

Zamierzenie budowlane:	BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ NA TARCHOMIN WRAZ Z UKŁADEM DROGOWYM ULIC: ŚWIATOWIDA I PROJEKTOWANEJ
Adres obiektu:	Województwo mazowieckie Miasto Stołeczne Warszawa Dzielnica Białołęka
Przedmiot projektu:	RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO TOM I

Inwestor:		ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO ul. Senatorska 37 00-099 Warszawa	Umowa nr : IO/259/2008 oraz 4/2009	
Biuro Projektowe:		MP- MOSTY Sp. z o.o ul. Stoczniovców 3, 30-709 Kraków Tel. (012) 262-95-99, fax. (012) 259-70-90 biuro@mpmosty.pl		
Funkcja:	Tytuł, Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Zespół:	Za zespół mgr J.Stefan Dawidowski			
Naczelnny inżynier:	Mgr inż. Stanisław Pęski			

Kraków, listopad 2009r.



Projekt „Budowa linii tramwajowej na Tarchomin”
ubiega się o współfinansowanie przez Unię Europejską z Funduszu Spójności w ramach
Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko

Zamierzenie budowlane:	BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ NA TARCHOMIN WRAZ Z UKŁADEM DROGOWYM ULIC: ŚWIATOWIDA I PROJEKTOWANEJ
Adres obiektu:	Województwo mazowieckie Miasto Stołeczne Warszawa Dzielnica Białołęka
Rodzaj projektu:	RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO TOM I

Investor:		ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO ul. Senatorska 37 00-099 Warszawa	Umowa nr : IO/259/2008	
Biuro Projektowe:		MP- MOSTY Sp. z o.o ul. Stoczniovców 3, 30-709 Kraków Tel. (012) 262-95-99, fax. (012) 259-70-90 biuro@mpmosty.pl		
Biuro Projektowe:			Nr projektu: 29205	
Funkcja:	Tytuł, Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Zespół:	Za zespół mgr J.Stefan Dawidowski			
Naczelnny Inżynier:	Mgr inż. Stanisław Pęski			

Warszawa, listopad
2009r



Projekt „Budowa linii tramwajowej na Tarchomin”
ubiega się o współfinansowanie przez Unię Europejską z Funduszu Spójności w ramach
Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
29205

Zespół autorski:

Koordynator: mgr J. Stefan Dawidowski

dr inż. Jacek Nurzyński

dr inż. Roman Wójcik

mgr inż. F. Ryszard Misiurek

mgr inż. Iza Siudy

mgr inż. Włodzimierz Przybysz

inż. Emil Róg

tech. Andrzej Smenda

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
29205

SPIS TREŚCI

TOM I

I. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	4
II. CZĘŚĆ OPISOWA	18
1. Podstawa i zakres opracowania	18
2. Opis planowanego przedsięwzięcia	24
2.1 Lokalizacja inwestycji	24
2.2 Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego	25
2.3 Charakterystyka przedsięwzięcia	30
2.4 Technologia wykonania robót	31
2.4.1 Zakres robót dla tramwaju	31
2.4.2 Zakres robot drogowych	34
3. Elementy przyrodnicze środowiska objęte zakresem przewidywanego oddziaływania przedsięwzięcia	36
3.1 Dotychczasowy sposób wykorzystania w/w terenu i obiektów budowlanych.	36
3.2 Opis szaty roślinnej	38
3.3 Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy o ochronie przyrody	38
3.4 Wydma Nowodworska	39
3.5 Charakterystyka ośrodka gruntowego.	49
3.6 Wody powierzchniowe	53
4. Opis analizowanych wariantów	54
4.1 Na odcinku od Trasy Mostu Północnego do ul. Dzierżońskiej	55
4.1.1 Trasa tramwajowa	55
4.1.2 Rozbudowa ul. Światowida.	55
4.2 Na odcinku od ul. Dzierżońskiej do ul. Modlińskiej.	56
4.2.1 Wariant Inwestora.	56
4.2.2 Wariant społeczny	56
4.3 Charakterystyka wariantu "0"-niepodejmowania przedsięwzięcia.	58
4.4 Uzasadnienie wariantu Inwestora.	59
4.5 Uzasadnienie wariantu społecznego.	60
4.6 Wariant racjonalny. Optymalizacja przejścia przez Wydnię Nowodworską.	61
5. Opis przewidywanych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko	62
5.1 Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia	62
5.2 Oddziaływania wynikające z wykorzystania zasobów środowiska.	62
5.3 Oddziaływania wynikające z emisji.	62
5.3.1 Emisja hałasu	62
5.3.2 Drgania	99

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
29205

5.3.3 Gospodarka ściekowa	105
5.3.4 Gospodarka odpadami	106
5.3.5 Emisje do powietrza atmosferycznego	110
5.4 Kolizje z istniejącą zielenią.	159
5.5 Ocena wpływu na obszary leśne Wydmy Nowodworskiej.	161
5.5.1 Przejście ulicy i tramwaju przez Kanał Winnicki	162
6. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie negatywnych oddziaływań na środowisko	170
7. Obszar ograniczonego użytkowania.	171
8. Transgraniczne oddziaływanie na środowisko.	171
9. Zakres monitoringu oddziaływania przedsięwzięcia na etapie budowy i eksploatacji	171
10. Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport	172
11. Analiza możliwych konfliktów związanych z planowanym przedsięwzięciem	172
12. Podsumowanie	172
TOM II	
18. Plan sytuacyjny ark.1 1:1000	29205/2
19. Plan sytuacyjny ark.2 1:1000	29205/3
20. Plan sytuacyjny ark.3 1:1000	29205/4
21. Plan sytuacyjny ark.4 1:1000	29205/5
22. Podłużny przekrój hydrogeologiczny 1:200/2000	29205/6
23. Gospodarka zielenią przejścia trasy tramwajowej i ul. Światowida przez tereny leśne na odcinku od ul. Grzymaliłów do ul. Tłuchowskiej (Wydma Nowodworska) 1:500	29205/7

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
29205

I. STRESZCZENIE W JEZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Wprowadzenie

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie Miasta Stołecznego Warszawa, woj. Mazowieckie.

Przedsięwzięciem jest inwestycja torowo-drogowa - „Budowa linii tramwajowej na Tarchomin” w dzielnicy Białołęka na odcinku od Trasy Mostu Północnego (TMP) do pętli tramwajowej Winnica wraz z rozbudową ul. Światowida (dobudowa drugiej jezdni na odcinku ul. Projektowana – ul. Dzierżgońska oraz budowa dwóch jezdni na odcinku ul. Dzierżgońska – ul. Modlińska). Patrz mapa topograficzna w skali 1:15000.

Inwestorem przedsięwzięcia jest Miasto Stołeczne Warszawa w imieniu i na rzecz którego działa Zarząd Transportu Miejskiego z siedzibą w (00-099) Warszawie przy ul. Senatorskiej 37. Inwestycja jest realizowana w oparciu o tzw. specustawę drogową (ustawę o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych).

Przewidziano dwa etapy budowy:

- etap I - budowa torowiska tramwajowego po prawej (wschodniej) stronie istniejącej jezdni ul. Światowida. W ramach tego etapu projektuje się również wykonanie lub przebudowę wszystkich skrzyżowań drogowych do postaci rozwiązania docelowego, czyli przy założeniu dwujezdniowej ul. Światowida z torowiskiem pomiędzy jezdniami. Przy takim rozwiązaniu nie ma konieczności ponownej przebudowy skrzyżowań w momencie dobudowy drugiej jezdni. W tym etapie budowane będą obie jezdnie Światowida tylko na odc. Dzierżgońska - Modlińska.
- etap II (docelowy) - budowa drugiej jezdni ul. Światowida na odcinkach pomiędzy skrzyżowaniami wraz z układem chodników i ścieżek rowerowych. Należy przyjąć, że oba etapy zrealizowane zostaną do końca 2011 roku. Planowane jest w czerwcu przyszłego roku ogłoszenie przetargu na roboty budowlane a na przełomie III/IV kwartału 2010 r. podpisanie umowy na ich realizację.

Celem inwestycji budowy jest podniesienie atrakcyjności i stopnia wykorzystania przez pasażerów transportu publicznego w aglomeracji warszawskiej, łączącego dzielnicę Białołękę z centrum lewo i prawobrzeżnej Warszawy.

Działania przewidziane w projekcie będą skierowane na zachęcenie mieszkańców miasta do korzystania z przyjaznej środowisku komunikacji tramwajowej i komunikacji zbiorowej w ogóle i do rezygnacji z odbywania podróży samochodami do centrum miasta.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
29205

Wśród celów bezpośrednich inwestycji należy wymienić:

- pozyskanie pasażerów dla komunikacji tramwajowej korzystających z nowo-wybudowanych tras tramwajowych i miejskiej komunikacji tramwajowej.
- skrócenie czasu podróży pasażerów i ograniczenie społecznych kosztów czasu w systemie transportowym miasta.
- podniesienie komfortu podróżowania poprzez udostępnienie zwiększonej oferty połączeń w komunikacji tramwajowej z wykorzystaniem nowoczesnego taboru tramwajowego, nowoczesnej infrastruktury torowej oraz poprzez wprowadzenie systemu dynamicznej informacji w tramwajach i na przystankach.
- poprawienie niezawodności funkcjonowania systemu transportowego miasta.
- podniesienie stanu bezpieczeństwa osobistego pasażerów komunikacji tramwajowej poprzez wprowadzenie nowoczesnego taboru jednoprzestrzennego.
- ograniczenie negatywnego oddziaływania systemu komunikacyjnego na otoczenie miejskie, głównie dzięki związanemu z budową trasy tramwajowej zmniejszeniu emisji hałasu pochodzącego od autobusów miejskich i samochodów oraz emisji zanieczyszczeń do powietrza.
- poprawienie stopnia zintegrowania różnych form transportu zbiorowego poprzez ułatwienie dokonywania przesiadek w ważnych węzłach przesiadkowych dzięki wykorzystaniu systemu dynamicznego informowania pasażerów.

