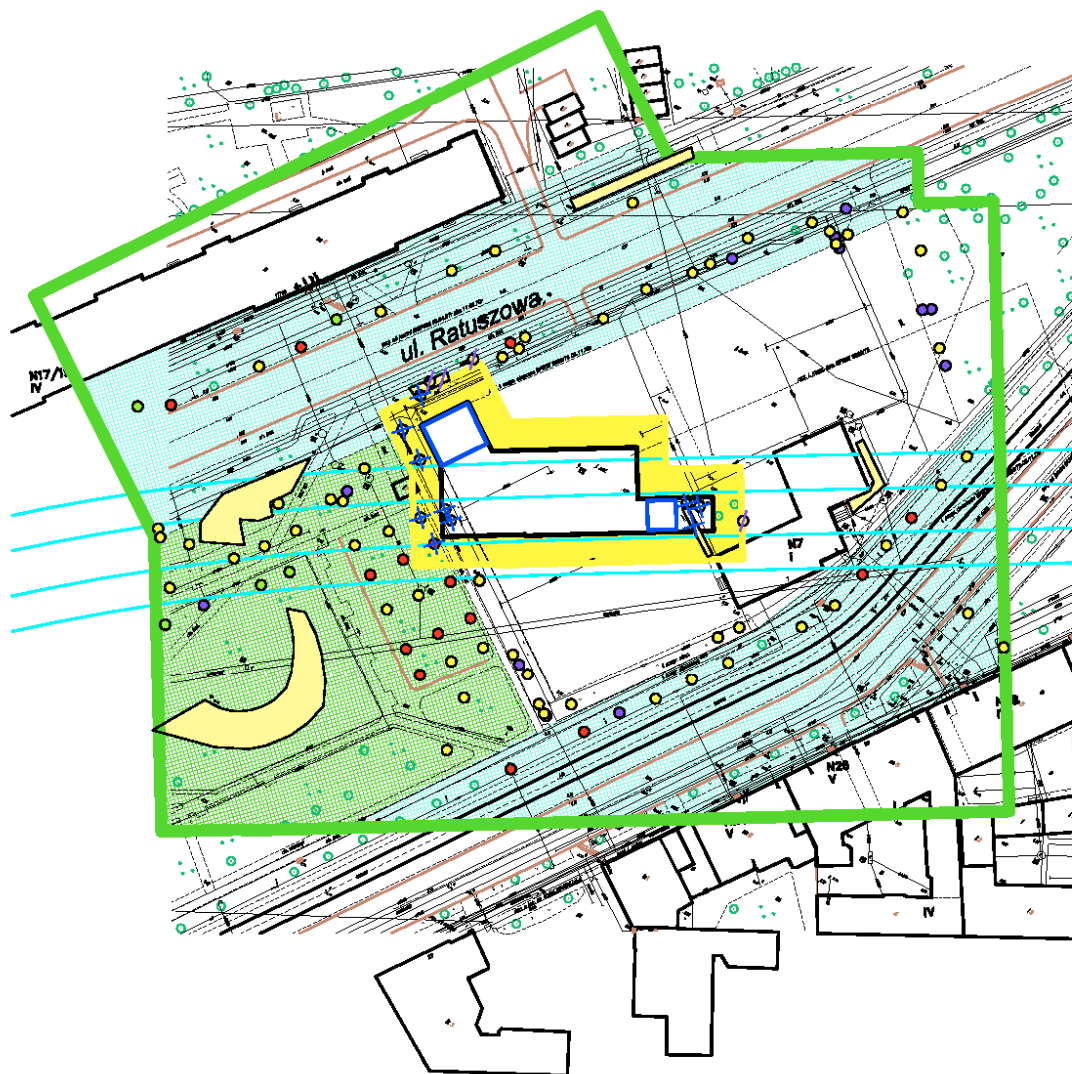
Fot.33 ODCINEK WSCHODNI PÓŁNOCNY - ul. Stalowa 73

## 21. Dokumentacja wpływu inwestycji na szatę roślinną



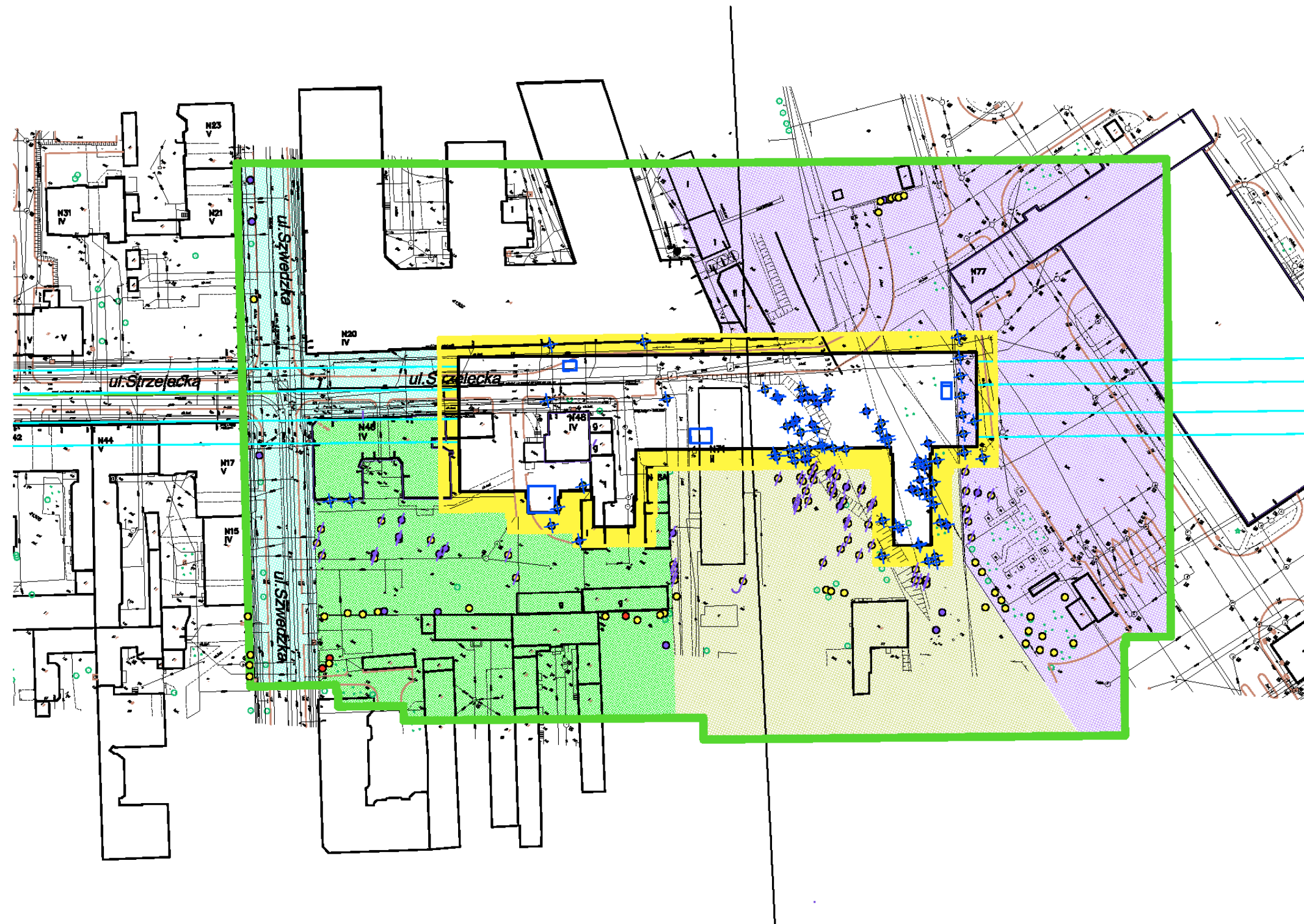
TRASA METRA NA PLANIE SYTUACYJNYM  
-obiekty przyrodnicze w strefach oddziaływań obiektów na szlaku D16

Wentylatoria V16



skala 1:1000

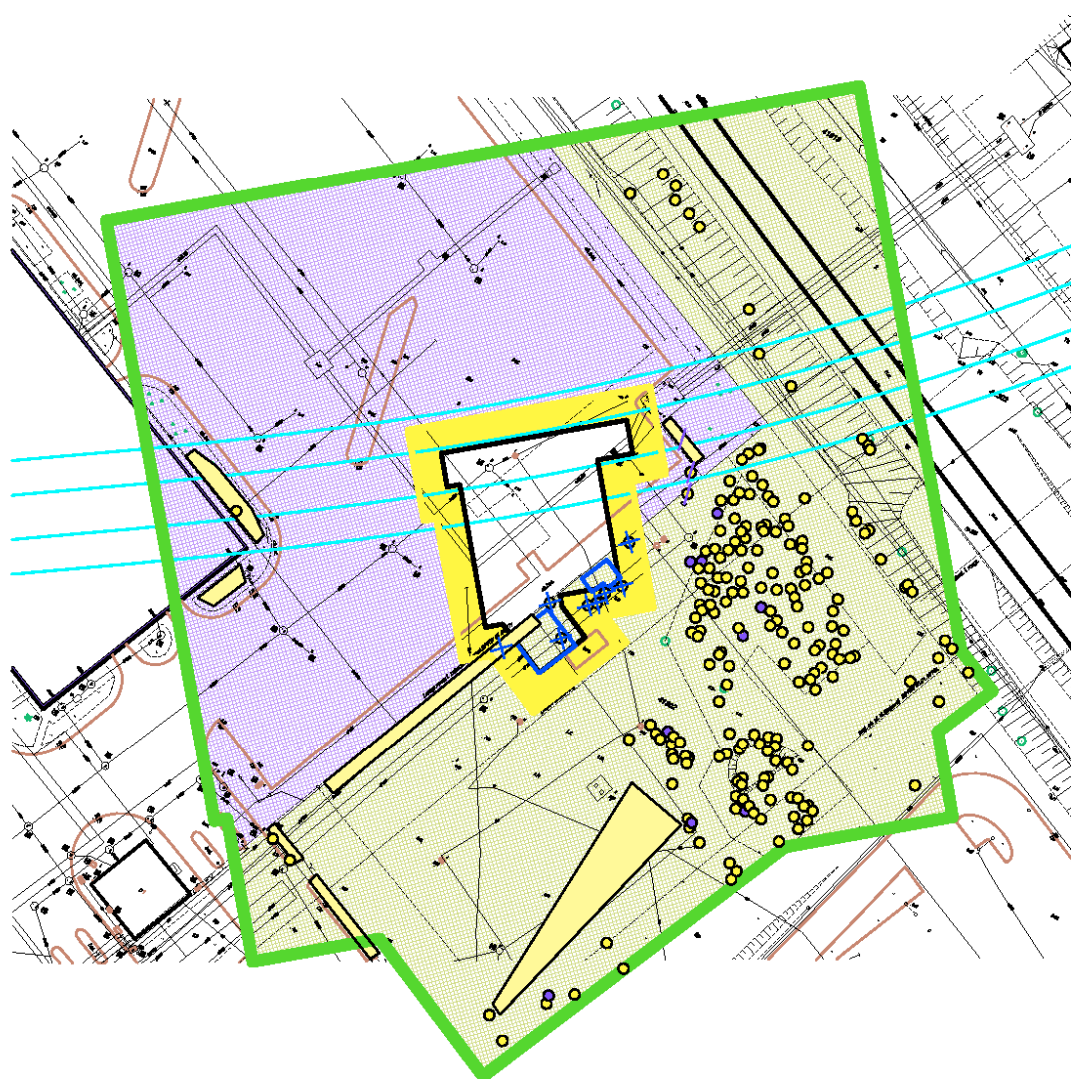
TRASA METRA NA PLANIE SYTUACYJNYM  
-obiekty przyrodnicze w strefach oddziaływań stacji metra C16



skala 1:1000

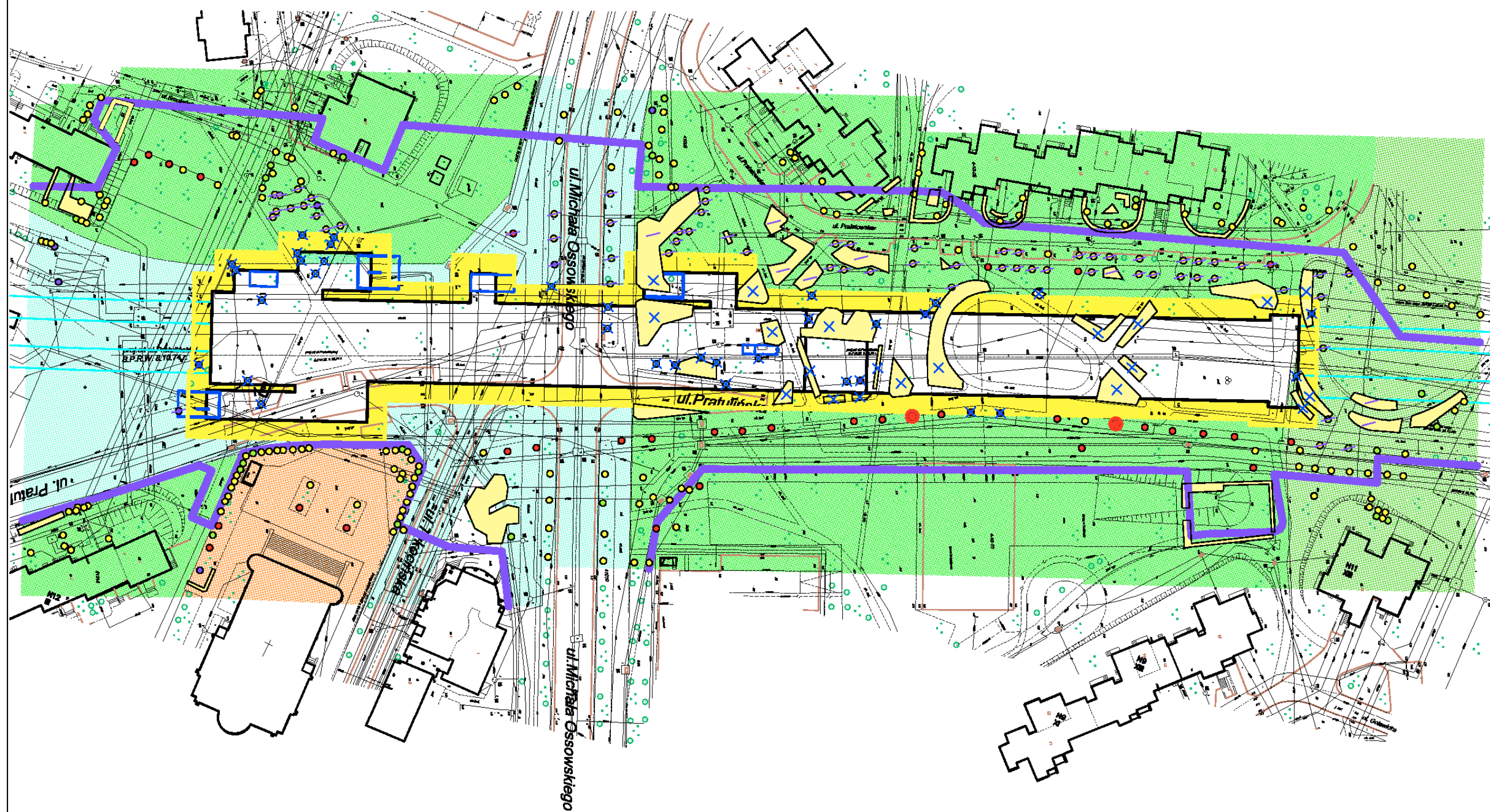
TRASA METRA NA PLANIE SYTUACYJNYM  
-obiekty przyrodnicze w strefach oddziaływani obiektów na szlaku D17