Przeprowadzone działania będą przynosić także inne skutki pozytywne takie jak:

- poprawa wizerunku komunikacji tramwajowej w Warszawie i tym samym zachęcenie do korzystania z komunikacji zbiorowej,
- zwiększenie dostępności terenów w obszarze oddziaływania projektu,
- wzrost atrakcyjności terenu i wzrost aktywności gospodarczej wzdłuż budowanej trasy,
- wzrost aktywności gospodarczej w obszarze oddziaływania projektu.

Opis przedsięwzięcia

Trasa tramwajowa

Układ geometryczny projektowanej trasy tramwajowej jest powiązany wysokościowo i sytuacyjnie z przebiegiem trasy drogowej. Torowisko tramwajowe jest usytuowane w pasie dzielącym jezdnie ul. Światowida. Przebiegać będzie od TMP do pętli Winnica- łącznie 4.4km. Torowiska o szerokości na szlaku 8m oraz 13.5m na przystankach.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
29205

Podstawowym typem konstrukcji na szlaku jest nowoczesna konstrukcja podsypkowa, wyposażona w odwodnienie wzdłużne. Na przejazdach i wzdłuż peronów przystankowych oraz w strefie zwrotnic (węzłów rozjazdowych) zastosowana zostanie konstrukcja bezpodsypkowa z elementami wibroizolacyjnymi, z zabudową mieszankami mineralno - asfaltowymi. Ponadto, na następujących odcinkach szlakowych zostanie, z uwagi na bliskie występowanie przejazdów, zastosowana konstrukcja bezpodsypkowa:

- od początku skrzyżowania ulicy Projektowanej z ul. Światowida do końca peronu do przejazdu w ciągu ul. Myśluborskiej, z zabudową MMA wzdłuż peronów i na przejazdach oraz trawiastą na pozostałej części tego odcinka,
- od przejazdu w ciągu ul. Botewa do przejazdu w ciągu ul. Ćmielowskiej, z zabudową MMA na przejazdach i wzdłuż peronu oraz trawiastą w pozostałych miejscach,
- od przejazdu w ciągu ul. Mehoffera do skrzyżownic na przecięciu toru wyjazdowego z pętli pośredniej z trasą główną, z zabudową MMA na przejazdach, zwrotnicach i wzdłuż peronów oraz trawiastą w pozostałej części
- od przejazdu w ciągu ul. Ordonówny do wjazdu na pętlę autobusową, z zabudową j.w.
- od przejazdu ukośnego w ul. Światowida do ul. Leśnej Polanki (zabudowa j.w.)

Przystanki tramwajowe (3.5 m x 65m) usytuowano w rejonie skrzyżowań: Myśluborska, Ćmielowska, Mehoffera, Stefanika, Ordonówny, Strumykowa, Leśnej Polanki, Pętla Winnica.

W południowo-zachodnim narożniku skrzyżowania ulic: Światowida – Modlińska zlokalizowana została pętla WINNICA, która stanowić będzie zintegrowany węzeł przesiadkowy, dla różnych środków transportu. Z uwagi na ograniczenia terenowe i lokalizację wg obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, powierzchnia, na której musiano zlokalizować pętlę okazała się sporo mniejsza od terenu wyznaczonego w studium wykonalności (wg planu sytuacyjnego). Zaprojektowano w tym rejonie pętlę tramwajową z 3 torami postojowymi i platformami przystankowymi dla wysiadających (każda o długości 65 m), oraz dodatkową platformą dla wsiadających zlokalizowaną na wylocie z pętli.

Pętla awaryjna „Tarchomin” ma za zadanie na czas budowy torowiska i drugiej jezdni ul. Światowida pełnić funkcję tymczasowej pętli tramwajowej, a po wybudowaniu całego odcinka torowiska i pętli WINNICA, będzie pełniła funkcję obsługi pasażerów w przypadku awarii bądź skrócenia linii.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
29205

Trasa drogowa.

Ulica Światowida jest drogą powiatową i sklasyfikowana została jako zbiorcza Z.

Rozwiązania ulicy zaprojektowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Przyjęto parametry odpowiednie dla ulicy zbiorczej Z:

- prędkość projektową 50km/h
- prędkość miarodajna 60km/h
- 2 jezdnie trzypasowe (wyjątkowo dwupasowe) z pasem dzielącym, szerokość jezdni 10,0 – 10,5m
- odstępy między skrzyżowaniami nie mniejsze niż 300m, dopuszcza się wyjątkowo mniejsze do 150m

Dotychczas istnieje jedna (zachodnia) jezdnia ul. Światowida do ul. Leśnej Polanki. Od tego miejsca do skrzyżowania z ul. Modlińską, trasa ul. Światowida będzie biegła po nowej trasie.

Projektowana druga jezdnia prowadzona jest po wschodniej stronie jezdni istniejącej. Istniejąca pętla autobusowa NOWODWORY (dwuperonowa) usytuowana na odcinku pomiędzy ulicami Ordonówny i Strumykową koliduje z jezdnią wschodnią i ulegnie likwidacji po wybudowaniu pętli WINNICA. Projektuje się nową pętlę autobusową pomiędzy ul. Leśnej Polanki i Projektowaną 2.

Warianty przedsięwzięcia.

Dla odcinka od Trasy Mostu Północnego do ul. Dzierżgońskiej trasa przebiegu linii tramwajowej i modernizacji układu drogowego przebiega w korytarzu zarezerwowanym dla inwestycji komunikacyjnych i nie wywołuje konfliktów.

Natomiast konfliktowy jest przebieg trasy na odcinku od ul. Dzierżgońskiej do ul. Modlińskiej. Dla tego odcinka opisano wariant społeczny i wariant Inwestora.

Punktem wyjścia dla obu wariantów jest przejście przez obszar tzw. Wydmy Nowodworskiej, tj. rejon ul. Dzierżgońskiej i ul. Leśnej Polanki. Od tego miejsca aż do ul. Modlińskiej, ul. Światowida nie istnieje. Patrz plan sytuacyjny dla Wydmy Nowodworskiej i przekrój poprzeczny przedsięwzięcia w tym rejonie.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
29205

Przebieg drogi w wariantcie Inwestora jest determinowany poprzez:

- lokalizację inwestycji w pasie wykupionym pod planowane metro (położenie na działkach skarbu państwa), rozwiązanie zgodnie z m.p.z.p. Winnica Południowa;
- dowiązanie do wykonanego już projektu ul. Modlińskiej (węzeł ul. Modlińskiej ze Światowida i ul. Mehoffera-bis), rozwiązanie zgodnie z m.p.z.p. Dąbrówka Szlachecka;
- wykorzystanie istniejącej jezdni jako zachodniej przekroju dwujezdniowego ul. Światowida ze względów finansowych jak również z powodu ułatwienia etapowania prac budowlanych;
- bardzo precyzyjnie określenie lokalizacji pętli WINNICA (własności działek sąsiednich) i precyzyjne zdefiniowanie zarówno geometrii drogowej jak i torowej.

Przebieg drogi w wariantcie społecznym jest determinowany poprzez:

- treść uchwały Rady m.st. Warszawy nr XXXVIII/492/2001 z dnia 9 lipca 2001r. Przebieg ul. Światowida opisany jest w ustaleniu wiążącym nr 18, punkt D, poz. 132.” USTALENIE WIAŻĄCE Nr 18 dotyczące: systemu drogowego. PKT. D. Ustala się przebieg i przeznaczenie terenu dla następujących ulic głównych - G: istniejących: pkt.132 ulicy Światowida - od rejonu ul. Książkowej do rejonu skrzyżowania ulic Modlińskiej i Sprawnej. Przebieg ten nie jest zgodny z obowiązującym m.p.z.p. Winnica Północna. W wariantcie tym istniejąca jezdnia ul. Światowida (odc. Grzymaliów – Leśnej Polanki) byłaby docelową wschodnią jezdnią- mniejsza ingerencja w zbcze południowe Wydmy Nowodworskiej;
- miejsce przeznaczone w obowiązującym m.p.z.p. Winnica Północna pod planowaną stację końcową Dąbrówka dla II linii metra .Z uwagi na rezygnację z budowy metra na tym odcinku proponuje się lokalizację w tym miejscu pętli tramwajowej Winnica.

Stanowisko Zarządu Transportu Miejskiego.