Wentylatoria V17



skala 1:1000

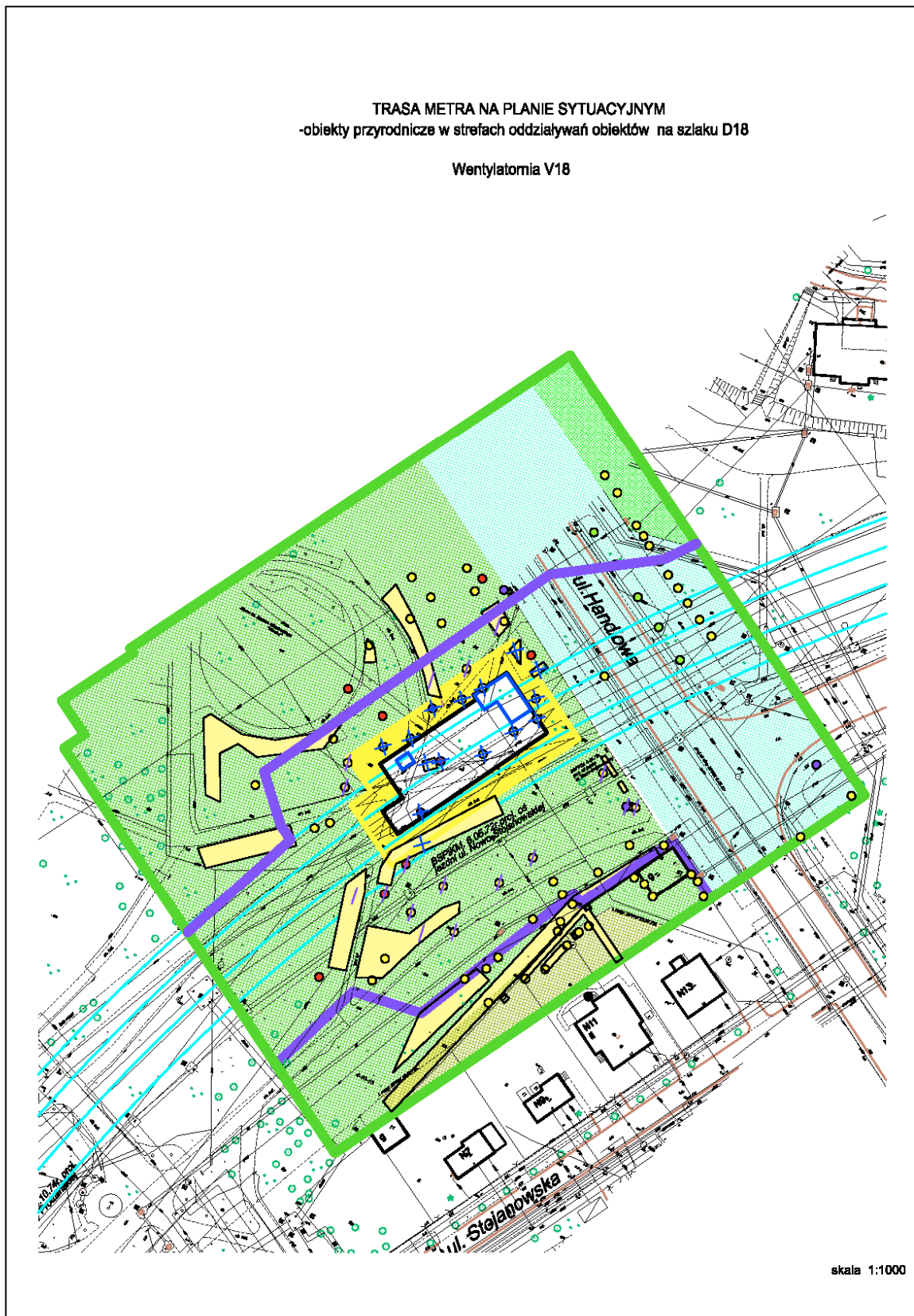
TRASA METRA NA PLANIE SYTUACYJNYM  
-obiekty przyrodnicze w strefach oddziaływań stacji metra C17



skala 1:1000

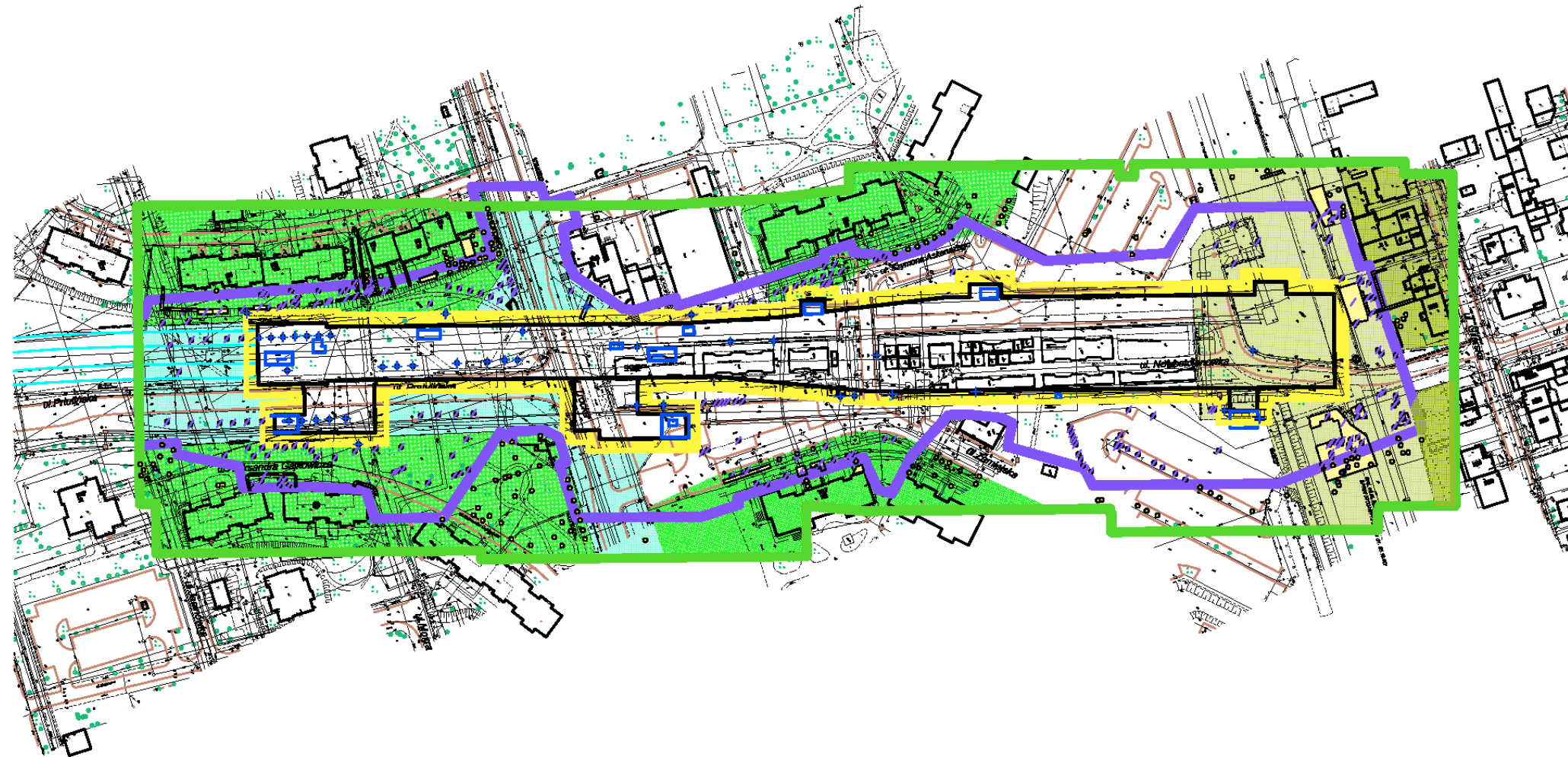
TRASA METRA NA PLANIE SYTUACYJNYM  
-obiekty przyrodnicze w strefach oddziaływani obiektów na szlaku D18

Wentylatoria V18





TRASA METRA NA PLANIE SYTUACYJNYM  
-obiekty przyrodnicze w strefach oddziaływań stacji metra C18

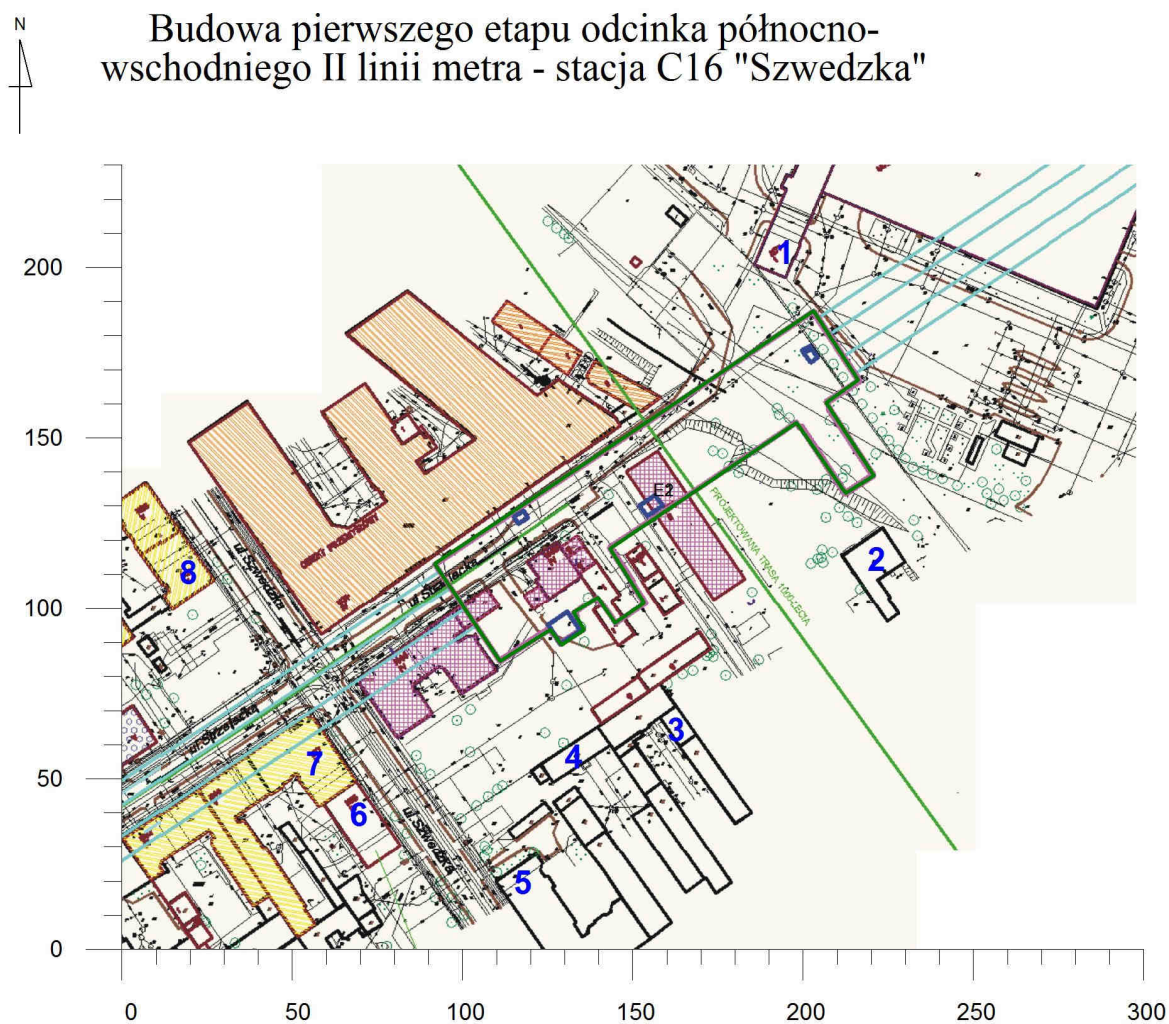


skala 1:2000

## 22. PREZENTACJA WYNIKÓW OBLICZEŃ STANU JAKOŚCI POWIETRZA

### 1 - STACJA C16

#### Plan sytuacyjny



**Parametry emitorów i emisji****Parametry emitorów na terenie zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego II linii metra - stacja C16**

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość m	Przekrój m	Prędkość gazów m/s	Temper. gazów K	Xe m	Ye m	Czas pracy godzin	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
E1	Ruch pojazdów samochodowych	6,0 P	135x35	0	293	154,2	134,6	5840	dwutlenek azotu	0,00732	0,0427	0,00488
									dwutlenek siarki	7,90E-6	0,0000461	5,27E-6
									pył ogółem	0,0000654	0,000382	0,0000436
									-w tym pył do 2,5 µm	0,0000602	0,000351	0,0000401
									-w tym pył do 10 µm	0,0000654	0,000382	0,0000436
									tlenek węgla	0,000924	0,00539	0,000616
									benzen	6,00E-7	3,50E-6	4,00E-7
E2	Praca maszyn budowlanych	6,0 P	135x35	0	293	154,2	134,6	5840	dwutlenek azotu	0,388	2,268	0,2589
									dwutlenek siarki	0,0057	0,0333	0,0038
									pył ogółem	0,1314	0,767	0,0876
									-w tym pył do 2,5 µm	0,1209	0,706	0,0806
									-w tym pył do 10 µm	0,1314	0,767	0,0876
									tlenek węgla	0,902	5,27	0,602
									benzen	0,0003	0,001752	0,0002

Legenda: P -powierzchniowy, L -liniowy, Z -zadaszony B -wylot boczny

**Klasyfikacja emitorów i ustalenie zakresu obliczeń**

Pakiet "OPERAT FB" v. 6.6.3/2013 r. - oprogramowanie do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym dla źródeł istniejących i projektowanych, stosujące metodykę obliczeń zawartą w rozporządzeniu M.Ś. w sprawie wartości odniesienia niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 16/10).

Pakiet posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska - pismo znak BA/147/96.

Opracowanie: mgr inż. Ryszard Samoć e-mail: ryszard@samoc.net www.proeko-rs.pl

Użytkownik programu: Zakład Inżynierii Ekologicznej TAWAR, licencja: 669/OW/13

**Klasyfikacja grupy emitorów  
na podstawie sumy stężeń maksymalnych**

**Zakład: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego II linii metra - stacja C16**

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 2

Nazwa zanieczyszczenia	Suma stężeń max. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Stęż. dopuszcz. D1 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Obliczać stężenia w sieci receptorów	Ocena
pył PM-10	9,90	280	-	Smm < 0.1*D1
dwutlenek siarki	0,430	350	-	Smm < 0.1*D1
dwutlenek azotu	29,81	200	TAK	0.1*D1 < Smm < D1
tlenek węgla	68,1	30000	-	Smm < 0.1*D1
benzen	0,02264	30	-	Smm < 0.1*D1
pył zawieszony PM 2,5	9,11	-	-	bez oceny - brak D1

**Ustalenie zakresu obliczeń**

Zakład: Budowa pierwszego etapu odcinka północno-wschodniego II linii metra - stacja C16

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 2

Zakres pełny	Zakres skrócony
dwutlenek azotu	dwutlenek siarki pył PM-10 tlenek węgla benzen

**Kryterium obliczania opadu pyłu**

Analizowano emisję pyłu z 2 emitorów.

$$0,0667/n \cdot \sum h^{3,15} = 18,85$$

$$\text{Suma emisji średniorocznej pyłu} = 24,3 > 18,85 \text{ [mg/s]}$$

$$\text{Łączna emisja roczna} = 0,768 < 10\,000 \text{ [Mg]}$$

**Należy obliczyć opad pyłu.**

**Obliczenie odległości, w której trzeba uwzględnić obszary ochrony uzdrowiskowej (30x<sub>mm</sub>)**

$$\text{Maksymalna odległość występowania maksymalnych stężeń} \max(x_{\text{mm}}) = 19,3 \text{ [m]}$$

Emitor: Praca maszyn budowlanych

Należy analizować obszar o promieniu 579 m od emitora pod kątem występowania zaostrzonych wartości odniesienia.