Lokalizacja pętli tramwajowej Winnica oraz przebieg ulicy Światowida był wielokrotnie omawiany i uzgadniany z Przedstawicielami Biura Drogownictwa i Komunikacji, Biura Rozwoju Miasta, Biura Architektury i Planowania Przestrzennego, Urzędu Dzielnicy Białołęka, Inżyniera Ruchu, Biura Gospodarki Nieruchomościami, Zarządu Transportu Miejskiego oraz Zarządu Miejskich Inwestycji Drogowych i są zgodne z opracowanym na potrzeby tej inwestycji Studium Wykonalności dla projektu: „Obsługa osiedla Tarchomin komunikacją tramwajową” oraz Studium przebiegu ul. Światowida na odcinku od ul. Mehoffera do ul. Modlińskiej z linią tramwajową oraz pętlą tramwajową i pętlą autobusową i parkingiem typu „Parkuj i Jedź” na 250 samochodów

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
29205

i 50 rowerów”. Ponadto przebieg i lokalizacja są zgodne z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego:

- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Winnicy Południowej zatwierdzony uchwałą nr LVIII/842/02 Rady Gminy Warszawa – Białoleka z dnia 27.09.2002 r.
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Winnicy Północnej zatwierdzony uchwałą nr LVIII/843/02 Rady Gminy Warszawa – Białoleka z dnia 27.09.2002 r
- oraz **projektem** miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Winnicy w rejonie ul. Światowida o sporządzeniu którego zdecydowała Rada m.st. Warszawy Uchwałą Nr LXXXII/2745/2006 z dnia 10 października 2006. Po uchwaleniu w/w planów wpłynęło kilka wniosków do Biura Naczelnego Architekta Miasta w sprawie zmiany miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego Winnicy Północnej i Południowej. Postulaty złożone w pismach dotyczyły rezygnacji z utrzymywania rezerwy terenu pod II linię metra, stację Winnica oraz dotyczyły propozycji zmiany układu komunikacyjnego. Konieczność objęcia terenu nowym planem miejscowym wynika także z potrzeby rozpatrzenia wniosków o zmianę obowiązującego planu miejscowego, aktualizacji rozwiązań przestrzennych, układu drogowego i przeznaczenia terenów w dostosowaniu do obowiązującego Studium oraz wprowadzenia rozwiązań komunikacyjnych korzystniejszych dla obsługi terenów osiedla Winnica. Założono, że nowy plan miejscowy obejmowałby tereny dotychczasowej rezerwy terenowej pod projektowany odcinek ul. Światowida oraz tereny sąsiadujące: częściowo obszary objęte miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego terenów Winnicy Północnej oraz Winnicy Południowej. W nowym planie przewiduje się kontynuację ul. Światowida do skrzyżowania z ulicą Modlińską, rezygnację z przebiegu II linii metra, zgodnie z ustaleniami obowiązującego Studium, wprowadzenie linii tramwajowej, lokalizację pętli autobusowej i tramwajowej w miejscu zgodnie z koncepcją programowo przestrzenną.

Wariant racjonalny. Optymalizacja przejścia przez Wydnię Nowodworską.

Oba warianty zakładają przejście przez Wydnię Nowodworską i dojście do ul. Modlińskiej. Przejście pasa drogowo-torowego przez Wydnię jest więc koniecznością. Najkorzystniejsze dla środowiska jest takie usytuowanie tego przejścia przez Wydnię by ograniczyć do minimum jej przekształcenie krajobrazowe i wycinkę drzew.

Optymalizacja przy przyjęciu istniejącej jezdni jako zachodniej winna polegać na maksymalnym przesunięciu trasy na północ, tj. do strefy ochronnej pomnika przyrody nr 600 (lipa)-15m od pnia, zawężeniu pasa międzyjezdni, zlikwidowaniu chodnika i ścieżki rowerowej po stronie

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
29205

wschodniej, umocnieniu skarpy Wydmy Nowodworskiej za pomocą muru oporowego. Optymalizacja pozwalałaby zaoszczędzić około 70 sztuk drzew.

Wariant społeczny przyjmując istniejącą jezdnię ul. Światowida jako jezdnię wschodnią nie wymaga większej ingerencji w Skarpę Nowodworską ale wymusza zlokalizowanie jezdni zachodniej po zachodniej stronie strefy ochronnej pomnika przyrody nr 600 (lipa), który ostałby się w pasie międzyjezdni przy torowisku tramwajowym, co znacznie zwiększa szerokość pasa drogowego. Jest to też niekorzystne rozwiązanie dla warunków bytowych pomnika przyrody.

Istnieje potrzeba ułatwienia migracji płazów wzdłuż Kanału Winnickiego poprzez odpowiednią przebudowę istniejącego przepustu drogowego. Prowadzone od czerwca 2009r do dzisiaj stacjonarne obserwacje zwierciadła wody w przepuście na Kanale Winnickim wykazały brak jakiegokolwiek przepływu a teren zajęty przez wodę w przylegającym stawie zmniejszył się o połowę i ograniczył się do jego centralnej części.

Oddziaływanie na środowisko

Emisja hałasu

Modernizacja ul. Światowida i uruchomienie linii tramwajowej może spowodować pewne zwiększenie poziomu hałasu w porównaniu z wariantem bezinwestycyjnym i wariantem polegającym jedynie na budowie linii tramwajowej. W pierwszej linii zabudowy, na elewacjach budynków znajdujących od strony ulicy w rozpatrywanym wariantcie prognozowany poziom hałasu może być większy o niecałe 2 dB niż w pozostałych dwóch wariantach. W pobliżu tych elewacji mogą występować pewne przekroczenia wartości dopuszczalnej zwłaszcza w porze nocnej. Stosowanie ekranów akustycznych jako ochrony przed hałasem dla osiedli mieszkaniowych wielorodzinnych jest w rozpatrywanym przypadku nieracjonalne. W sąsiedztwie elewacji położonych od drugiej strony (od strony osiedla), oraz budynków usytuowanych w głębi osiedla, nie będą występowały przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu. Na terenach oświaty w porze dziennej mogą występować przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu. Teren Szkoły Podstawowej z oddziałem integracyjnym Nr 342 i Gimnazjum nr 123 znajduje się w sąsiedztwie ul. Światowida. Po modernizacji ulicy źródło hałasu przybliży się do granicy szkoły. Proponuje się ekran akustyczny o wysokości ok. 3 m biegnący wzdłuż ulicy po stronie wschodniej bądź ze względów technicznych wzdłuż ogrodzenia. Drugi ekran należy wykonać w rejonie Szkoły Podstawowej Nr 154 znajdującej się na Wydmy Nowodworskiej przy ul. Leśnej Polanki. Ze względu na lokalizację szkoły, na wzniesieniu, ekran akustyczny o wysokości ok. 2,5 – 3 m należy wykonać wzdłuż ogrodzenia szkoły obejmując nim zachodni narożnik boiska.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
29205

W celu szczegółowego zidentyfikowania miejsc, w których mogą wystąpić przekroczenia wartości dopuszczalnych konieczne jest wykonanie pomiarów hałasu w ramach analizy porealizacyjnej. Dla terenów, gdzie pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska należy przeanalizować potrzebę wymiany stolarki okiennej na stolarkę o większej izolacyjności akustycznej z zastosowaniem odpowiedniego systemu wentylacji.

W przypadku istniejącej i planowanej niskiej zabudowy jednorodzinnej w pasie pomiędzy tą zabudową, a modernizowaną ul. Światowida jest w większości przypadków planowana zabudowa usługowa lub zabudowa wielorodzinna z usługami. Stosowanie w takiej sytuacji ekranów akustycznych nie jest uzasadnione, zabudowę usługową należy rozwiązać w taki sposób, aby pełniła rolę ekranu akustycznego.

Hałas pojazdów szynowych jest odbierany jako mniej uciążliwy od hałasu drogowego o ok. 5 dB. Warunki akustyczne jakie będą występowały w wyniku zrealizowania rozpatrywanego wariantu mogą w subiektywnej ocenie mieszkańców być odbierane jako bardziej korzystne od sytuacji w wariantcie bezinwestycyjnym, w którym dominuje ruchu autobusowy. Obliczenia akustyczne wykonano przyjmując, że zostanie zachowane założenie wykluczające konkurencję linii tramwajowej i komunikacji autobusowej, co spowoduje zmniejszenie liczby autobusów.

Emisje do powietrza

Na etapie budowy wystąpi czasowy wzrost zapylenia oraz emisja spalin z transportu materiałów i maszyn budowlanych. Emisje te mają zwykle charakter nieorganizowany. Eksploatacja drogi po jej modernizacji, nie wpłynie na pogorszenie stanu powietrza atmosferycznego na rozpatrywanym obszarze i nie ma potrzeby stosowania dodatkowych rozwiązań zabezpieczających w tym względzie.

Gospodarka ściekowa

Wskazane jest oprowadzenie ścieków deszczowych z ulicy do projektowanej i istniejącej kanalizacji. Konieczne jest ich podczyszczenie i uzyskanie zgodnie z normami niezbędnej redukcji zawartości zawiesiny ogólnej oraz związków ropopochodnych. W oparciu o przeprowadzone rozpoznanie warunków hydrogeologicznych można stwierdzić, że projektowana inwestycja nie będzie powodować zagrożenia dla wód podziemnych pobieranych w celu zaopatrzenia ludności, w tym wód oligoceńskich.

Odpady

Powstałe w czasie przebudowy odpady mas mineralno-bitumicznych oraz odpady betonowe powinny zostać poddane recyklingowi i ponownie wykorzystane przy pracach budowlanych w

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
29205

budownictwie Odpady powstające podczas normalnej eksploatacji drogi nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Zagrożenia nadzwyczajne

W rejonie lokalizacji przedsięwzięcia mogą wystąpić zagrożenia nadzwyczajne na skutek wypadków i katastrof drogowych oraz awarii uzbrojenia podziemnego.

Zwalczanie skutków awarii koncentruje się obecnie na rozwijaniu i doskonaleniu działania specjalistycznych jednostek ratownictwa a nie na budowie kosztownych urządzeń zabezpieczających na samych obiektach drogowych.

Zabytki

Inwestycja nie będzie miała wpływu na obiekty zabytkowe ze względu na ich znaczne oddalenie.

Natura 2000

Przedsięwzięcie nie pogorszy stanu siedlisk dziko występujących ptaków na terenie Doliny Środkowej Wisły / obszar Natura 2000/ ponieważ ul. Światowida nie przecina chronionego terenu, zbliża się jedynie do granicy obszaru Natura 2000 na odl.550m.