**Dane do obliczeń długookresowych**

System obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń "OPERAT FB" v.6.6.3/2013 r. © Ryszard Samoć  
zatwierdzony przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie pismem znak BA/147/96.

Użytkownik programu: Zakład Inżynierii Ekologicznej TAWAR, licencja: 669/OW/13

**Dane do obliczeń stężeń w sieci receptorów**

**Nazwa zakładu:** Budowa pierwszego etapu odcinka  
wschodniego północnego II linii metra - stacja C16  
Współrzędne emitatorów powierzchniowych

Emitor powierzchniowy: E1 Ruch pojazdów samochodowych wysokość: 6 m

Lp	X [m]	Y [m]
1	91,9	113
2	203,1	187,2
3	216,2	166,9
4	206,8	160,4
5	220,7	138,9
6	212,5	133,7
7	198,1	154,5
8	143,3	117,6
9	153,3	101,6
10	144,8	95,8
11	139,8	103,1
12	132,6	98,8
13	135,8	93,8
14	129,1	89,2
15	125,8	93,8
16	111	84,5

Emitor powierzchniowy: E2 Praca maszyn budowlanych wysokość: 6 m

Lp	X [m]	Y [m]
1	91,9	113
2	203,1	187,2
3	216,2	166,9
4	206,8	160,4
5	220,7	138,9
6	212,5	133,7
7	198,1	154,5
8	143,3	117,6
9	153,3	101,6
10	144,8	95,8
11	139,8	103,1
12	132,6	98,8
13	135,8	93,8
14	129,1	89,2
15	125,8	93,8
16	111	84,5

## Dane meteorologiczne

Róża wiatrów ze stacji meteorologicznej: Warszawa DZIEN NOC, wysokość anemometru 14 m.

parametr	rok	okres grzewczy	okres letni
Temperatura [K]	280,8	280,8	280,8

Nr okresu	Róża wiatrów	Ułamek udziału okresu w roku	Czas trwania, godzin
1	letnia	0,666667	5840

## Emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Symbol	Nazwa emitora	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. 1 okres [mg/s]	Emisja średnia 1 okres [mg/s]
E1	Ruch pojazdów samochodowych	dwutlenek azotu	2,033	2,033
E2	Praca maszyn budowlanych	dwutlenek azotu	107,9	107,9

## Dane do obliczeń opadu pyłu

**Nazwa zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka  
wschodniego północnego II linii metra - stacja C16**

## Dane meteorologiczne

Róża wiatrów ze stacji meteorologicznej : Warszawa DZIEN NOC, wysokość anemometru 14 m.

parametr	rok	okres grzewczy	okres letni
Temperatura [K]	280,8	280,8	280,8

Nr okresu	Róża wiatrów	Ułamek udziału okresu w roku	Czas trwania, godzin
1	letnia	0,666667	5840

Emitor: E1 Ruch pojazdów samochodowych (pow.)

Współrzędne emitora powierzchniowego:

Lp	X [m]	Y [m]
1	91,9	113
2	203,1	187,2
3	216,2	166,9
4	206,8	160,4
5	220,7	138,9
6	212,5	133,7
7	198,1	154,5
8	143,3	117,6
9	153,3	101,6
10	144,8	95,8
11	139,8	103,1
12	132,6	98,8
13	135,8	93,8

14	129,1	89,2
15	125,8	93,8
16	111	84,5

## Skład frakcyjny pyłu

Lp.	zakres frakcji [mikrometry]	prędkość opadania pyłu [m/s]	emisja pyłu [Mg] 1 okres
1	poniżej 2,5	0,000124	0,000351
2	2,5 - 10	0,00306	0,00003055
3	powyżej 10	0,23646	0

Emitor: E2 Praca maszyn budowlanych (pow.)

Współrzędne emitora powierzchniowego:

Lp	X [m]	Y [m]
1	91,9	113
2	203,1	187,2
3	216,2	166,9
4	206,8	160,4
5	220,7	138,9
6	212,5	133,7
7	198,1	154,5
8	143,3	117,6
9	153,3	101,6
10	144,8	95,8
11	139,8	103,1
12	132,6	98,8
13	135,8	93,8
14	129,1	89,2
15	125,8	93,8
16	111	84,5

## Skład frakcyjny pyłu

Lp.	zakres frakcji [mikrometry]	prędkość opadania pyłu [m/s]	emisja pyłu [Mg] 1 okres
1	poniżej 2,5	0,000124	0,706
2	2,5 - 10	0,00306	0,0614
3	powyżej 10	0,23646	0

**Wyniki obliczeń długookresowych**

**Nazwa zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego  
II linii metra - stacja C16**

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów**

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	159,0	90	100	4	1	ENE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8,671	150	120	4	1	WSW
Częstość przekroczeń $D1= 200 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w siatce dodatkowej**

Parametr	Wartość	X m	Y m	Z m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	99,3	194,9	196,8	1	4	1	SSW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,039	194,9	196,8	1	4	1	SSW
Częstość przekroczeń $D1= 200 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-	-

**Maksymalny opad**

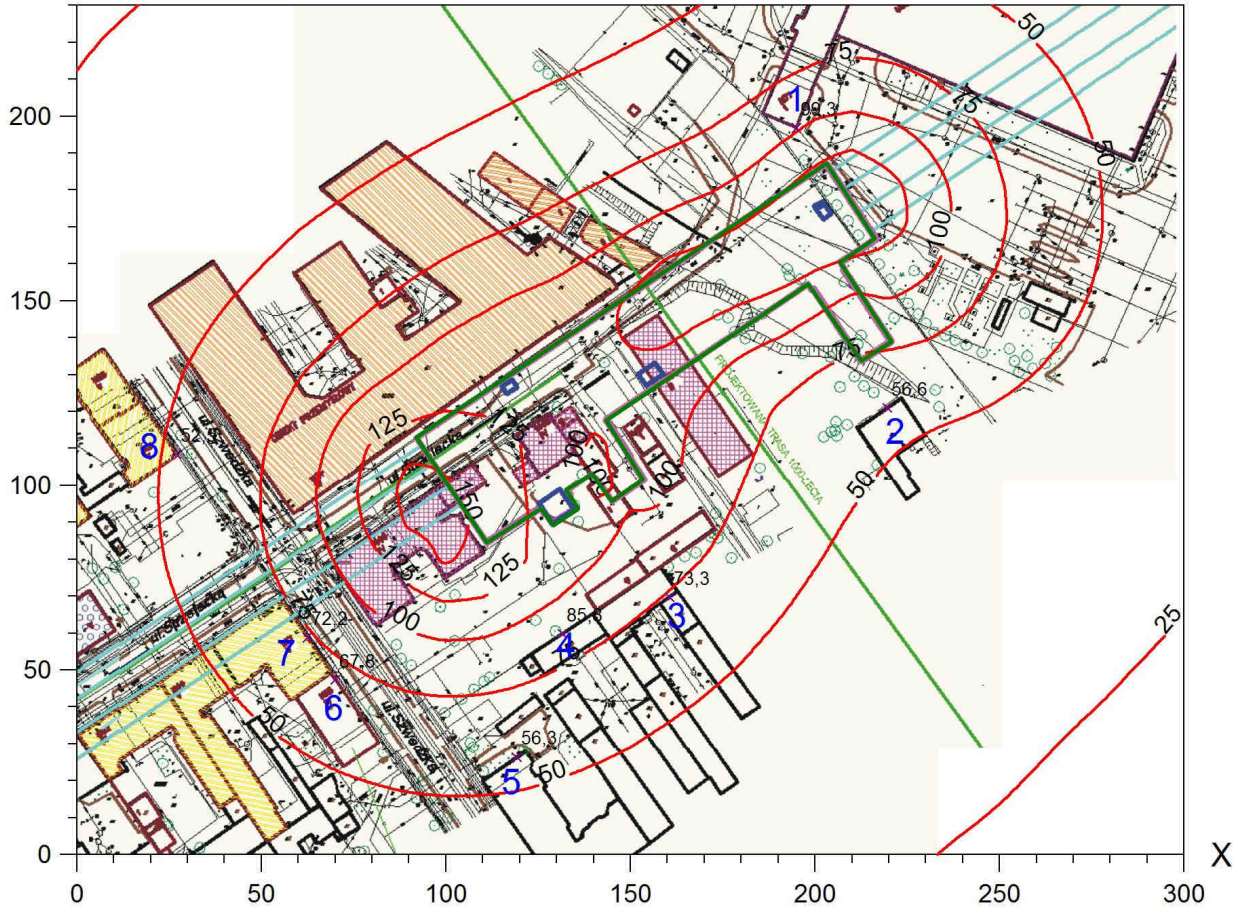
	X [m]	Y [m]	Opad	Opad+tło
opad pyłu $\text{g}/\text{m}^2/\text{rok}$	150	120	34,17	54,17



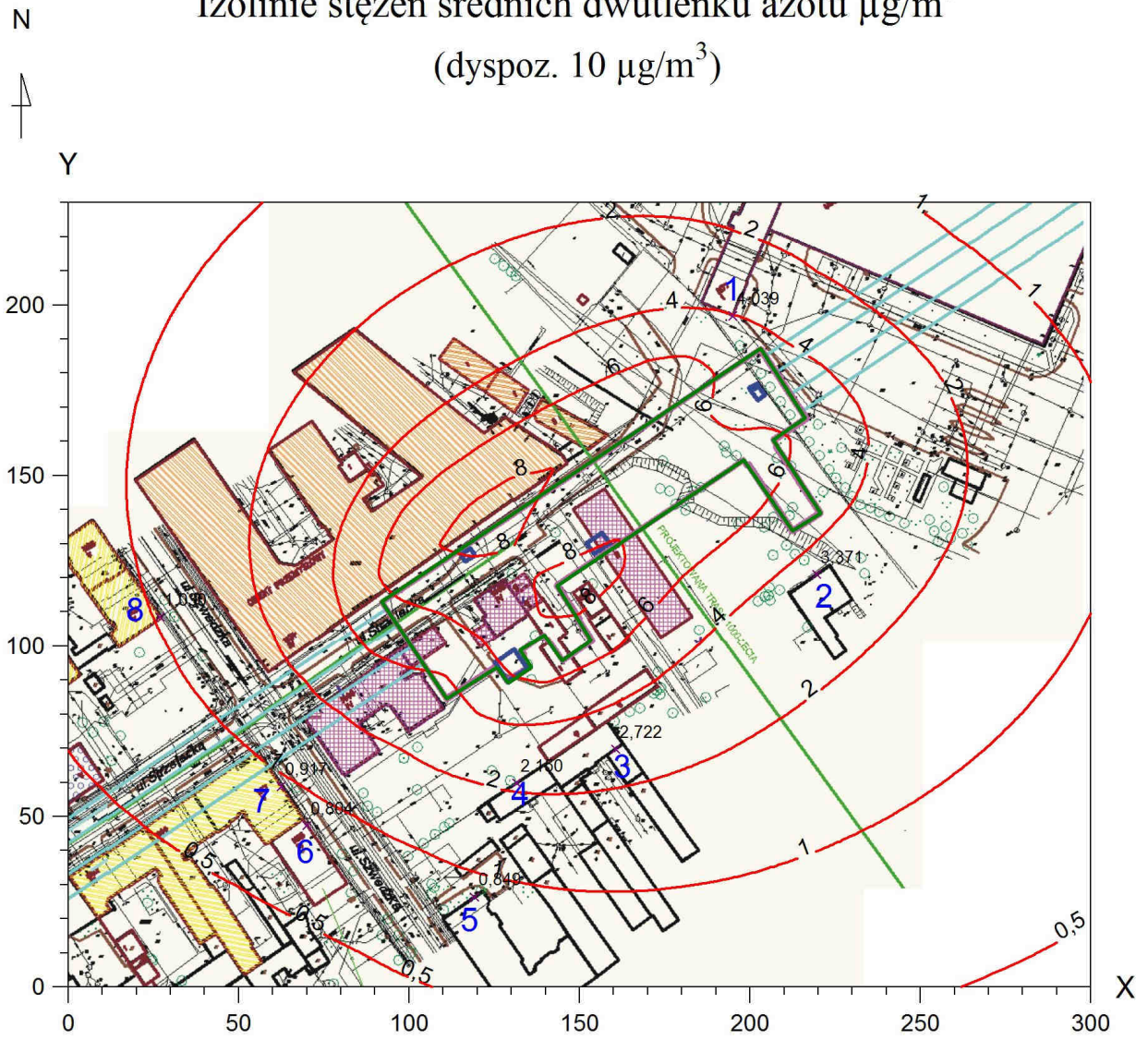
Izolinie stężeń maksymalnych dwutlenku azotu  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
 (dopuszcz.  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Y



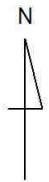
Izolinie stężeń średnich dwutlenku azotu  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
 (dyspoz.  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



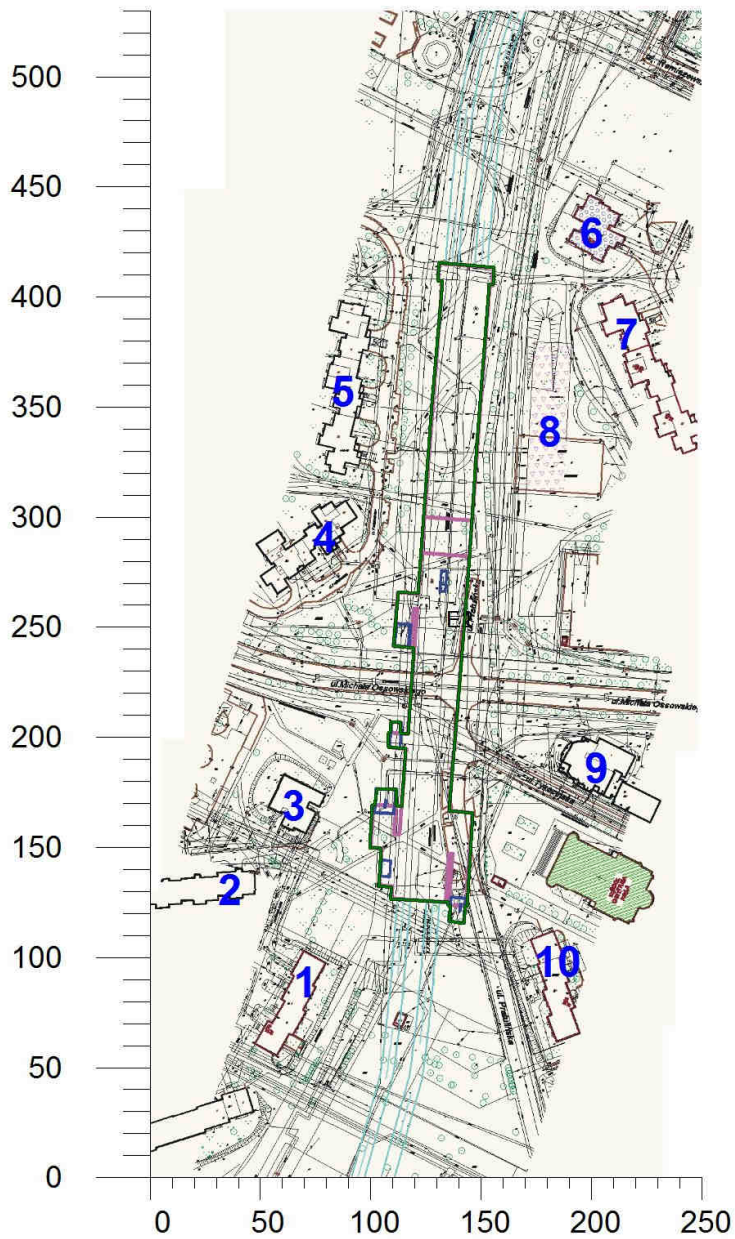


## 2 - STACJA C17

### Plan sytuacyjny



## Budowa pierwszego etapu odcinka północno-wschodniego II linii metra - stacja C17 "Targówek"



**Parametry emitorów i emisji****Parametry emitorów na terenie zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego II linii metra - stacja C17**