Podsumowanie

W uzasadnieniu do Uchwały Nr XXXVI/782/2004 Rady m.st. Warszawy z dnia 31 sierpnia 2004 r. w sprawie rozpatrzenia zarzutu pana Rafała Strzeleckiego, wniesionego do projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego os. Dąbrówka Szlachecka napisano:

„W projekcie planu przewiduje się realizację ulicy Mehoffera – bis. Ulica ta o klasyfikacji ulicy zbiorczej jest niezbędna dla wytworzenia docelowego układu komunikacyjnego dzielnicy. Znaczna szerokość pasa drogowego, około 60 m w liniach rozgraniczających, wynika m. in. z faktu włączenia do terenów komunikacji pasa przebiegu istniejących przewodów tłoczno-kanalizacyjnych do oczyszczalni ścieków „Czajki” zajmujących pas o szerokości około 25 m. Docelowo do węzła w rejonie ul. Modlińskiej mają być włączone ulice Światowida (od zachodu) i Mehoffera – bis (od wschodu). Umożliwi to wytworzenie połączenia z ulicą Marywilską i obsługę komunikacyjną oczyszczalni ścieków „Czajki” oraz terenów zabudowy mieszkaniowej osiedli Płudy, Choszczówka, Dąbrówka Grzybowska i Białołęka Dworska. Włączenie ulicy Mehoffera – bis do węzła ulicy Modlińskiej wymaga aby ulica ta miała szerokość umożliwiającą płynne przeniesienie ruchu z ulicy Modlińskiej w ulice Mehoffera – bis.”

Powyższy m.p.z.p. został przyjęty uchwałą Nr LXVIII/1992/2006 Rady miasta stołecznego Warszawy z dnia 9 lutego 2006 roku w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego osiedla Dąbrówka Szlachecka.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
29205

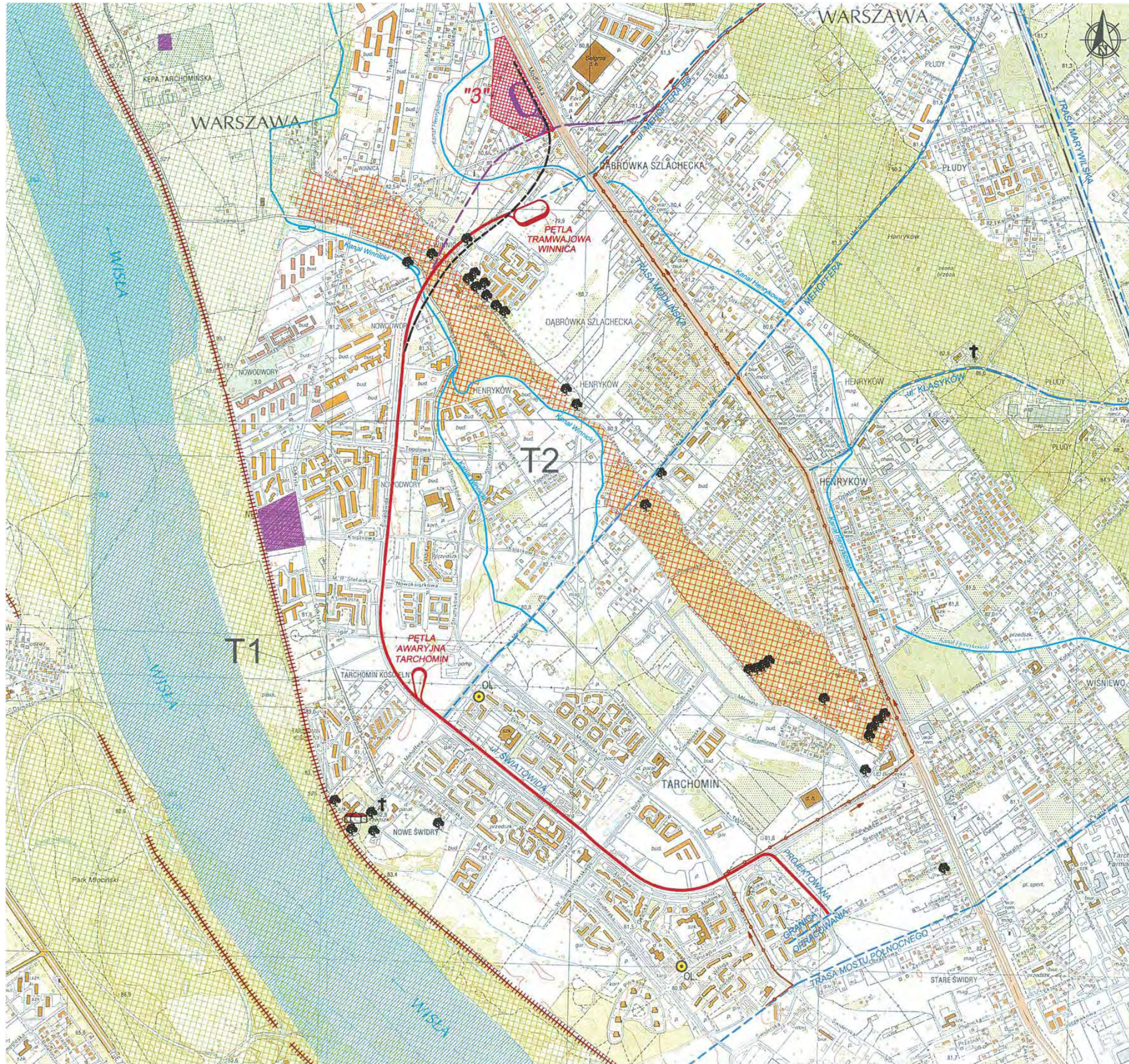
Opublikowany został w Dzienniku Urzędowym Województwa Mazowieckiego nr 55 z dnia 21 marca 2006 r. poz. 1733.

Z powyższego wynika, że doprowadzenie ul. Światowida do ul. Modlińskiej jest przesądzone w przyjętym m.p.z.p. osiedla Dąbrówka Szlachecka. Z tego punktu widzenia dyskusja o wariacie społecznym jest już nieaktualna.



















Wariant Inwestora spełnia ten warunek ale wymaga optymalizacji na odcinku przejścia przez Wydmy Nowodworską. **Optymalizacja winna polegać na maksymalnym przesunięciu trasy na północ, tj. do strefy ochronnej pomnika przyrody nr 600 (lipa)-15m od pnia , zawężeniu pasa międzyjezdnego, zlikwidowaniu chodnika i ścieżki rowerowej po stronie wschodniej, umocnieniu skarpy Wydmy Nowodworskiej za pomocą muru oporowego. Patrz plan sytuacyjny dla Wydmy Nowodworskiej i przekrój poprzeczny przedsięwzięcia w tym rejonie.**

Realizacja ul. Światowida i projektowanej trasy tramwajowej radykalnie poprawi obsługę i powiązanie Tarchomina oraz terenów Pasma Północnego (z kierunku Legionowa) z centrum Warszawy prawobrzeżnej i lewobrzeżnej a projektowana pętla WINNICA stanowić będzie ważny zintegrowany węzeł przesiadkowy, na którym w bezpośrednim sąsiedztwie znajdą się pętla: tramwajowa i autobusowa.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
29205



OZNACZENIA:

-  PROJEKTOWANA TRASA TRAMWAJU W UL. ŚWIATOWIDA
-  OBSZAR PRZEZNACZONY NA FUNKCJE KOMUNIKACYJNE W M.P.Z.P.
-  PRZEBIEG TRASY METRA WG. M.P.Z.P.
-  ODCINEK UL. ŚWIATOWIDA (WARIANT SPOŁECZNY)
-  PROJEKTOWANE DROGI O FUNKCJI PONADLOKALNEJ
-  TRASA KOLEKTORA ZRZUTOWEGO Ø3000 DO OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW "CZAJKA"
-  T1 TARAS ZALEWOWY
-  WAŁY PRZECIWPOWODZIOWE
-  T2 TARAS NADZALEWOWY - PRASKI NIŻSZY
-  POLA PIASKÓW PRZEWIANYCH (WAŁ WYDMOWY)
-  GŁÓWNE CIEKI POWIERZCHNIOWE
-  OL. STUDNIE OLIGOCEŃSKIE
-  WARSZAWSKI OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU
-  OBSZAR NATURA 2000
-  POMNIK PRZYRODY
- DOBRA KULTURY POD OPIEKĄ
WOJEWÓDZKIEGO KONSERWATORA ZABYTKÓW
-  - KOŚCIOŁY
-  - OBIEKTY ZABYTKOWE
-  - STREFA OCHRONY KONSERWATORSKIEJ

29205 / 1


BIURO PROJEKTÓW Rok założenia 1951

02-142 Warszawa, ul. Solińska 19B tel. 10-22/628 47 75, fax 10-22/629 97 05, e-mail: metroprojekt@metroprojekt.pl

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ NA TARCHOMIN
 RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

MAPA TOPOGRAFICZNA

Skala: 1:15 000

str. nr

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205



29205 / 1

RETROPROJEKT
Spółka z o.o.
BIURO PROJEKTOWE Rok założenia 1991
00-142 Warszawa, ul. Sobieska 198 tel. 0-22-628 87 75, fax 0-22-629 97 95, email: metroprojekt@retroprojekt.pl

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ NA TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
WYDMA NOWODWORSKA
PLAN SYTUACYJNY
Skala: 0 10 20 30 40 50m

<p>OBJAŚNIENIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pomnik przyrody ze strefą ochronną - Wydma Nowodworska - tereny leśne 	<ul style="list-style-type: none"> - wariant drogowy Inwestora (jezdnie istniejąca - jezdnie zachodnią) - wariant drogowy Społeczny (jezdnie istniejąca - jezdnie wschodnią) - optymalizacja wariantu Inwestora likwidująca ścieżki rowerowej i chodnika po stronie wschodniej zabezpieczenie skąry Wydmę Nowodworskiej murem oporowym 	<ul style="list-style-type: none"> - Kanał Winnicki przepust dla płazów - granica przedsięwzięcia wg Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego - aktualny stan wody w stawie
---	--	---

II. CZEŚĆ OPISOWA

1. Podstawa i zakres opracowania

Przedsięwzięciem jest budowa linii tramwajowej w Warszawie w dzielnicy Białołęka do Tarchomina na odcinku od Trasy Mostu Północnego (TMP) do pętli tramwajowej Winnica wraz z rozbudową ul. Światowida (dobudowa drugiej jezdni na odcinku ul. Projektowana – ul. Dzierżgońska oraz budowa dwóch jezdni na odcinku ul. Dzierżgońska – ul. Modlińska).