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość m	Przekrój m	Prędkość gazów m/s	Temper. gazów K	Xe m	Ye m	Czas pracy godzin	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
E1	Ruch pojazdów samochodowych	6,0 P	300x35	0	293	130,9	253,6	5840	dwutlenek azotu	0,00732	0,0427	0,00488
									dwutlenek siarki	7,90E-6	0,0000461	5,27E-6
									pył ogółem	0,0000654	0,000382	0,0000436
									-w tym pył do 2,5 µm	0,0000602	0,000351	0,0000401
									-w tym pył do 10 µm	0,0000654	0,000382	0,0000436
									tlenek węgla	0,000924	0,00539	0,000616
									benzen	6,00E-7	3,50E-6	4,00E-7
E2	Praca maszyn budowlanych	6,0 P	300x345	0	293	130,9	253,6	5840	dwutlenek azotu	0,388	2,268	0,2589
									dwutlenek siarki	0,0057	0,0333	0,0038
									pył ogółem	0,1314	0,767	0,0876
									-w tym pył do 2,5 µm	0,1209	0,706	0,0806
									-w tym pył do 10 µm	0,1314	0,767	0,0876
									tlenek węgla	0,902	5,27	0,602
									benzen	0,0003	0,001752	0,0002

Legenda: P -powierzchniowy, L -liniowy, Z -zadaszony B -wylot boczny

**Klasyfikacja emitorów i ustalenie zakresu obliczeń**

*Pakiet "OPERAT FB" v. 6.6.3/2013 r. - oprogramowanie do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym dla źródeł istniejących i projektowanych, stosujące metodykę obliczeń zawartą w rozporządzeniu M.Ś. w sprawie wartości odniesienia niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 16/10).  
Pakiet posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska - pismo znak BA/147/96.  
Opracowanie: mgr inż. Ryszard Samoć e-mail: ryszard@samoc.net www.proeko-rs.pl  
Użytkownik programu: Zakład Inżynierii Ekologicznej TAWAR, licencja: 669/OW/13*

**Klasyfikacja grupy emitorów  
na podstawie sumy stężeń maksymalnych**

**Zakład: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego  
II linii metra - stacja C17**

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 2

Nazwa zanieczyszczenia	Suma stężeń max. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Stęż. dopuszcz. D1 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Obliczać stężenia w sieci receptorów	Ocena
pył PM-10	3,055	280	-	Smm < 0.1*D1
dwutlenek siarki	0,1326	350	-	Smm < 0.1*D1
dwutlenek azotu	9,20	200	-	Smm < 0.1*D1
tlenek węgla	20,99	30000	-	Smm < 0.1*D1
benzen	0,00699	30	-	Smm < 0.1*D1
pył zawieszony PM 2,5	2,811	-	-	bez oceny - brak D1

**Ustalenie zakresu obliczeń**

Zakład: Budowa pierwszego etapu odcinka północno-wschodniego II linii metra - stacja C17

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 2

Zakres pełny	Zakres skrócony
	dwutlenek azotu dwutlenek siarki pył PM-10 tlenek węgla benzen

**Kryterium obliczania opadu pyłu**

Analizowano emisję pyłu z 2 emitorów.

$$0,0667/n \cdot \sum h^{3,15} = 18,85$$

Suma emisji średniorocznej pyłu = 24,3 > 18,85 [mg/s]

Łączna emisja roczna = 0,768 < 10 000 [Mg]

**Należy obliczyć opad pyłu.**

**Obliczenie odległości, w której trzeba uwzględnić obszary ochrony uzdrowiskowej ( $30x_{mm}$ )**

Maksymalna odległość występowania maksymalnych stężeń  $\max(x_{mm}) = 19,3$  [m]

Emitor: Praca maszyn budowlanych

Należy analizować obszar o promieniu 579 m od emitora pod kątem występowania zastrzonych wartości odniesienia.

**Dane do obliczeń opadu pyłu**

System obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń "OPERAT FB" v.6.6.3/2013 r. © Ryszard Samoć  
zatwierdzony przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie pismem znak BA/147/96.

Użytkownik programu: Zakład Inżynierii Ekologicznej TAWAR, licencja: 669/OW/13

**Dane do obliczeń opadu pyłu**

**Nazwa zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego  
II linii metra - stacja C17**

## Dane meteorologiczne

Róża wiatrów ze stacji meteorologicznej : Warszawa DZIEŃ NOC, wysokość anemometru 14 m.

parametr	rok	okres grzewczy	okres letni
Temperatura [K]	280,8	280,8	280,8

Nr okresu	Róża wiatrów	Ułamek udziału okresu w roku	Czas trwania, godzin
1	letnia	0,666667	5840

Emitor: EI Ruch pojazdów samochodowych ( pow.)

Współrzędne emitora powierzchniowego:

Lp	X [m]	Y [m]
1	130,9	415,6
2	155,8	413,3
3	155,4	405,6
4	153,7	405,7
5	148,3	333,1
6	144,7	282,2
7	140,6	229,9
8	135,4	166,8
9	146,1	165,7
10	143,6	123,1
11	143,1	123,1
12	142,3	115,5
13	135,4	116,5
14	136,1	123,2
15	135,3	123,5
16	135,3	125
17	108,9	126,8
18	109,5	131,8
19	103,7	132,6
20	104,6	149,5
21	99,7	149,7
22	100,7	169,3
23	101,7	169,4
24	102,8	176,5
25	111,6	176,3
26	111,4	169,1
27	114	168,6
28	115,7	194,7
29	108,2	195,7

Lp	X [m]	Y [m]
30	108,1	202,3
31	108,9	202,3
32	109,1	206,8
33	113,8	206,8
34	113,7	201,7
35	116,9	201,6
36	119,6	240,6
37	110,4	241,6
38	112,4	266,1
39	121,5	265,2
40	127,8	351,5
41	132,6	407,2
42	130,3	407,4

## Skład frakcyjny pyłu

Lp.	zakres frakcji [mikrometry]	prędkość opadania pyłu [m/s]	emisja pyłu [Mg] 1 okres
1	poniżej 2,5	0,000124	0,000351
2	2,5 - 10	0,00306	0,00003055
3	powyżej 10	0,23646	0

Emitor: E2 Praca maszyn budowlanych (pow.)

Współrzędne emitora powierzchniowego:

Lp	X [m]	Y [m]
1	130,9	415,6
2	155,8	413,3
3	155,4	405,6
4	153,7	405,7
5	148,3	333,1
6	144,7	282,2
7	140,6	229,9
8	135,4	166,8
9	146,1	165,7
10	143,6	123,1
11	143,1	123,1
12	142,3	115,5
13	135,4	116,5
14	136,1	123,2
15	135,3	123,5
16	135,3	125
17	108,9	126,8
18	109,5	131,8
19	103,7	132,6
20	104,6	149,5
21	99,7	149,7
22	100,7	169,3
23	101,7	169,4
24	102,8	176,5
25	111,6	176,3
26	111,4	169,1
27	114	168,6
28	115,7	194,7
29	108,2	195,7
30	108,1	202,3
31	108,9	202,3
32	109,1	206,8
33	113,8	206,8
34	113,7	201,7



Lp	X [m]	Y [m]
35	116,9	201,6
36	119,6	240,6
37	110,4	241,6
38	112,4	266,1
39	121,5	265,2
40	127,8	351,5
41	132,6	407,2
42	130,3	407,4

## Skład frakcyjny pyłu

Lp.	zakres frakcji [mikrometry]	prędkość opadania pyłu [m/s]	emisja pyłu [Mg] 1 okres
1	poniżej 2,5	0,000124	0,706
2	2,5 - 10	0,00306	0,0614
3	powyżej 10	0,23646	0

**Wyniki obliczeń opadu pyłu**

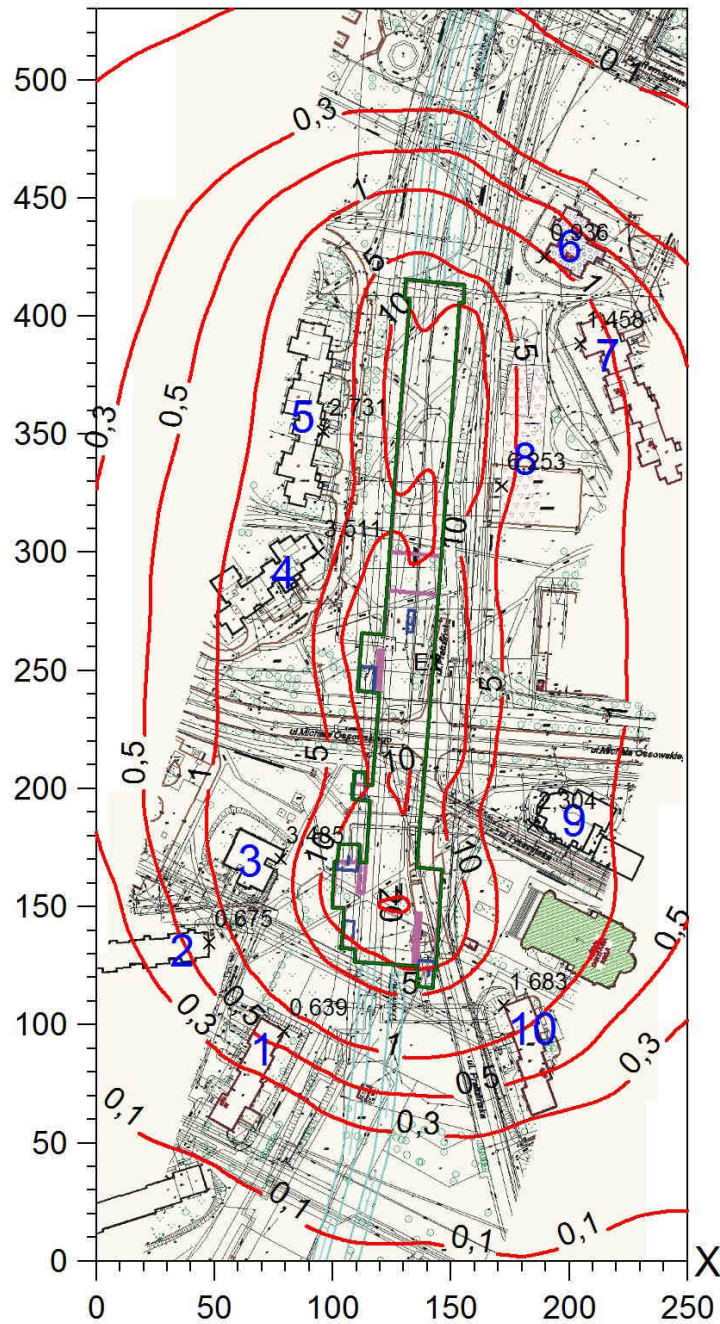
Maksymalny opad

	X [m]	Y [m]	Opad	Opad+tło
Opad pyłu g/m <sup>2</sup> /rok	140	170	16,15	36,15

Opad pyłu g/m<sup>2</sup>/rok  
(dyspoz. 180 g/m<sup>2</sup>/rok)



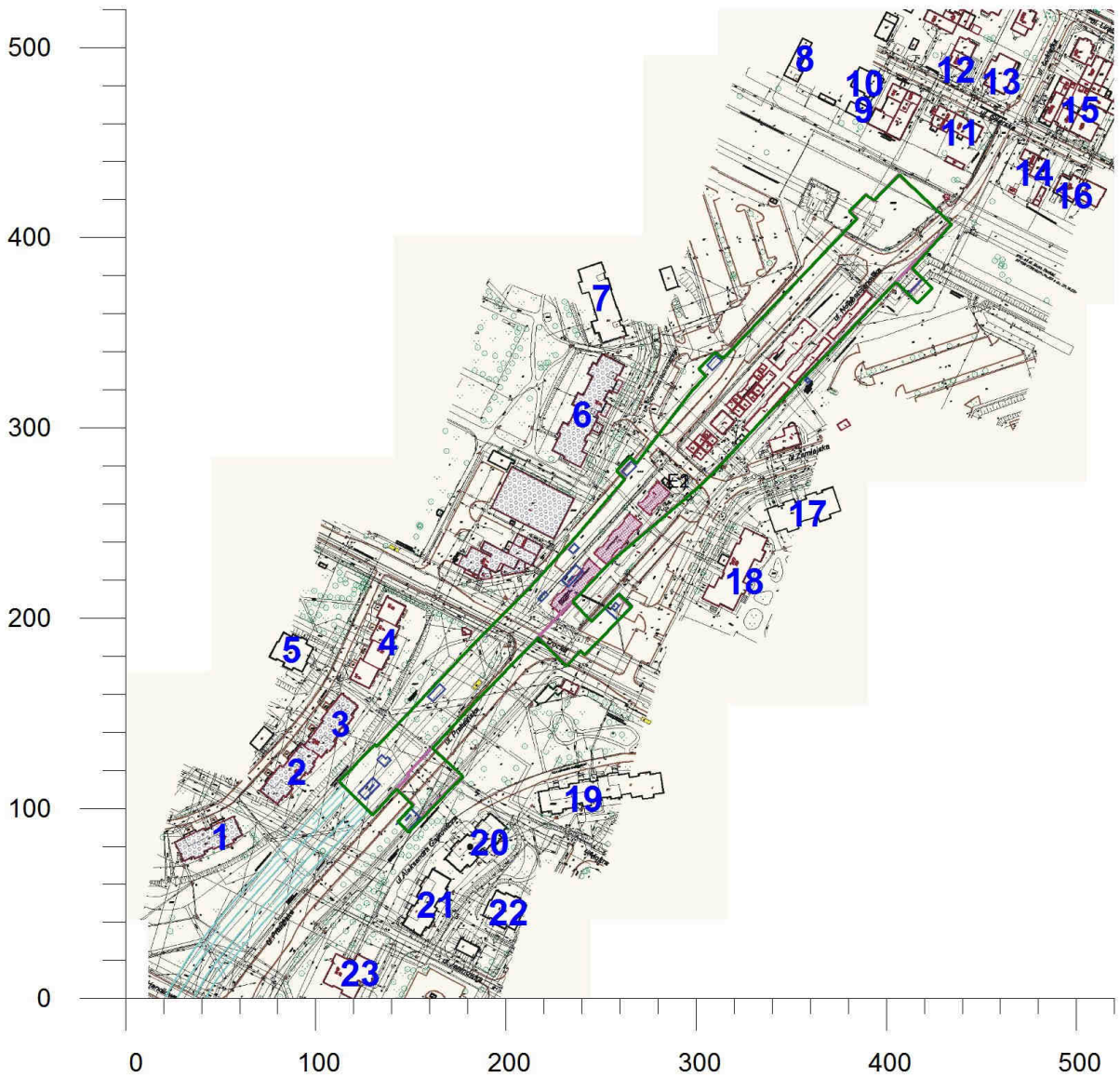
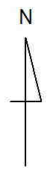
Y



### 3 - STACJA C18

**Plan sytuacyjny**

Budowa pierwszego etapu odcinka północno-wschodniego II linii metra - stacja C18 "Trocka"



**Parametry emitorów i emisji****Parametry emitorów na terenie zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego II linii metra - stacja C18**

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość m	Przekrój m	Prędkość gazów m/s	Temper. gazów K	Xe m	Ye m	Czas pracy godzin	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
E1	Ruch pojazdów samochodowych	6,0 P	435x45	0	293	283	271,9	5840	dwutlenek azotu	0,01463	0,0855	0,00976
									dwutlenek siarki	0,00001575	0,000092	0,0000105
									pył ogółem	0,0001308	0,000764	0,0000872
									-w tym pył do 2,5 µm	0,0001204	0,000703	0,0000802
									-w tym pył do 10 µm	0,0001308	0,000764	0,0000872
									tlenek węgla	0,001847	0,01079	0,001232
									benzen	1,16E-6	6,79E-6	7,75E-7
E2	Praca maszyn budowlanych	6,0 P	435x45	0	293	283	271,9	5840	dwutlenek azotu	0,777	4,54	0,518
									dwutlenek siarki	0,01142	0,0667	0,00762
									pył ogółem	0,2628	1,534	0,1752
									-w tym pył do 2,5 µm	0,2417	1,412	0,1612
									-w tym pył do 10 µm	0,2628	1,534	0,1752
									tlenek węgla	1,805	10,54	1,203
									benzen	0,000571	0,00334	0,000381

Legenda: P -powierzchniowy, L -liniowy, Z -zadaszony B -wylot boczny

**Klasyfikacja emitorów i ustalenie zakresu obliczeń**

*Pakiet "OPERAT FB" v. 6.6.3/2013 r. - oprogramowanie do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym dla źródeł istniejących i projektowanych, stosujące metodykę obliczeń zawartą w rozporządzeniu M.Ś. w sprawie wartości odniesienia niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 16/10).*

*Pakiet posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska - pismo znak BA/147/96.*

*Opracowanie: mgr inż. Ryszard Samoć e-mail: ryszard@samoc.net www.proeko-rs.pl*

*Użytkownik programu: Zakład Inżynierii Ekologicznej TAWAR, licencja: 669/OW/13*

### **Klasyfikacja grupy emitorów na podstawie sumy stężeń maksymalnych**

**Zakład: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego  
II linii metra - stacja C18**

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 2

Nazwa zanieczyszczenia	Suma stężeń max. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Stęż. dopuszcz. D1 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Obliczać stężenia w sieci receptorów	Ocena
pył PM-10	3,32	280	-	Smm < 0.1*D1
dwutlenek siarki	0,1444	350	-	Smm < 0.1*D1
dwutlenek azotu	9,99	200	-	Smm < 0.1*D1
tlenek węgla	22,80	30000	-	Smm < 0.1*D1
benzen	0,00722	30	-	Smm < 0.1*D1
pył zawieszony PM 2,5	3,052	-	-	bez oceny - brak D1

### **Ustalenie zakresu obliczeń**

Zakład: Budowa pierwszego etapu odcinka północno-wschodniego II linii metra - stacja C18

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 2

Zakres pełny	Zakres skrócony
	dwutlenek azotu dwutlenek siarki pył PM-10 tlenek węgla benzen

### **Kryterium obliczania opadu pyłu**

Analizowano emisję pyłu z 2 emitorów.

$$0,0667/n \cdot \Sigma h^{3,15} = 18,85$$

Suma emisji średniorocznej pyłu = 24,3 > 18,85 [mg/s]

Łączna emisja roczna = 0,768 < 10 000 [Mg]

**Należy obliczyć opad pyłu.**

**Obliczenie odległości, w której trzeba uwzględnić obszary ochrony uzdrowiskowej (30x<sub>mm</sub>)**

Maksymalna odległość występowania maksymalnych stężeń max(x<sub>mm</sub>) = 19,3 [m]

Emitor: Praca maszyn budowlanych

Należy analizować obszar o promieniu 579 m od emitora pod kątem występowania zaostzonych wartości odniesienia

### Dane do obliczeń opadu pyłu

*System obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń "OPERAT FB" v.6.6.3/2013 r. © Ryszard Samoć  
zatwierdzony przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie pismem znak BA/147/96.*

*Użytkownik programu: Zakład Inżynierii Ekologicznej TAWAR, licencja: 669/OW/13*

### Dane do obliczeń opadu pyłu

**Nazwa zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego  
północnego II linii metra - stacja C18**

#### Dane meteorologiczne

Róża wiatrów ze stacji meteorologicznej : Warszawa DZIEŃ NOC, wysokość anemometru  
14 m.

parametr	rok	okres grzewczy	okres letni
Temperatura [K]	280,8	280,8	280,8

Nr okresu	Róża wiatrów	Ułamek udziału okresu w roku	Czas trwania, godzin
1	letnia	0,666667	5840

Emitor: E1 Ruch pojazdów samochodowych ( pow.)

Współrzędne emitora powierzchniowego:

Lp	X [m]	Y [m]
1	407,2	432,8
2	434,3	407,2
3	413,5	383,9
4	424,2	373,4
5	416,4	365,7
6	405,9	375,7
7	404,9	376,4
8	374,4	344,4
9	336,1	305,4
10	305,6	272,6
11	295,6	263,9
12	285,3	255,1
13	254,6	229,2
14	235,1	208,5
15	245,1	198,2
16	259,2	212,6
17	266,1	206
18	241,4	180,6
19	239,2	183
20	232,1	175
21	217	189,7

Lp	X [m]	Y [m]
22	182,8	154,7
23	161,4	131,5
24	177,2	116,9
25	148,9	87,6
26	143	92,8
27	151,1	101,6
28	142,5	109,9
29	129,9	96,7
30	112,3	114,2
31	131,1	133,7
32	132,1	132,6
33	180,7	183,8
34	214	217,8
35	238	244,3
36	253,6	262,4
37	262,6	273,1
38	258,2	277,3
39	265,3	284,8
40	268,8	281,5
41	285,3	303,2
42	297,5	319,1
43	305,3	327,3
44	301,5	330,8
45	310,2	339,6
46	314,1	336,4
47	384,4	409,8
48	380,6	413,5
49	389,1	422,5
50	393,7	419,8

## Skład frakcyjny pyłu

Lp.	zakres frakcji [mikrometry]	prędkość opadania pyłu [m/s]	emisja pyłu [Mg] 1 okres
1	poniżej 2,5	0,000124	0,000703
2	2,5 - 10	0,00306	0,0000611
3	powyżej 10	0,23646	0

Emitor: E2 Praca maszyn budowlanych ( pow.)

Współrzędne emitora powierzchniowego:

Lp	X [m]	Y [m]
1	407,2	432,8
2	434,3	407,2
3	413,5	383,9
4	424,2	373,4
5	416,4	365,7
6	405,9	375,7
7	404,9	376,4
8	374,4	344,4
9	336,1	305,4
10	305,6	272,6
11	295,6	263,9
12	285,3	255,1
13	254,6	229,2
14	235,1	208,5
15	245,1	198,2
16	259,2	212,6

Lp	X [m]	Y [m]
17	266,1	206
18	241,4	180,6
19	239,2	183
20	232,1	175
21	217	189,7
22	182,8	154,7
23	161,4	131,5
24	177,2	116,9
25	148,9	87,6
26	143	92,8
27	151,1	101,6
28	142,5	109,9
29	129,9	96,7
30	112,3	114,2
31	131,1	133,7
32	132,1	132,6
33	180,7	183,8
34	214	217,8
35	238	244,3
36	253,6	262,4
37	262,6	273,1
38	258,2	277,3
39	265,3	284,8
40	268,8	281,5
41	285,3	303,2
42	297,5	319,1
43	305,3	327,3
44	301,5	330,8
45	310,2	339,6
46	314,1	336,4
47	384,4	409,8
48	380,6	413,5
49	389,1	422,5
50	393,7	419,8

## Skład frakcyjny pyłu

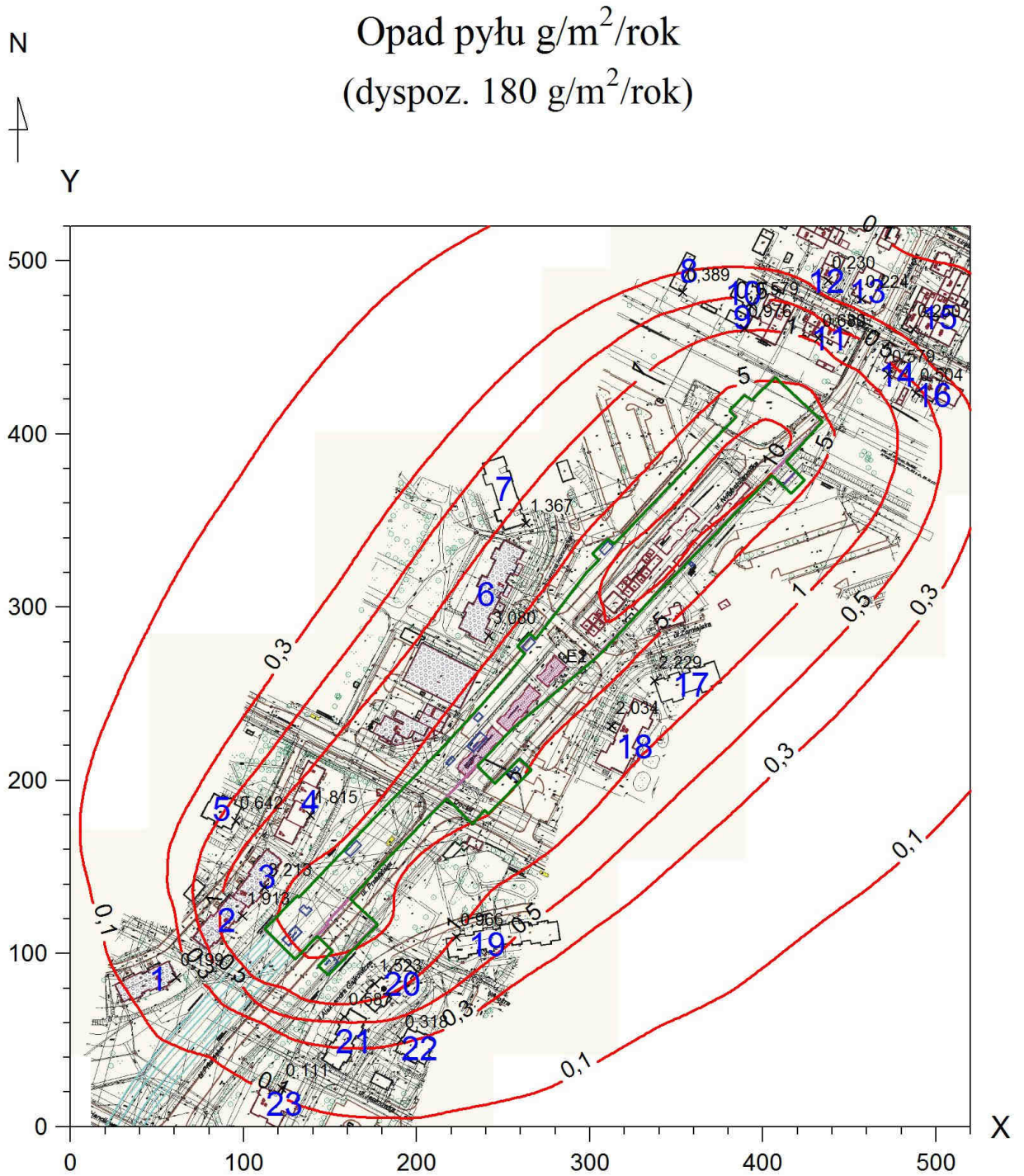
Lp.	zakres frakcji [mikrometry]	prędkość opadania pyłu [m/s]	emisja pyłu [Mg] 1 okres
1	poniżej 2,5	0,000124	1,412
2	2,5 - 10	0,00306	0,1228
3	powyżej 10	0,23646	0



**Wyniki obliczeń opadu pyłu**

Maksymalny opad

	X [m]	Y [m]	Opad	Opad+tło
opad pyłu g/m <sup>2</sup> /rok	360	320	17,37	37,37

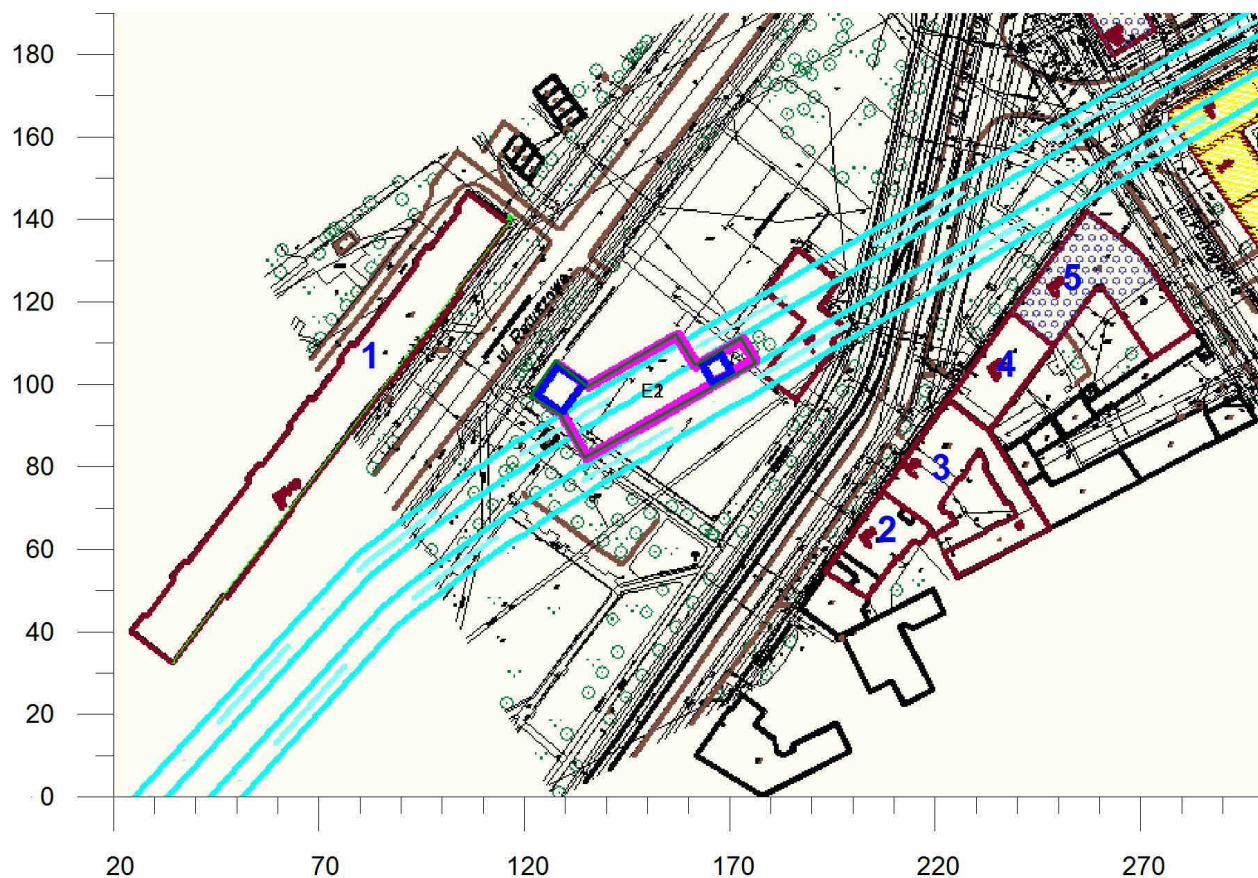


## 4 – Wentylatornia szlakowa V16

### Plan sytuacyjny



Budowa pierwszego etapu odcinka północno-wschodniego II linii metra - wentylatornia V16