Inwestorem przedsięwzięcia jest Miasto Stołeczne Warszawa w imieniu i na rzecz którego działa Zarząd Transportu Miejskiego z siedzibą w (00-099) Warszawie przy ul. Senatorskiej 37. Inwestycja jest realizowana w oparciu o tzw. specustawę drogową (ustawę o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych).

Analizowana koncepcja trasy tramwajowej będzie związana z powstaniem infrastruktury dla transportu zbiorowego i zakupem taboru do przewozów pasażerskich. Będzie przyczyniać się do:

- zachęcenia mieszkańców Warszawy i okolic do korzystania z komunikacji zbiorowej,
- poprawienia dostępności do transportu zbiorowego,
- usprawnienia transportu zbiorowego w aglomeracji, a w szczególności usprawnienia szynowego systemu transportu zbiorowego w aglomeracji,
- zmniejszenia liczby podróży wykonywanych z wykorzystaniem samochodów i tym samym zmniejszenia zatłoczenia na drogach i wynikających z tego tytułu emisji hałasu i zanieczyszczeń,
- upowszechnienia rozwiązań dotyczących monitoringu i kontroli sterowania ruchem (priorytet dla komunikacji zbiorowej),
- rozwoju infrastruktury i technologii transportowej,
- ułatwienia podróżowania osobom starszym i niepełnosprawnym,
- poprawy stanu środowiska naturalnego.

Celem niniejszej pracy jest sporządzenie oceny o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawnymi.

Podstawy prawne opracowania:

- aktualny wykaz polskich aktów prawnych;
- Prawo Unii Europejskiej w zakresie ocen oddziaływania na środowisko;
- Postanowienie nr 236/OŚ/2009r z dnia 19 sierpnia 2009r Prezydenta m. st. W-wy w sprawie zakresu raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

Zakres przedsięwzięcia jest przedstawiony na planach sytuacyjnych w skali 1:1000

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205



ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO

00-099 Warszawa, ul. Senatorska 37 • Centrala 0 22 826-82-11 • Faks 0 22 827-25-52

Warszawa, 05.06.2009 r.

Nasz znak:
ZTM/IO – 40 – 02/123- 09/JS

Urząd Miasta Stołecznego Warszawy
Biuro Ochrony Środowiska

Pl. Sokratesa Starynkiewicza 7/9
02-015 Warszawa

Dotyczy: Wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji pn: „Budowa linii tramwajowej na Tarchomin i układu drogowego ul. Światowida i Projektowanej”

Zarząd Transportu Miejskiego uprzejmie informuje, że inwestycja polegająca na budowie linii tramwajowej na Tarchomin na odcinku od Trasy Mostu Północnego do pętli tramwajowej Winnica wraz z budową ul. Projektowanej i rozbudową ul. Światowida (dobudowa drugiej jezdni na odcinku od ul. Projektowanej do ul. Dzierżgońskiej oraz budowa dwóch jezdni na odcinku od ul. Dzierżgońskiej do ul. Modlińskiej), realizowana będzie w oparciu o przepisy znowelizowanej ustawy z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. Nr 80, poz. 721 z późn. zm.) tzw. specustawy drogowej.

O takim trybie realizacji inwestycji, zdecydowano w toku spotkań z udziałem Biura Drogownictwa i Komunikacji, Biura Architektury i Planowania Przestrzennego, Biura Rozwoju Miasta, Biura Gospodarki Nieruchomościami oraz Zarządem Miejskich Inwestycji Drogowych (protokoły ustaleń w załączeniu). Podjęto wówczas decyzję o konieczności rozszerzenia w Wieloletnim Planie Inwestycyjnym M. st. Warszawy, zadania inwestycyjnego „Budowa linii tramwajowej na Tarchomin” o budowę układu drogowego ul. Światowida i Projektowanej, celem skorzystania z w/w przepisów, a także ze względu na skoordynowanie rozwiązań linii tramwajowej z rozwiązaniami drogowymi.

W dniu 27.11.2008r. Rada Warszawy podczas XLIV sesji, rozszerzyła w Wieloletnim Programie Inwestycyjnym m.st. Warszawy na lata 2009-2013, zakres zadania inwestycyjnego „Budowa linii tramwajowej na Tarchomin” o budowę układu drogowego ulicy Światowida i Projektowanej.

ZASTĘPCA DYREKTORA ds. Inwestycji
Zarządu Transportu Miejskiego

Ryszard Głowka

W załączeniu:

- protokół ze spotkania w dniu 11.10.2008 r.
- protokół ze spotkania w dniu 5.11.2008 r.

Do wiadomości:

- Metroprojekt Sp. z o.o. 02-142 Warszawa ul. Solińska 19B
- MP-Mosty Sp. z o.o. 30-709 Kraków ul. Stoczniovców 3

Dorono
8.06.09 r.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Akceptuję



Notatka ze spotkania w dniu 22 października 2008 r. w sprawie
skrzyżowania ulic Modlińskiej i Światowida oraz węzła przesiadkowego w tym miejscu.

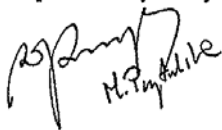
Obecni według załączonej listy obecności.

Na spotkaniu kontynuowano omawianie problemów poruszonych podczas spotkania w dniu 3 października, w szczególności:

1. Koordynacji rozwiązań sytuacyjnych i wysokościowych projektowanej linii tramwajowej z planowaną ulicą Światowida, dla której nie ma i nie są przewidziane żadne opracowania projektowe, ponieważ budowa ulicy nie jest uwzględniona w Wieloletnim Planie Inwestycyjnym,
2. Możliwości wykorzystania przepisów ustawy z dnia 10.04.2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych. Dotychczasowa praktyka i orzecznictwo wskazują, że przepisy te mogą być wykorzystane tylko w przy usytuowaniu torowiska w pasie realizowanej drogi publicznej, nie jest to natomiast możliwe w przypadkach budowy linii tramwajowej bez jednoczesnej realizacji drogi oraz budowy pętli komunikacji publicznej.
3. Pozyskiwania terenów – nieruchomości powinny być wykupywane dla całego przekroju ulicy, a nie tylko dla budowy linii tramwajowej.
4. Z uwagi na realizowane i przygotowywane inwestycje na terenach przeznaczonych zgodnie z obowiązującym planem miejscowym Winnicy Południowej dla zabudowy mieszkaniowej i mieszkaniowo-usługowej, pętla tramwajowa powinna być usytuowana na terenie przeznaczonym dla komunikacji, o symbolu KS/KM.
5. Możliwości etapowania inwestycji poprzez usytuowanie pętli pośredniej, w przybliżeniu w połowie długości linii.

Termin następnego spotkania ustalono na 5 listopada, o godzinie 12.00, w sali konferencyjnej BDiK na IV piętrze budynku przy ul. Solec 48.

Oprac. W. Rybarczyk BDiK


W. Rybarczyk


DIREKTOR
BIURA DROGOWNICTWA
I KOMUNIKACJI
Mieczysław Reksnis

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

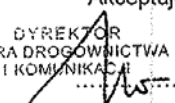
29205

LISTA OBECNOŚCI NA SPOTKANIU W DNIU: 22.10.2008r. godz. 12⁰⁰
 W SPRAWIE: *Przedłużenie ul. Świecowide oraz węzła
 przesiadkowego Minimie*

LP	IMIĘ I NAZWISKO	INSTYTUCJA	TELEFON/e-mail
1	Marie Pytulska	BDiK	525 1799
2	Wojciech Oleksianu	tramprojekt	2512 477 968
3	PAWEŁ SANEK	MP - MOSTY sp. z o.o.	667-677-905
4	ZB. CHEC	ZTM	827 81 81
5	Jacek Selent	ZTM	82 40 67 1
6	Artur Łajac	ZTM	636-36-80 w.tkw a.zajac@ztm.waw.pl
7	MARCIN KOZON	ZTM	877 37 47 m.kozon@ztm.waw.pl
8	<i>[Signature]</i>	GAiB Dz. Biologii	57 03 194
9	<i>[Signature]</i> Krzysztof Cwikliński - Nowolondy	- II -	51 03 193
10	Marek Kutarski	BDiK	525 1770
11	Bartosz Galus	BDiK-IR	525 1702
12	Barbara Kalinśka	MPPISR	
13	MIKUL PIETRZYK	- II -	656 67 20
14	MADEA SONIKOWA	- II -	656 65 18
15	TATIANA DOŃKO	- II -	656-65-05
16	osobistemu Rybicki	BDiK	525-17-70
17	Marek Kuchali	ZMID-DiPO	650-18-59
18	Mariusz Sobieski	ZTM - DiPO	550 1853
19	Przemysław Szmajda	ZARZ. DZ. BIAŁOBRUK	510 205 938
20	Violetta Bartanek	Dz. Białobruk NIR	510 205 565
21	Janina Gajda	WIR	510 205 564
22	Jerzy Kubiś	BRM	
23	Anna Dąb	ZTM	50 50 650
24	Mieczysław Releski	BDiK	022 525 17 04
25	Grażyna Piorek	BAiPP	678-656-78-03
26	Helena Chładowska	BAiPP	656-68-09

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Akceptuje
DYREKTOR
BIURA DROGOWNICTWA
I KOMUNIKACJI

Mieczysław Reksnis

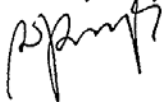
Notatka ze spotkania w dniu 5 listopada 2008 r. w sprawie
skrzyżowania ulic Modlińskiej i Światowida oraz węzła przesiadkowego w tym miejscu.

Obecni według załączonej listy obecności.

Na spotkaniu kontynuowano omawianie problemów poruszonych w dniach 3 i 22 października, zwracając w szczególności uwagę na kwestie wyboru trybu realizacji inwestycji, lokalizacji pętli pośredniej (w rejonie ulic Ćmielowskiej lub Mehoffera) i podstacji trakcyjnych, po czym przyjęto następujące ustalenia:

1. W *Wieloletnim Planie Inwestycyjnym* konieczne jest rozszerzenie zadania polegającego na budowie linii tramwajowej, o budowę niezbędnych odcinków ulic Światowida i ulicy Projektowanej, łączącej Trasę Mostu Północnego z ulicą Światowida, w taki sposób, żeby można było skorzystać z przepisów ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych. Rozszerzenie zakresu projektu jest także konieczne dla skoordynowania rozwiązań linii tramwajowej z rozwiązaniami drogowymi.
2. Z uwagi na obowiązujący plan Winnicy i wydawane na jego podstawie pozwolenia na budowę, pętla tramwajowa i autobusowa oraz w miarę możliwości parking „Parkuj i jedź” powinny być zlokalizowane na terenie, przeznaczonym w tym planie dla urządzeń komunikacyjnych, oznaczonych symbolem KS/KM. Dodatkowe obszary dla węzła przesiadkowego (t.j. poza w.w. terenem) mogą być brane pod uwagę dopiero po analizie własności gruntów i decyzji administracyjnych.

Oprac. W. Rybarczyk BDiK



BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

LISTA OBECNOŚCI NA SPOTKANIU W DNIU: 5 listopada 2008r.
 W SPRAWIE: *ryczała przedsiadkowego przy skrzyżowaniu ulic Modlińskiej i Jirardowicza*

LP	IMIE I NAZWISKO	INSTYTUCJA	TELEFON/e-mail
1	Marcin Rafan	BDiU	022 525 17 04
2	Jolanta Laska	BAiPP	022 656 78 02
3	Marek Mikołaj	BAiPP	022 656 78 11
4	Lidia Cholewicka	BAiPP - WPM	022 656 68 09
5	Maria Janiszka	Biuro Gosp. Nieruch.	022 257 91 63
6	Tomasz Tomaszewski	Delegatka B&N	022 51 03 170
7	Michał Szwed	Zem. Dr. Białostok	810 25 938
8	Jan Wąsowski	W&B Dr. Białostok	5703 199
9	Renata Gierulka	WIR Białost.	510 205 569
10	Violetta Bartoszek	WIR Białostok	510 205 565
11	Mariusz Sibiński	ZMiD	550 1858
12	Marek Kucharski	ZMiD	550 1858
13	Robert Grywnacz	TW Sp. z o.o.	2253 26141
14	Gregorz Madryś	—	2253 45512
15	Łukasz Wit. Lepiński	ZTM-PP	22 636 22 55
16	Adam Łojas	ZTM-PA	22 636 36 80 wj20
17	MARCIN KOZON	ZTM - NR	22 827 87 47
18	Yacel Selente	ZTM - 10	827 06 71
19	ZB. CHEC	ZTM - 10	827 06 71
20	Zbigniew Najda	BRM	5050 649
21	Szymon Jordański	MP - MOSTY	503 09 0802
22	MARIA TOPIA	MP - MOSTY	667 677 908
23	Bogdan Kosiński	MP - MOSTY	656 65 18
24	Marek Sobczak	MP - MOSTY	656 - 65 - 18
25	MAREK PIETRZAK	—	656 - 64 - 20
26			

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

2. Opis planowanego przedsięwzięcia

2.1 Lokalizacja inwestycji

Przedsięwzięcie zlokalizowane zostało w dzielnicy Białoleka na następujących działkach:

OBRĘB 4-03-22:

1/13, 1/14, 1/15, 1/16, 1/17, 1/18, 1/19, 2/1, 2/2, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 28, 29, 42, 43, 44, 45, 56, 57, 58/1, 58/2, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 82/3, 82/4, 82/5, 82/6, 83, 84, 85, 86, 87/1, 87/2, 88, 89, 90, 109/6

OBRĘB 4-03-06:

47/3, 48/2, 48/7, 50/1, 50/2, 51/4, 51/5, 51/6, 52/2, 52/5, 53/1, 53/2

OBRĘB 4-03-21:

58, 59, 60, 61, 66, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75/1, 75/2, 76

OBRĘB 4-03-09:

19/3, 19/8, 20/3, 20/4, 21/4

OBRĘB 4-03-05:

12, 15, 16, 17, 18, 19/1, 27, 28, 29/1, 30/2, 31, 36, 41, 42/1, 42/2, 44, 45/2, 47/2, 48, 49, 50/1, 50/2, 50/3, 50/4, 50/5, 50/6, 50/7, 50/8, 50/9, 50/10, 51/2, 51/3, 51/4, 51/5, 51/7, 51/8, 51/9, 51/10, 51/12, 51/13, 51/16, 51/18, 51/19, 51/20, 51/21, 51/22, 51/23, 51/24, 51/25, 51/26, 51/27, 57, 58, 59/1

OBRĘB 4-03-04:

10/2, 10/3, 12, 13, 16/2, 16/3, 16/4, 16/5, 16/6, 16/7, 16/8, 16/9, 16/13, 16/14, 16/15, 16/16, 16/17, 17/1, 17/2, 17/3, 17/4, 17/5, 17/6, 17/7, 17/8, 17/9, 17/10, 17/11, 17/12, 17/13, 17/14, 17/15, 17/16, 17/17, 17/18, 17/19, 17/20, 24, 75/9

OBRĘB 4-01-22:

1/2, 1/5, 2/2, 2/3, 2/8, 2/9, 3/2, 3/3, 3/10, 4/6, 4/11, 5/2, 5/4, 9/2, 10/2, 12/2, 18/2, 19/2, 24/2, 25/2, 26/2, 26/13, 26/14, 26/15, 26/16, 28/2, 28/8, 28/9, 28/10, 29/4, 29/11, 29/12, 29/14, 31/5, 31/10, 31/11, 31/12, 32/2, 33/3, 33/4, 37/4, 37/5, 41/5, 41/13, 42/2, 45/7, 46/4, 47/2, 48/1, 48/2, 49/1, 49/2, 53/2, 57/2, 59/2, 213, 215, 216, 217, 218, 219, 228/1, 228/2, 229, 230, 238, 239

OBRĘB 4-01-19:

1/3, 1/4, 4/3, 4/4, 4/6, 10/4, 11/2, 11/3, 11/10, 52

OBRĘB 4-01-13:

1, 3/3, 3/4, 5/12, 5/13, 7/2, 7/7, 8/1, 8/2, 10/2, 10/3, 11/2, 11/3, 12, 13/2, 14/2, 14/3, 15/2, 15/3, 18/2, 19/2, 20/1, 20/2, 21/1, 21/2, 22/4, 23/5, 24/8, 24/9, 24/16, 25/3, 25/4, 27/1, 27/2,

OBREB 4-01-14:

1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 2, 3/4, 5/7, 5/8, 7/1

OBREB 4-01-07:

28, 29/7, 36/2, 37, 38, 39/9, 39/10, 39/11, 40, 41/1, 41/2, 42/1, 42/2, 42/3, 44

OBREB 4-01-08:

30/2, 32, 33, 35/1, 35/2, 36/1, 36/3, 36/4, 37/1, 37/2, 38/1, 38/2, 39/5, 40/6, 40/7, 40/8, 41/1, 41/4,
41/5, 41/6, 41/7

OBREB 4-01-09:

1/1, 1/2, 2/1, 2/2, 3, 4/1, 4/6, 7/2, 7/3, 7/4, 9/6, 9/7, 11/1, 11/2, 13/4, 13/5, 15/4, 15/5, 17/4, 17/5,
19/4, 19/5, 27, 47/83

2.2 Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Uwarunkowania planistyczne

Przy projektowaniu rozwiązań wzięto pod uwagę następujące uwarunkowania planistyczne:

- Obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego będące w opracowaniu.

Ustalenia planistyczne

W obszarze opracowania część terenów objęta jest miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego obowiązującymi (uchwalone w procedurze starej uchwały z 1994 r.) lub będącymi w opracowaniu:

- Zmiana szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego os. Dąbrówka Szlachecka - uchwalony
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Winnicy Południowej - uchwalony
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Winnicy Północnej - uchwalony
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Nowodwory Wschodnie cz. II - uchwalony
- Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Nowodwory Północne - w opracowaniu

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

- Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Winnica w rejonie ul. Światowida - w opracowaniu
- Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Anecin Północny - w opracowaniu
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego os. Tarchomin - w opracowaniu.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego trasy mostu północnego na odcinku od ul. Marymonckiej do ul. Modlińskiej – w opracowaniu

Analizowana trasa tramwajowa oraz rozbudowa Al. Światowida jest ujęta w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy.”

W obszarze opracowania część terenów objęta jest miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego obowiązującymi (uchwalone w procedurze starej uchwały z 1994 r.) lub będącymi w opracowaniu: zmiana szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego os. Dąbrówka Szlachecka – uchwalony; miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Winnicy Południowej – uchwalony; miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Winnicy Północnej – uchwalony; miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Nowodwory Wschodnie cz. II – uchwalony; zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Nowodwory Północne – w opracowaniu; zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Winnica w rejonie ul. Światowida - w opracowaniu; zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Anecin Północny - w opracowaniu; miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego os. Tarchomin - w opracowaniu; miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego trasy mostu północnego na odcinku od ul. Marymonckiej do ul. Modlińskiej – w opracowaniu.