**Parametry emitorów i emisji****Parametry emitorów na terenie zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego II linii metra - wentylatornia V16**

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość m	Przekrój m	Prędkość gazów m/s	Temper. gazów K	Xe m	Ye m	Czas pracy godzin	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
E1	Ruch samochodowych pojazdów	6,0 P	45x20	0	293	146,9	98,4	840	dwutlenek azotu	0,00468	0,00393	0,000449
									dwutlenek siarki	5,00E-6	4,20E-6	4,79E-7
									pył ogółem	0,0000419	0,0000352	4,02E-6
									-w tym pył do 2,5 µm	0,0000385	0,0000324	3,70E-6
									-w tym pył do 10 µm	0,0000419	0,0000352	4,02E-6
									tlenek węgla	0,000591	0,000497	0,0000567
									benzen	4,00E-7	3,36E-7	3,84E-8
E2	Praca maszyn budowlanych	6,0 P	45x20	0	293	146,9	98,4	840	dwutlenek azotu	0,1457	0,1224	0,01397
									dwutlenek siarki	0,0021	0,001764	0,0002014
									pył ogółem	0,0493	0,0414	0,00473
									-w tym pył do 2,5 µm	0,0454	0,0381	0,00435
									-w tym pył do 10 µm	0,0493	0,0414	0,00473
									tlenek węgla	0,338	0,2843	0,0324
									benzen	0,00011	0,0000924	0,00001055

Legenda: P -powierzchniowy, L -liniowy, Z -zadaszony B -wylot boczny

**Klasyfikacja emitorów i ustalenie zakresu obliczeń**

*Pakiet "OPERAT FB" v. 6.6.3/2013 r. - oprogramowanie do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym dla źródeł istniejących i projektowanych, stosujące metodykę obliczeń zawartą w rozporządzeniu M.Ś. w sprawie wartości odniesienia niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 16/10).*

*Pakiet posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska - pismo znak BA/147/96.*

*Opracowanie: mgr inż. Ryszard Samoć e-mail: ryszard@samoc.net www.proeko-rs.pl*

*Użytkownik programu: Zakład Inżynierii Ekologicznej TAWAR, licencja: 669/OW/13*

**Klasyfikacja grupy emitorów  
na podstawie sumy stężeń maksymalnych**

**Zakład: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego II linii metra - wentylatornia V16**

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 2

Nazwa zanieczyszczenia	Suma stężeń max. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Stęż. dopuszcz. D1 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Obliczać stężenia w sieci receptorów	Ocena
pył PM-10	17,04	280	-	Smm < 0.1*D1
dwutlenek siarki	0,727	350	-	Smm < 0.1*D1
dwutlenek azotu	51,9	200	TAK	0.1*D1 < Smm < D1
tlenek węgla	117,1	30000	-	Smm < 0.1*D1
benzen	0,0381	30	-	Smm < 0.1*D1
pył zawieszony PM 2,5	15,67	-	-	bez oceny - brak D1

**Ustalenie zakresu obliczeń**

Zakład: Budowa pierwszego etapu odcinka północno-wschodniego II linii metra - wentylatornia V16

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 2

Zakres pełny	Zakres skrócony
dwutlenek azotu	dwutlenek siarki pył PM-10 tlenek węgla benzen

**Kryterium obliczania opadu pyłu**

Analizowano emisję pyłu z 2 emitorów.

$$0,0667/n \cdot \Sigma h^{3,15} = 18,85$$

Suma emisji średniorocznej pyłu = 1,31 < 18,85 [mg/s]

Łączna emisja roczna = 0,041 < 10 000 [Mg]

**Nie potrzeba obliczać opadu pyłu.**

**Obliczenie odległości, w której trzeba uwzględnić obszary ochrony uzdrowiskowej (30x<sub>mm</sub>)**

Maksymalna odległość występowania maksymalnych stężeń max(x<sub>mm</sub>) = 19,3 [m]

Emitor: Praca maszyn budowlanych

Należy analizować obszar o promieniu 579 m od emitora pod kątem występowania zastrzonych wartości odniesienia..

**Dane do obliczeń długookresowych**

System obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń "OPERAT FB" v.6.6.3/2013 r. © Ryszard Samoć  
zatwierdzony przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie pismem znak BA/147/96.

Użytkownik programu: Zakład Inżynierii Ekologicznej TAWAR, licencja: 669/OW/13

**Dane do obliczeń stężeń w sieci receptorów**

**Nazwa zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego  
II linii metra - wentylatornia V16**

Współrzędne emitorów powierzchniowych

Emitor powierzchniowy: E1 Ruch pojazdów samochodowych wysokość: 6 m

Lp	X [m]	Y [m]
1	121,5	97,2
2	127,5	105,8
3	135,4	99,5
4	156,9	112
5	161,7	104,7
6	172,8	111,2
7	176,2	105,2
8	134,7	82,3
9	129	92,5

Emitor powierzchniowy: E2 Praca maszyn budowlanych wysokość: 6 m

Lp	X [m]	Y [m]
1	121,5	97,2
2	127,5	105,8
3	135,4	99,5
4	156,9	112
5	161,7	104,7
6	172,8	111,2
7	176,2	105,2
8	134,7	82,3
9	129	92,5

**Dane meteorologiczne**

Róża wiatrów ze stacji meteorologicznej: Warszawa DZIEŃ NOC, wysokość anemometru 14 m.

parametr	rok	okres grzewczy	okres letni
Temperatura [K]	280,8	280,8	280,8

Nr okresu	Róża wiatrów	Ułamek udziału okresu w roku	Czas trwania, godzin
1	letnia	0,09589	840

**Emisja zanieczyszczeń do atmosfery**

Symbol	Nazwa emitora	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. 1 okres [mg/s]	Emisja średnia 1 okres [mg/s]
E1	Ruch pojazdów samochodowych	dwutlenek azotu	1,301	1,301
E2	Praca maszyn budowlanych	dwutlenek azotu	40,5	40,5

**Nazwa zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego  
II linii metra - wentylatornia V16**

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów**

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	135,4	170	110	4	1	WSW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,973	140	110	4	1	S
Częstość przekroczeń $D1= 200 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

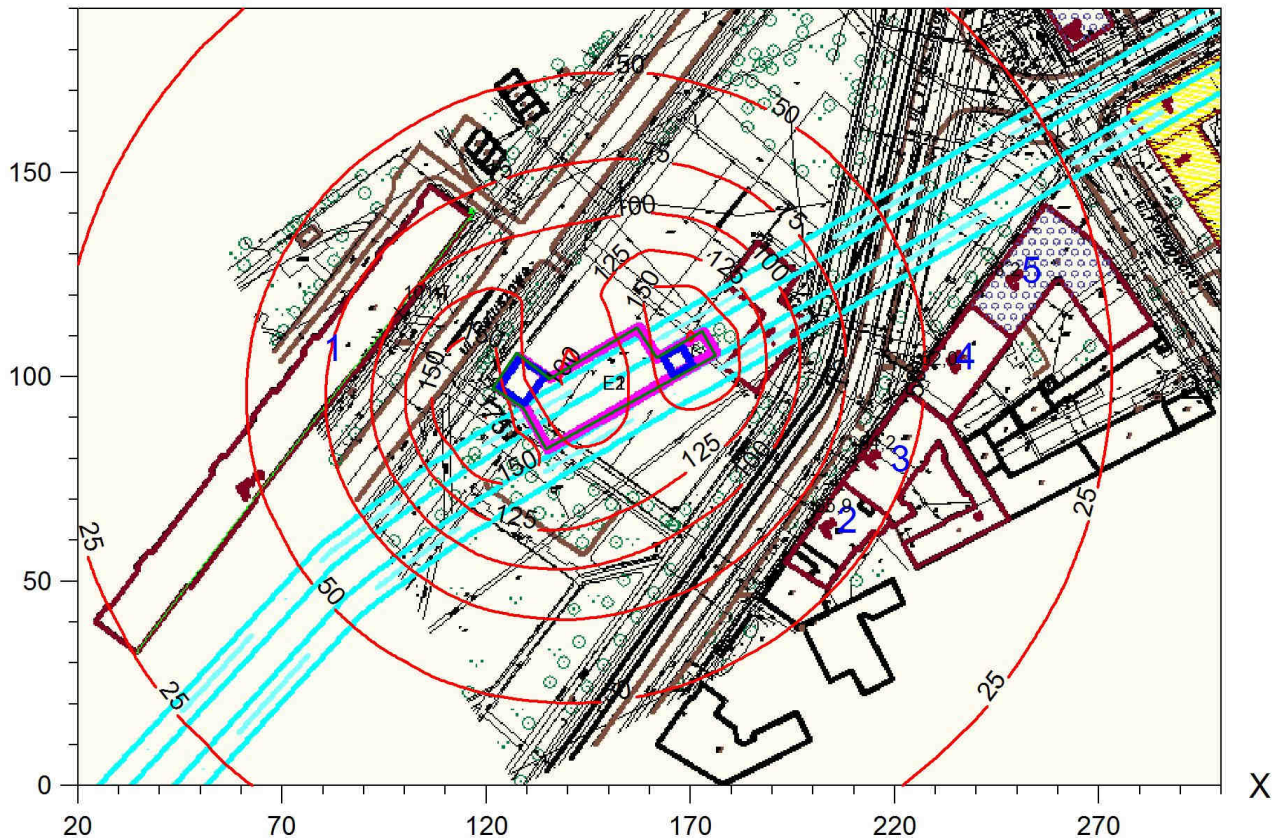
**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w siatce dodatkowej**

Parametr	Wartość	X m	Y m	Z m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	77,6	98,5	115,8	1	4	1	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,349	98,5	115,8	1	4	1	ESE
Częstość przekroczeń $D1= 200 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-	-

**Izolinie stężeń maksymalnych dwutlenku azotu  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dopuszcz.  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )**



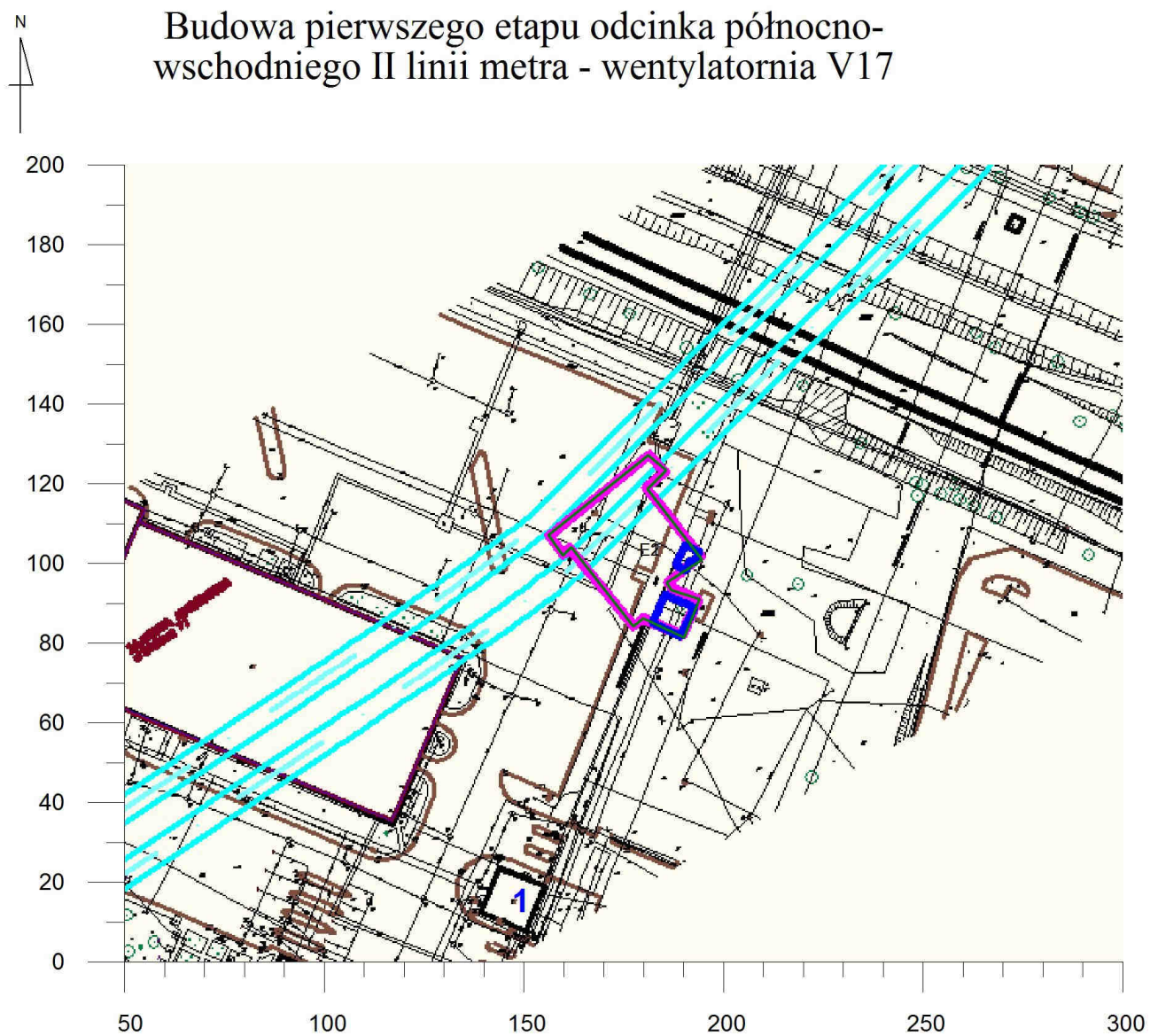
Y





## 5 – Wentylatornia szlakowa V17

### Plan sytuacyjny





**Parametry emitorów i emisji****Parametry emitorów na terenie zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego II linii metra - wentylatornia V17**

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość m	Przekrój m	Prędkość gazów m/s	Temper. gazów K	Xe m	Ye m	Czas pracy godzin	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
E1	Ruch pojazdów samochodowych	6,0 P	40x30	0	293	177,5	103,5	840	dwutlenek azotu	0,00468	0,00393	0,000449
									dwutlenek siarki	5,00E-6	4,20E-6	4,79E-7
									pył ogółem	0,0000419	0,0000352	4,02E-6
									-w tym pył do 2,5 µm	0,0000385	0,0000324	3,70E-6
									-w tym pył do 10 µm	0,0000419	0,0000352	4,02E-6
									tlenek węgla	0,000591	0,000497	0,0000567
									benzen	4,00E-7	3,36E-7	3,84E-8
E2	Praca maszyn budowlanych	6,0 P	40x30	0	293	177,5	103,5	840	dwutlenek azotu	0,1457	0,1224	0,01397
									dwutlenek siarki	0,0021	0,001764	0,0002014
									pył ogółem	0,0493	0,0414	0,00473
									-w tym pył do 2,5 µm	0,0454	0,0381	0,00435
									-w tym pył do 10 µm	0,0493	0,0414	0,00473
									tlenek węgla	0,338	0,2843	0,0324
									benzen	0,00011	0,0000924	0,00001055