Akty prawne dot. m.p.z.p. terenu od ul. Dzierżgońskiej do ul. Modlińskiej w kolejności przyjęcia:

A. Uchwała Nr XXXVIII/492/2001 RADY MIASTA STOŁECZNEGO 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.(Warszawa, dnia 9 sierpnia 2001 r.)

Na podstawie art. 5 pkt 1 i art. 8 pkt 5 ustawy z dnia 25 marca 1994r. o ustroju Miasta Stołecznego Warszawy (Dz. U. Nr 48, poz. 195 z późn. zm.), § 6 pkt. 1, § 17, § 18 pkt 1 i § 21 Statutu Miasta Stołecznego Warszawy stanowiącego załącznik nr 2 do uchwały nr XXIX/372/2000 Rady m.st.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Warszawy z dnia 29 listopada 2000r. zmieniającej uchwałę w sprawie przyjęcia statutu m.st. Warszawy (M.P. Nr 41, poz.802) oraz § 1 i § 2 pkt 1 uchwały nr XII/84/99 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 24 maja 1999r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia planu zagospodarowania m.st. Warszawy z określeniem ustaleń wiążących gminy warszawskie przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, zmienionej uchwałą nr XIX/179/2000 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 20 stycznia 2000r. - Rada Miasta Stołecznego Warszawy uchwala, co następuje:

USTALENIE WIĄŻĄCE Nr 18 dotyczące: systemu drogowego

PKT.D. Ustala się przebieg i przeznaczenie terenu dla następujących ulic głównych - G: istniejących:

Pkt. 132:ulicy Światowida - od rejonu ul. Książkowej do rejonu skrzyżowania ulic Modlińskiej i Sprawnej

B. Uchwała Nr LVIII/843/02 RADY GMINY WARSZAWA-BIAŁOŁĘKA z dnia 27 września 2002 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Winnicy Północnej w gminie Warszawa-Białołęka.(Warszawa, dnia 14 października 2002 r.)

C. Uchwała Nr LVIII/842/02 RADY GMINY WARSZAWA-BIAŁOŁĘKA z dnia 27 września 2002r w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Winnicy Południowej w gminie Warszawa- Białołęka. (Warszawa, dnia 14 października 2002r)

D. Uchwała Nr LXVIII/1992/2006 Rady miasta stołecznego Warszawy z dnia 9 lutego 2006 roku w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego osiedla Dąbrówka Szlachecka. Opublikowano w Dzienniku Urzędowym Województwa Mazowieckiego nr 55 z dnia 21 marca 2006 r. poz. 1733

Uzasadnienie do Uchwały Nr XXXVI/782/2004 Rady m.st. Warszawy z dnia 31 sierpnia 2004 r. w sprawie rozpatrzenia zarzutu pana Rafała Strzeleckiego, wniesionego do projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego os. Dąbrówka Szlachecka

„W projekcie planu przewiduje się realizację ulicy Mehoffera – bis. Ulica ta o klasyfikacji ulicy zbiorczej jest niezbędna dla wytworzenia docelowego układu komunikacyjnego dzielnicy. Znaczna szerokość pasa drogowego, około 60 m w liniach rozgraniczających, wynika m. in. z faktu włączenia do terenów komunikacji pasa przebiegu istniejących przewodów tłoczno-

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

kanalizacyjnych do oczyszczalni ścieków „Czajki” zajmujących pas o szerokości około 25 m. Docelowo do węzła w rejonie ul. Modlińskiej mają być włączone ulice Światowida (od zachodu) i Mehoffera – bis (od wschodu). Umożliwi to wytworzenie połączenia z ulicą Marywilską i obsługę komunikacyjną oczyszczalni ścieków „Czajki” oraz terenów zabudowy mieszkaniowej osiedli Płudy, Choszczówka, Dąbrówka Grzybowska i Białoleśka Dworska. Włączenie ulicy Mehoffera – bis do węzła ulicy Modlińskiej wymaga aby ulica ta miała szerokość umożliwiającą płynne przeniesienie ruchu z ulicy Modlińskiej w ulice Mehoffera – bis.Realizacja przedmiotowej ulicy według przebiegu oraz o szerokościach wskazanych po korektach w planie miejscowym jest niezbędna dla wytworzenia układu komunikacyjnego zapewniającego prawidłową obsługę ruchu samochodowego na terenie objętym niniejszym planem oraz bezkolizyjne i bezpieczne włączenie go w ulicę Modlińską. Przewidziany w projekcie planu przebieg ulicy Mehoffera – bis jest najbardziej uzasadniony a zmiana lokalizacji tej drogi uniemożliwi realizację węzła ulicy Modlińskiej. Należy wskazać, iż część węzła tj. ul. Światowida stanowiąca jeden z jego elementów została już częściowo zrealizowana, a elementem koniecznym do połączenia jej z ul. Modlińską jest realizacja ww. węzła. Plan miejscowy musi przewidywać rozwiązania komunikacyjne adekwatne do zwiększającego się w przyszłości natężenia ruchu w tym rejonie.”

E. Uchwała Nr LXXXII/2745/2006 Rady miasta stołecznego Warszawy z dnia 10 października 2006 roku w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Winnicy w rejonie ul. Światowida

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205



MIEJSKOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WINNICY W REJONIE UL. ŚWIATOWIDA
PROJEKT

SKALA 1:1000



MIEJSKA PRACOWNIA PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO I STRATEGII ROZWOJU

2.3 Charakterystyka przedsięwzięcia

Stan istniejący

Ulica Światowida ma obecnie wybudowaną jedną jezdnię o nawierzchni asfaltowej szerokości ok. 10,0 - 10,5m od ul. Modlińskiej (strona południowa) do rejonu ul. Leśnej Polanki, gdzie ul. Światowida ma swój koniec.

Na całej długości ul. Światowida wybudowany jest chodnik po zachodniej stronie ulicy o zmiennej szerokości od 2,0 do 3,0m. Po stronie wschodniej chodniki zlokalizowane są jedynie w rejonie przystanków autobusowych. Od wysokości ul. Myśliborskiej zlokalizowana jest również ścieżka rowerowa o szerokości 2,0 do 2,50m, która na prawie całej długości przylega do chodnika i jest oddzielona od krawędzi jezdni pasem zieleni o zmiennej szerokości (ok. 5m).

Pomiędzy ulicami: Ordonówny i Strumykową znajduje się pętla autobusowa NOWODWORY z dwoma peronami o łącznej długości krawędzi postojowej 200 m, na której kończy trasę 8 linii autobusowych: 101, 104, 326, 508, 509, 510, 518, E4.

Głównymi skrzyżowaniami drogowymi skanalizowanymi analizowanego odcinka ul. Światowida, są skrzyżowania z sygnalizacją świetlną:

- z ul. Myśliborską
- z ul. Ćmielowską
- z ul. Mehoffera
- z ul. Stefanika

Skrzyżowanie z ul. Ordonówny wykonane zostało jako małe rondo jednopasowe, czterowłotowe.

Na dalszym odcinku w kierunku północno-wschodnim tj. od ul. Leśnej Polanki do ul. Modlińskiej ulica Światowida nie istnieje.

Ulica Światowida jest drogą powiatową i sklasyfikowana została jako zbiorcza Z.

Rozwiązania ulicy zaprojektowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Przyjęto parametry odpowiednie dla ulicy zbiorczej Z:

- prędkość projektową 50km/h
- prędkość miarodajna 60km/h
- 2 jezdnie trzypasowe (wyjątkowo dwupasowe) z pasem dzielącym, szerokość jezdni 10,0 – 10,5m

- odstęp między skrzyżowaniami nie mniejsze niż 300m, dopuszcza się wyjątkowo mniejsze do 150m

2.4 Technologia wykonania robót

2.4.1 Zakres robót dla tramwaju

Układ geometryczny projektowanej trasy tramwajowej jest powiązany wysokościowo i sytuacyjnie z przebiegiem trasy drogowej. Torowisko tramwajowe jest usytuowane w pasie dzielącym jezdnie ul. Światowida. Przebiegać będzie od TMP do pętli Winnica- łącznie 4.4km.

Typy torowiska o szerokości na szlaku 8m oraz 13.5m na przystankach.

Podstawowym typem konstrukcji na szlaku jest nowoczesna konstrukcja podsypkowa, wyposażona w odwodnienie wzdłużne

Na przejazdach i wzdłuż peronów przystankowych oraz w strefie zwrotnic (węzłów rozjazdowych) zastosowana zostanie konstrukcja bezpodsypkowa z elementami wibroizolacyjnymi, z zabudowa mieszankami mineralno - asfaltowymi.

Ponadto, na następujących odcinkach szlakowych zostanie, z uwagi na bliskie występowanie przejazdów, zastosowana konstrukcja bezpodsypkowa:

- od początku łuku z ulicy Projektowanej w ul. Światowida do końca peronu do przejazdu w ciągu ul. Myśluborskiej, z zabudową MMA wzdłuż peronów i na przejazdach oraz trawiastą na pozostałej części odcinka,
- od przejazdu w ciągu ul. Botewa do przejazdu w ciągu ul. Ćmielowskiej, z zabudową MMA na przejazdach i wzdłuż peronu oraz trawiastą w pozostałych miejscach,
- od przejazdu w ciągu ul. Mehoffera do skrzyżownic na przecięciu toru wyjazdowego z pętli pośredniej z trasą główną, z zabudową MMA na przejazdach, zwrotnicach i wzdłuż peronów oraz trawiastą w pozostałej części
- od przejazdu w ciągu ul. Ordonówny do wjazdu na pętlę autobusową, z zabudową j.w.
- od przejazdu ukośnego w ul. Światowida do ul. Lesnej Polanki (zabudowa j.w.)