Legenda: P -powierzchniowy, L -liniowy, Z -zadaszony B -wylot boczny

**Klasyfikacja emitorów i ustalenie zakresu obliczeń**

*Pakiet "OPERAT FB" v. 6.6.3/2013 r. - oprogramowanie do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym dla źródeł istniejących i projektowanych, stosujące metodykę obliczeń zawartą w rozporządzeniu M.Ś. w sprawie wartości odniesienia niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 16/10).*

*Pakiet posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska - pismo znak BA/147/96.*

*Opracowanie: mgr inż. Ryszard Samoć e-mail: ryszard@samoc.net www.proeko-rs.pl*

*Użytkownik programu: Zakład Inżynierii Ekologicznej TAWAR, licencja: 669/OW/13*

**Klasyfikacja grupy emitorów  
na podstawie sumy stężeń maksymalnych**

**Zakład: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego II linii metra - wentylatornia V17**

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 2

Nazwa zanieczyszczenia	Suma stężeń max. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Stęż. dopuszcz. D1 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Obliczać stężenia w sieci receptorów	Ocena
pył PM-10	19,88	280	-	Smm < 0.1*D1
dwutlenek siarki	0,848	350	-	Smm < 0.1*D1
dwutlenek azotu	60,6	200	TAK	0.1*D1 < Smm < D1
tlenek węgla	136,6	30000	-	Smm < 0.1*D1
benzen	0,0445	30	-	Smm < 0.1*D1
pył zawieszony PM 2,5	18,29	-	-	bez oceny - brak D1

**Ustalenie zakresu obliczeń**

Zakład: Budowa pierwszego etapu odcinka północno-wschodniego II linii metra - wentylatornia V17

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 2

Zakres pełny	Zakres skrócony
dwutlenek azotu	dwutlenek siarki pył PM-10 tlenek węgla benzen

**Kryterium obliczania opadu pyłu**

Analizowano emisję pyłu z 2 emitorów.

$$0,0667/n \cdot \sum h^{3,15} = 18,85$$

Suma emisji średniorocznej pyłu = 1,31 < 18,85 [mg/s]

Łączna emisja roczna = 0,041 < 10 000 [Mg]

**Nie potrzeba obliczać opadu pyłu.**

**Obliczenie odległości, w której trzeba uwzględnić obszary ochrony uzdrowiskowej (30x<sub>mm</sub>)**

Maksymalna odległość występowania maksymalnych stężeń max(x<sub>mm</sub>) = 19,3 [m]

Emitor: Praca maszyn budowlanych

Należy analizować obszar o promieniu 579 m od emitora pod kątem występowania zaostrzonych wartości odniesienia..

**Dane do obliczeń długookresowych**

System obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń "OPERAT FB" v.6.6.3/2013 r. © Ryszard Samoć  
zatwierdzony przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie pismem znak BA/147/96.

Użytkownik programu: Zakład Inżynierii Ekologicznej TAWAR, licencja: 669/OW/13

**Dane do obliczeń stężeń w sieci receptorów**

**Nazwa zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego II linii metra  
- wentylatornia V17**

Współrzędne emitatorów powierzchniowych

Emitor powierzchniowy: E1 Ruch pojazdów samochodowych wysokość: 6 m

Lp	X [m]	Y [m]
1	156,1	107,2
2	159,8	102
3	161,9	104,1
4	177,4	84,2
5	179,9	86,3
6	190,1	81,5
7	194	91
8	186,9	93,4
9	185,8	95,3
10	194,6	101
11	180,9	118,6
12	185,6	123,5
13	181,1	127,2

Emitor powierzchniowy: E2 Praca maszyn budowlanych wysokość: 6 m

Lp	X [m]	Y [m]
1	156,1	107,2
2	159,8	102
3	161,9	104,1
4	177,4	84,2
5	179,9	86,3
6	190,1	81,5
7	194	91
8	186,9	93,4
9	185,8	95,3
10	194,6	101
11	180,9	118,6
12	185,6	123,5
13	181,1	127,2

**Dane meteorologiczne**

Róża wiatrów ze stacji meteorologicznej: Warszawa DZIEN NOC, wysokość anemometru 14 m.

parametr	rok	okres grzewczy	okres letni
Temperatura [K]	280,8	280,8	280,8

Nr okresu	Róża wiatrów	Ułamek udziału okresu w roku	Czas trwania, godzin
1	letnia	0,09589	840

**Emisja zanieczyszczeń do atmosfery**

Symbol	Nazwa emitora	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. 1 okres [mg/s]	Emisja średnia 1 okres [mg/s]
E1	Ruch pojazdów samochodowych	dwutlenek azotu	1,301	1,301
E2	Praca maszyn budowlanych	dwutlenek azotu	40,5	40,5

**Wyniki obliczeń długookresowych**

**Nazwa zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego  
II linii metra - wentylatornia V17**

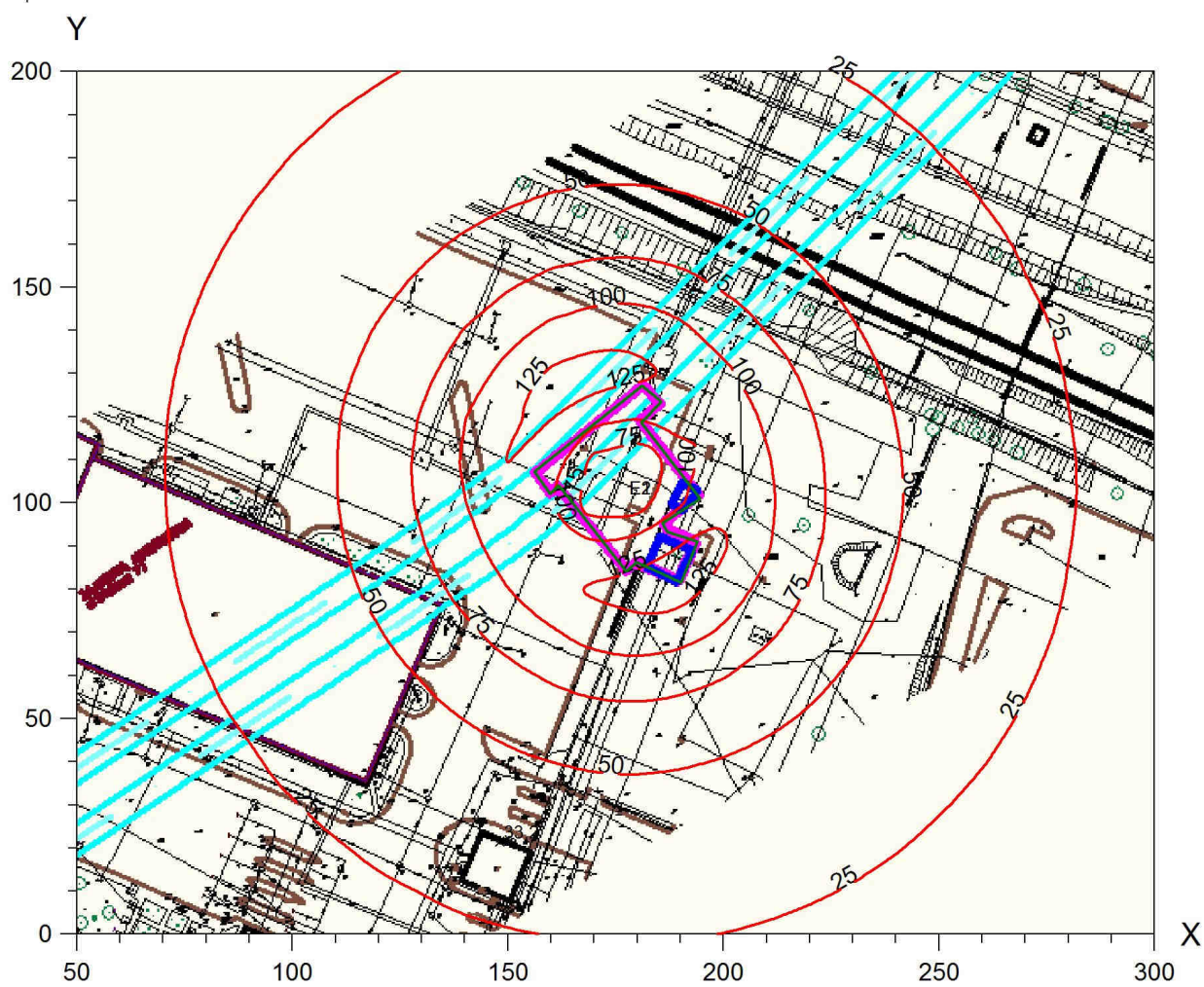
**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów**

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	138,0	190	80	4	1	NNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,915	200	100	4	1	W
Częstość przekroczeń $D1=200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

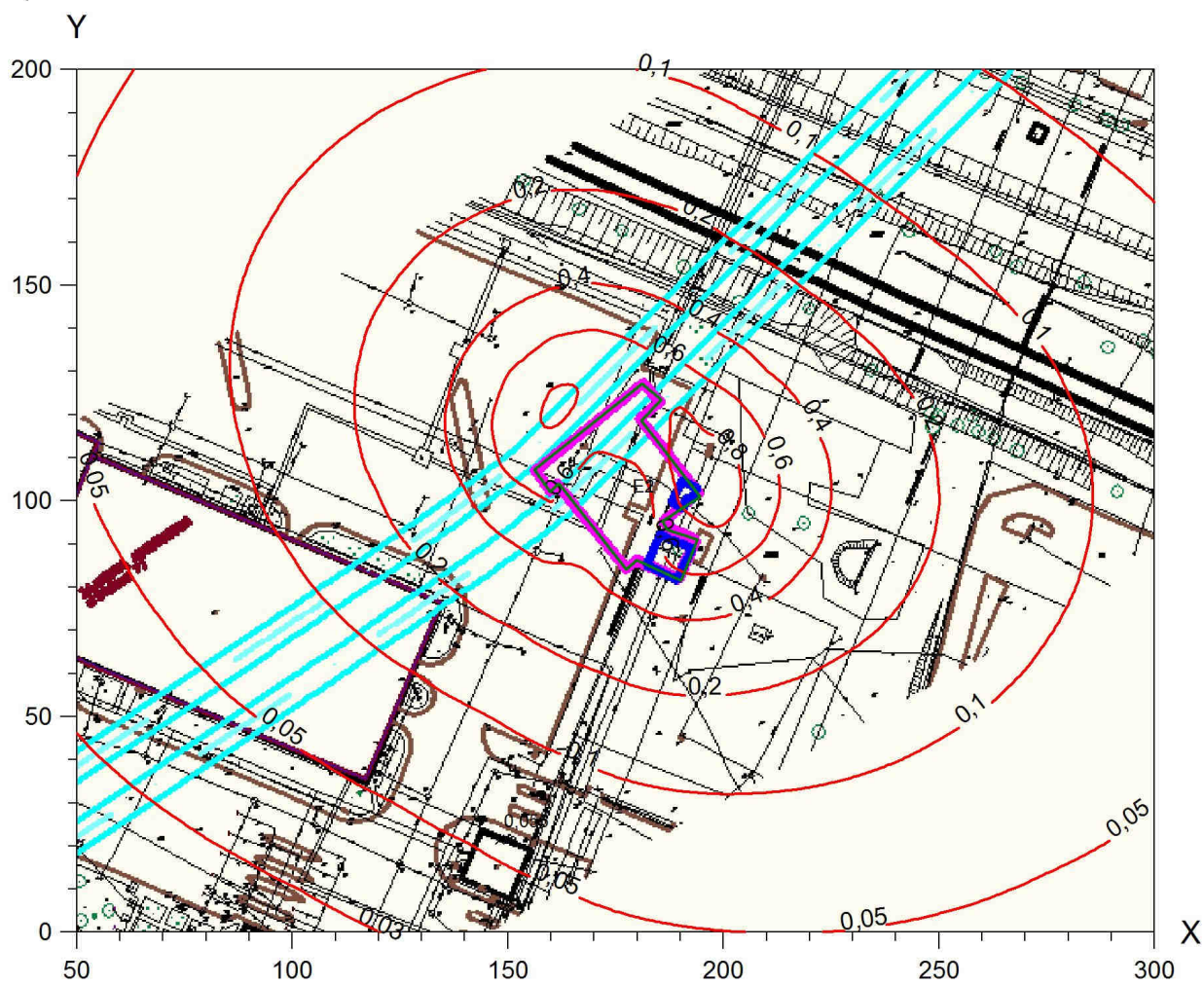
**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w siatce dodatkowej**

Parametr	Wartość	X m	Y m	Z m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	33,2	148,1	21,5	1	4	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,055	148,1	21,5	1	4	1	NNE
Częstość przekroczeń $D1=200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-	-

N  
Izolinie stężeń maksymalnych dwutlenku azotu  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dopuszcz.  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



# Izolinie stężeń średnich dwutlenku azotu $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dyspoz. $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

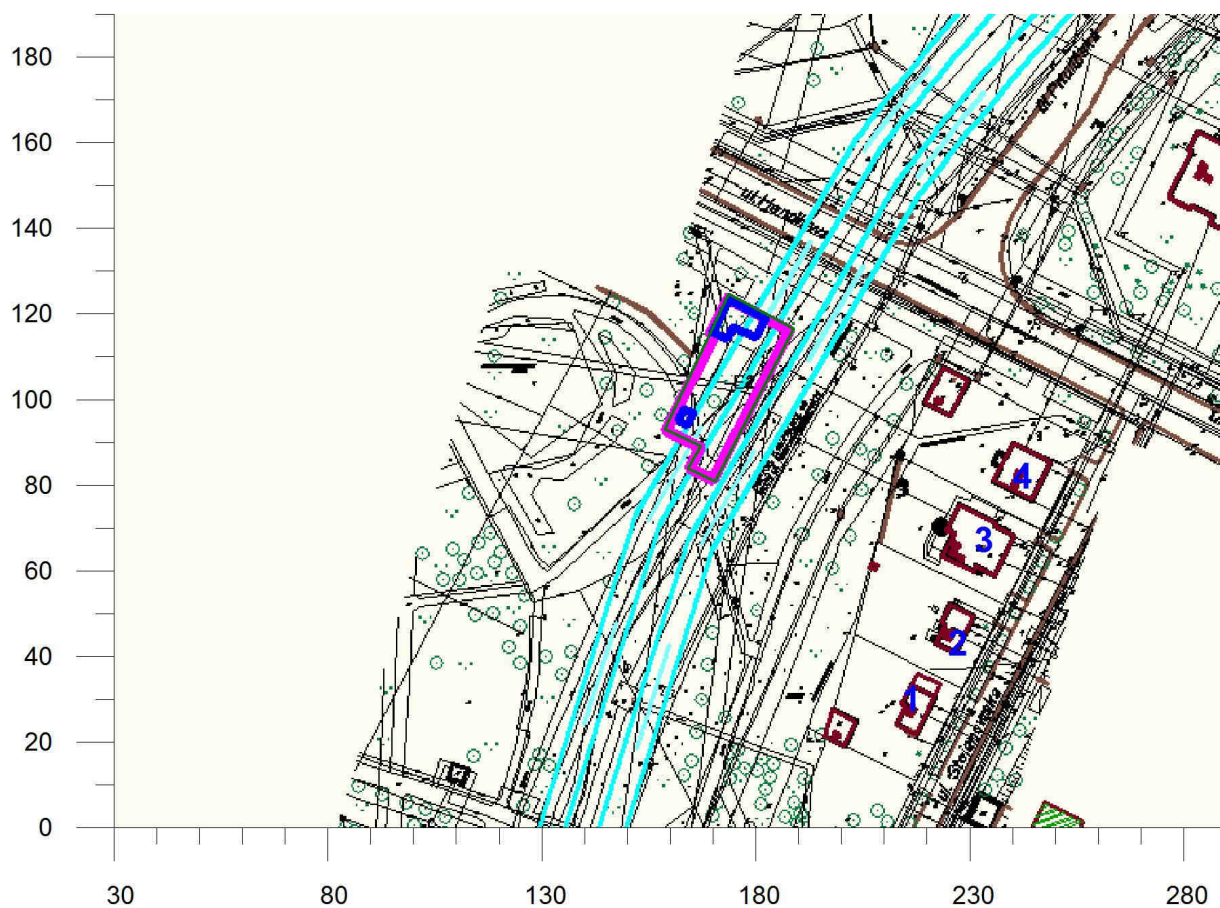


## 6 – Wentylatornia szlakowa V18

### Plan sytuacyjny



Budowa pierwszego etapu odcinka północno-wschodniego II linii metra - wentylatornia V18



**Parametry emitorów i emisji****Parametry emitorów na terenie zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego II linii metra - wentylatornia V18**

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość m	Przekrój m	Prędkość gazów m/s	Temper. gazów K	Xe m	Ye m	Czas pracy godzin	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
E1	Ruch pojazdów samochodowych	6,0 P	40x15	0	293	173,3	104	840	dwutlenek azotu	0,00468	0,00393	0,000449
									dwutlenek siarki	5,00E-6	4,20E-6	4,79E-7
									pył ogółem	0,0000419	0,0000352	4,02E-6
									-w tym pył do 2,5 µm	0,0000385	0,0000324	3,70E-6
									-w tym pył do 10 µm	0,0000419	0,0000352	4,02E-6
									tlenek węgla	0,000591	0,000497	0,0000567
									benzen	4,00E-7	3,36E-7	3,84E-8
E2	Praca maszyn budowlanych	6,0 P	40x15	0	293	173,3	104	840	dwutlenek azotu	0,1457	0,1224	0,01397
									dwutlenek siarki	0,0021	0,001764	0,0002014
									pył ogółem	0,0493	0,0414	0,00473
									-w tym pył do 2,5 µm	0,0454	0,0381	0,00435
									-w tym pył do 10 µm	0,0493	0,0414	0,00473
									tlenek węgla	0,338	0,2843	0,0324
									benzen	0,00011	0,0000924	0,00001055

Legenda: P -powierzchniowy, L -liniowy, Z -zadaszony B -wylot boczny



**Klasyfikacja emitorów i ustalenie zakresu obliczeń**

*Pakiet "OPERAT FB" v. 6.6.3/2013 r. - oprogramowanie do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym dla źródeł istniejących i projektowanych, stosujące metodykę obliczeń zawartą w rozporządzeniu M.Ś. w sprawie wartości odniesienia niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 16/10).*

*Pakiet posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska - pismo znak BA/147/96.*

*Opracowanie: mgr inż. Ryszard Samoć e-mail: ryszard@samoc.net www.proeko-rs.pl*

*Użytkownik programu: Zakład Inżynierii Ekologicznej TAWAR, licencja: 669/OW/13*

**Klasyfikacja grupy emitorów  
na podstawie sumy stężeń maksymalnych**

**Zakład: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego  
II linii metra - wentylatornia V18**

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 2

Nazwa zanieczyszczenia	Suma stężeń max. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Stęż. dopuszcz. D1 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Obliczać stężenia w sieci receptorów	Ocena
pył PM-10	19,88	280	-	Smm < 0.1*D1
dwutlenek siarki	0,848	350	-	Smm < 0.1*D1
dwutlenek azotu	60,6	200	TAK	0.1*D1 < Smm < D1
tlenek węgla	136,6	30000	-	Smm < 0.1*D1
benzen	0,0445	30	-	Smm < 0.1*D1
pył zawieszony PM 2,5	18,29	-		bez oceny - brak D1

**Ustalenie zakresu obliczeń**

Zakład: Budowa pierwszego etapu odcinka północno-wschodniego II linii metra - wentylatornia V18

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 2

Zakres pełny	Zakres skrócony
dwutlenek azotu	dwutlenek siarki pył PM-10 tlenek węgla benzen

**Kryterium obliczania opadu pyłu**

Analizowano emisję pyłu z 2 emitorów.

$$0,0667/n \cdot \Sigma h^{3,15} = 18,85$$

Suma emisji średniorocznej pyłu = 1,31 < 18,85 [mg/s]

Łączna emisja roczna = 0,041 < 10 000 [Mg]

**Nie potrzeba obliczać opadu pyłu.**

**Obliczenie odległości, w której trzeba uwzględnić obszary ochrony uzdrowiskowej (30x<sub>mm</sub>)**

Maksymalna odległość występowania maksymalnych stężeń max(x<sub>mm</sub>) = 19,3 [m]

Emitor: Praca maszyn budowlanych

Należy analizować obszar o promieniu 579 m od emitora pod kątem występowania zaostzonych wartości odniesienia.

**Dane do obliczeń długookresowych**

System obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń "OPERAT FB" v.6.6.3/2013 r. © Ryszard Samoć  
zatwierdzony przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie pismem znak BA/147/96.

Użytkownik programu: Zakład Inżynierii Ekologicznej TAWAR, licencja: 669/OW/13

**Dane do obliczeń stężeń w sieci receptorów**

**Nazwa zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego  
II linii metra - wentylatornia V18**

Współrzędne emitatorów powierzchniowych

Emitor powierzchniowy: E1 Ruch pojazdów samochodowych wysokość: 6 m

Lp	X [m]	Y [m]
1	173,6	124,7
2	188,8	116,5
3	170,4	80,9
4	164,1	84
5	167,1	89,1
6	158,7	93,1

Emitor powierzchniowy: E2 Praca maszyn budowlanych wysokość: 6 m

Lp	X [m]	Y [m]
1	173,6	124,7
2	188,8	116,5
3	170,4	80,9
4	164,1	84
5	167,1	89,1
6	158,7	93,1

**Dane meteorologiczne**

Róża wiatrów ze stacji meteorologicznej: Warszawa DZIEN NOC, wysokość anemometru 14 m.

parametr	rok	okres grzewczy	okres letni
Temperatura [K]	280,8	280,8	280,8

Nr okresu	Róża wiatrów	Ułamek udziału okresu w roku	Czas trwania, godzin
1	letnia	0,09589	840

**Emisja zanieczyszczeń do atmosfery**

Symbol	Nazwa emitatora	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. 1 okres [mg/s]	Emisja średnia 1 okres [mg/s]
E1	Ruch pojazdów samochodowych	dwutlenek azotu	1,301	1,301
E2	Praca maszyn budowlanych	dwutlenek azotu	40,5	40,5

**Wyniki obliczeń długookresowych**

**Nazwa zakładu: Budowa pierwszego etapu odcinka wschodniego północnego  
II linii metra - wentylatornia V18**

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów**

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	151,9	180	130	4	1	SSW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,001	190	100	4	1	WNW
Częstość przekroczeń $D1= 200 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w siatce dodatkowej**

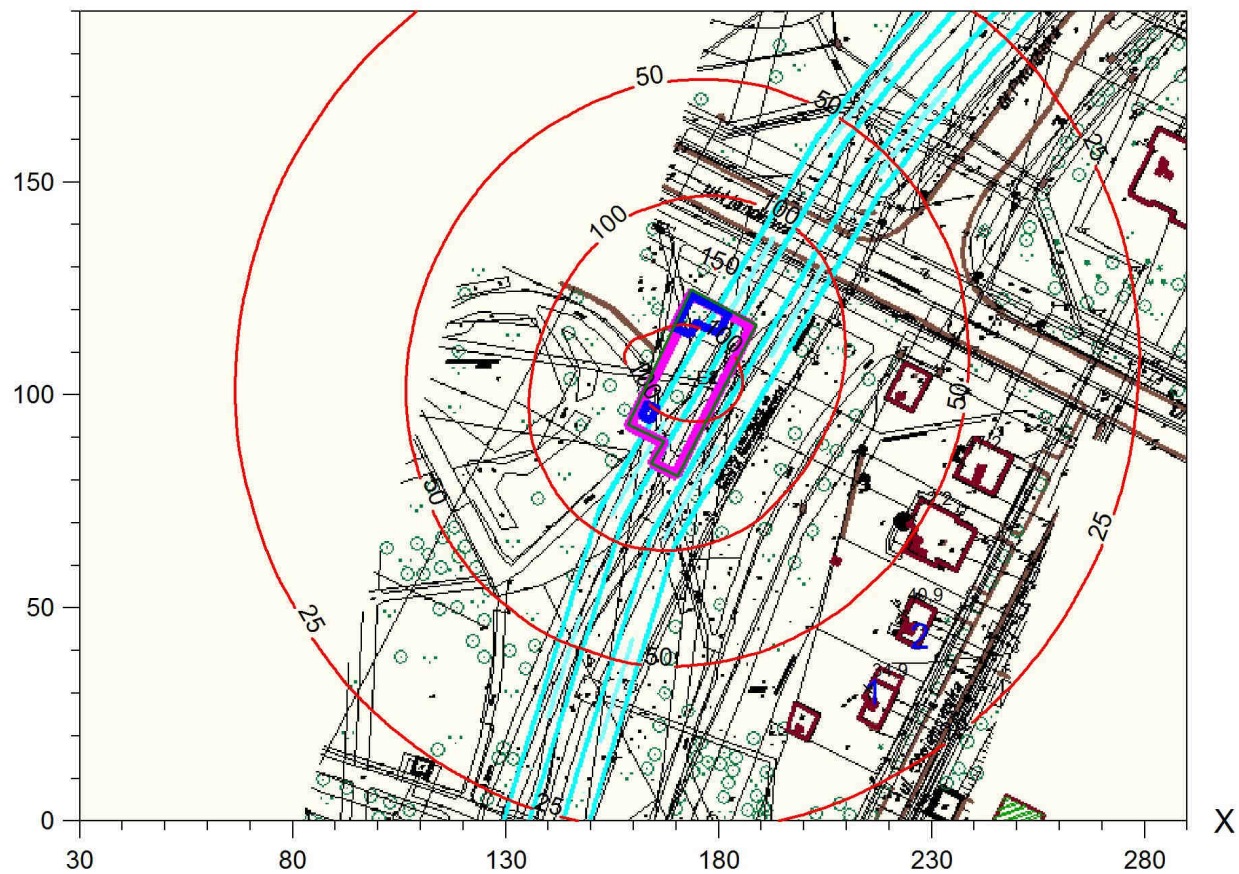
Parametr	Wartość	X m	Y m	Z m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	52,2	225,4	71,3	1	4	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,225	225,4	71,3	1	4	1	WNW
Częstość przekroczeń $D1= 200 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-	-

# Izolinie stężeń maksymalnych dwutlenku azotu $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dopuszcz. $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

N



Y

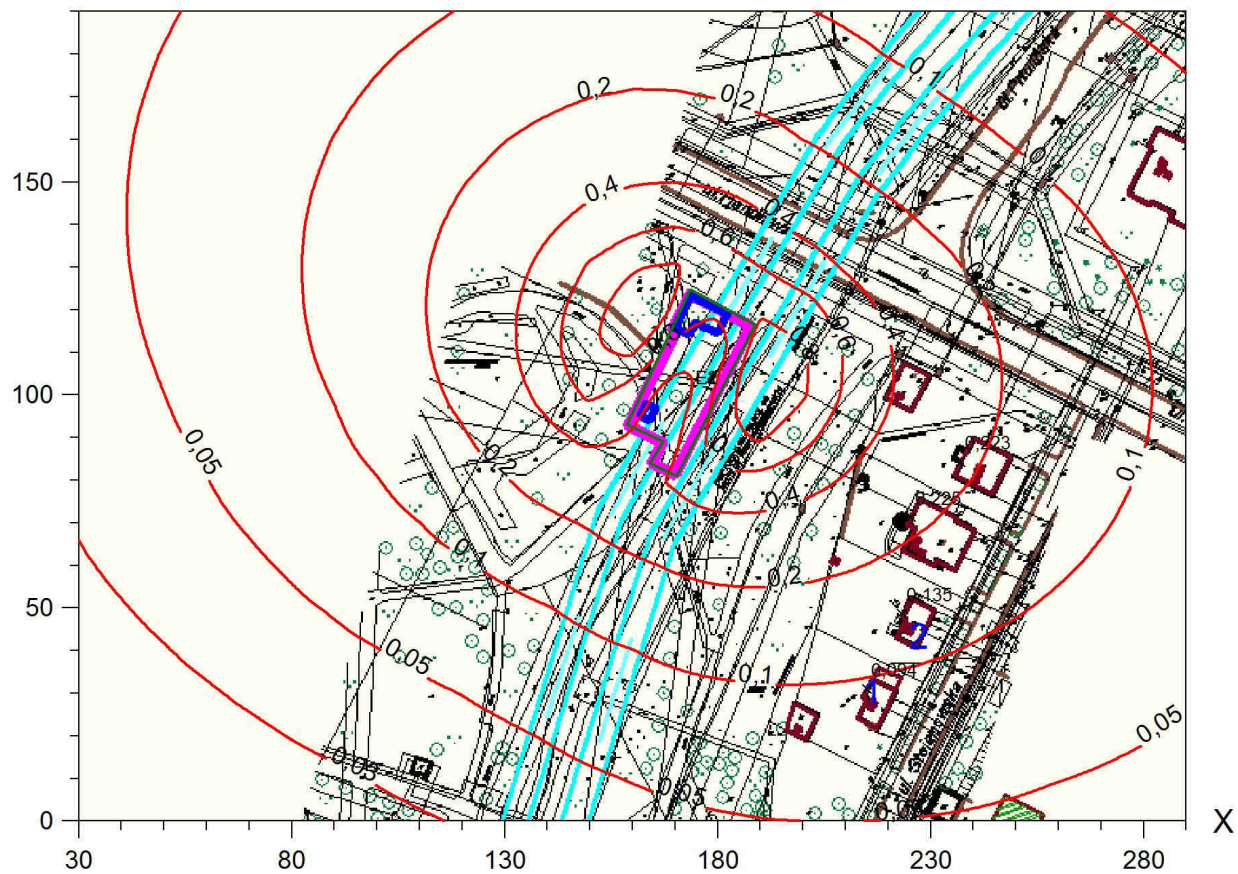


# Izolinie stężeń średnich dwutlenku azotu $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dyspoz. $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

N



Y



**RYSUNKI**

1. Trasa II linii metra na mapie topograficznej (1:10000) MT-L21-10-4818/02
2. Trasa metra na planie sytuacyjnym (1:1000) – odcinek wschodni północny ark.1 -  
zabudowa w strefach oddziaływań MT-L21-10-4818/03
3. Trasa metra na planie sytuacyjnym (1:1000) – odcinek wschodni północny ark.2 -  
zabudowa w strefach oddziaływań MT-L21-10-4818/04
4. Technologia wykonania obiektów – Wariant I MT-L21-10-4818/05
5. Technologia wykonania obiektów – Wariant II MT-L21-10-4818/06
6. Profil trasy metra na tle budowy geologicznej-odcinek wschodni północny (1:200/2000)  
MT-L21-10-4818/07