Rozwiązania konstrukcyjne torowisk bezpodsypkowych będą identyczna za wyjątkiem rodzaju zabudowy.

Przystanki tramwajowe (3.5 m x 65m) usytuowano w rejonie skrzyżowań: Myśluborska, Ćmielowska, Mehoffera, Stefanika, Ordonówny, Strumykowa, Leśnej Polanki, Pętla Winnica.

Rodzaje robót:

- roboty ziemne (koryto torowiska o szerokości średnio 8 m),
- roboty trakcyjne (układanie tras kablowych, budowa słupów trakcyjnych, montaż sieci trakcyjnej, budowa podstacji trakcyjnej),
- roboty torowe
- odwodnienie torowiska planowane jest jako odwodnienie wgłębne za pomocą drenażu przebiegającego w osi trasy. Woda opadowa z drenażu ma być odprowadzana do kanalizacji deszczowej poprzez system studzienek i przykanalików powiązanych z odwodnieniem jezdni (układu drogowego).

Łączna powierzchnia torowiska - na odcinkach szlakowych, na skrzyżowaniach i pętlach jest szacowana łącznie na 42 400 m²: trasa 38 x 4600 = 36 800 m², pętla Mehoffera 4x 450 = 1 800 m²; pętla Winnica 4x 960 = 3840 m².

Rozwiązanie pętli WINNICA

W południowo-zachodnim narożniku skrzyżowania ulic: Światowida – Modlińska zlokalizowana została pętla WINNICA, która stanowić będzie zintegrowany węzeł przesiadkowy, dla różnych środków transportu. Z uwagi na ograniczenia terenowe i lokalizację wg obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, powierzchnia, na której musiano zlokalizować pętlę okazała się sporo mniejsza od terenu wyznaczonego w studium wykonalności (wg planu sytuacyjnego). Zaprojektowano w tym rejonie pętlę tramwajową z 3 torami postojowymi i platformami przystankowymi dla wysiadających (każda o długości 65 m), oraz dodatkową platformą dla wsiadających zlokalizowaną na wylocie z pętli.

Pętla tramwajowa zaprojektowana została w poziomie terenu. Wjazd i wyjazd z pętli odbywa się z ul. Światowida tuż za skrzyżowaniem z ul. Projektowaną 1 i 2 i realizowany jest poprzez przejazdy w poziomie jezdni, przez skrzyżowanie. Pętla składa się z 3 torów postojowych z platformami przystankowymi dla wysiadających oraz dodatkową platformą zbiorczą dla wsiadających zlokalizowaną w pasie dzielącym między jezdniami, na wylocie z pętli.

Rozwiązanie pętli awaryjnej TARCHOMIN

Pętla awaryjna „Tarchomin” ma za zadanie na czas budowy torowiska i drugiej jezdni ul. Światowida pełnić funkcję tymczasowej pętli tramwajowej, a po wybudowaniu całego odcinka torowiska i pętli WINNICA, będzie pełniła funkcję obsługi pasażerów w przypadku awarii bądź skrócenia linii. Zaproponowano dwa warianty lokalizacji pętli awaryjnej: pomiędzy ul. Botewa i ul. Ćmielowską oraz przy ul. Mehoffera. Zgodnie z sugestiami i propozycjami Zarządu Dzielnicy

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Białoleka oraz postanowieniami narad technicznych wybrano lokalizację pętli przy ul. Mehoffera. Rozwiązania obu wariantów zostały przedstawione na planie sytuacyjnym.

Inwestycja obejmuje (w zakresie przebudowy i budowy sieci i urządzeń energetycznych i teletechnicznych):

- budowa kubaturowych podstacji trakcyjnych (szt. 2) o powierzchni 12,5*6,5m wraz z instalacjami wewnętrznymi,
- budowa stacji transformatorowej kontenerowej dla zasilania obiektów zlokalizowanych na projektowanej pętli tramwajowej oraz parkingu,
- budowa przyłączy energetycznych średniego i niskiego napięcia dla zasilania projektowanych podstacji trakcyjnych oraz stacji transformatorowej,
- przebudowa i budowa sieci energetycznej w zakresie tramwajowej sieci trakcyjnej, trakcyjnych linii kablowych niskiego napięcia zasilających i powrotnych, instalacji sterowania i ogrzewania zwrotnic tramwajowych, instalacji sterowania napędami odłączników i izolatorów,
- przebudowa i budowa sieci energetycznej w zakresie linii napowietrznych i kablowych średniego i niskiego napięcia zlokalizowanych w rejonie przebudowywanego układu drogowego,
- przebudowa i budowa sieci energetycznej w zakresie oświetlenia ulicznego oraz oświetlenia pętli tramwajowych i parkingu,
- przebudowa i budowa sieci energetycznej w zakresie instalacji sygnalizacji świetlnych wraz z dostosowaniem do projektowanej geometrii skrzyżowań oraz budowa zasilania tablic zmiennej treści,
- przebudowa i budowa instalacji zasilających projektowane obiekty zabudowywane na platformach przystanków tramwajowych,
- przebudowa i budowa sieci teletechnicznej w zakresie kabli doziemnych i kanalizacji kablowych wraz z kablami kolidującymi z projektowaną inwestycją,
- budowa kanalizacji koordynacji sygnalizacji świetlnych wraz z okablowaniem w zakresie systemu informacji pasażerskiej i komunikacji,

2.4.2 Zakres robot drogowych

Opis rozwiązań

Rozwiązania sytuacyjne ulicy i przystanków

Projekt drogowy obejmuje ulicę Światowida od skrzyżowania z ul. Projektowaną (łączycej trasę mostu północnego z ul. Światowida) do ul. Modlińskiej (zakres inwestycji kończy się dowiązaniem do projektowanego skrzyżowania ul. Modlińskiej z ul. Światowida), oraz odcinek ul. Projektowanej od końca opracowania Trasy Mostu Północnego do skrzyżowania z ul. Światowida.

Dotychczas istnieje jedna (zachodnia) jezdnia ul. Światowida do ul. Leśnej Polanki. Od tego miejsca do skrzyżowania z ul. Modlińską, trasa ul. Światowida będzie biegła po nowej trasie.

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano 2 jezdnie trzypasowe (wyjątkowo dwupasowe) o szerokości 10,0 - 10,5m każda, a pomiędzy jezdniami w pasie dzielącym - trasę tramwajową. Projektowana druga jezdnia prowadzona jest po wschodniej stronie jezdni istniejącej. Istniejąca pętla autobusowa NOWODWORY (dwuperonowa) usytuowana na odcinku pomiędzy ulicami Ordonówny i Strumykową koliduje z jezdnią wschodnią i ulegnie likwidacji po wybudowaniu pętli WINNICA. Projektuje się nową pętlę autobusową pomiędzy ul. Leśnej Polanki i Projektowaną 2.

Przystanki autobusowe wzdłuż ulicy zaprojektowano w zatokach, na wylotach skrzyżowań, zaś wszystkie perony tramwajowe na wlotach. Szerokość zatok przystankowych wynosi 3,0m, a długość 40m. Szerokość peronów przystankowych wynosi min. 3,5m. Skosy wjazdowe i wyjazdowe zatok wynoszą odpowiednio 1:8 i 1:4. Średnia odległość między przystankami wynosi od ok. 550m do ok. 750m.

Rozwiązania sytuacyjne skrzyżowań

Na ul. Światowida zaprojektowano skrzyżowania skanalizowane z wszystkimi relacjami skrajnymi z następującymi ulicami poprzecznymi:

- ul. Myśliborska
- ul. Ćmielowska
- ul. Mehoffera
- ul. Stefanika
- ul. Ordonówny
- ul. Strumykowa
- ul. Dzierzgońska – Leśnej Polanki
- ul. Poetów – ul. Projektowana 2 (prowadząca do pętli WINNICA)

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Na skrzyżowaniach tych przewiduje się sterowanie ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej.

Na powyższych skrzyżowaniach, w zależności od dostępności terenu, prognozowanego natężenia ruchu na poszczególnych wlotach skrzyżowań i poszczególnych relacjach skrętnych, wydzielono dodatkowe pasy ruchu geometrycznie bądź zrealizowano je jedynie poprzez odpowiednią organizację ruchu (odpowiednie oznakowanie poziome i pionowe).

Zachowano również niektóre główne zjazdy publiczne na ul. Światowida (wyjazdy z parkingów lub osiedli bez możliwości przeniesienia ruchu na inne drogi główne).

Ul. Światowida dowiązано do skrzyżowania z ul. Modlińską, które zaprojektowanego jako skrzyżowanie z wyspą centralną o średnicy wyspy 30m (skrzyżowanie wykonane wg odrębnego opracowania). Jezdnie ul. Modlińskiej zostały poprowadzone estakadą nad skrzyżowaniem. Zakres opracowania zakończono ok. 130m od skrzyżowania z ul. Modlińską.

Z uwagi na nienormatywną odległość pomiędzy skrzyżowaniami z ul. Botewa - Świątosławskiego i ul. Ćmielowską, zdecydowano się zamknąć wloty z ul. Botewa i Świątosławskiego, a połączenie z ul. Światowida zostanie zrealizowane za pomocą alternatywnych dróg lokalnych. Zamknięto również niektóre zjazdy ul. Światowida z uwagi na ich lokalizację i prawdopodobne kolizje i utrudnienia w płynności ruchu drogowego, które będą powodowały.

Urządzenia dla pieszych i rowerzystów

Wzdłuż ul. Światowida przewiduje się prowadzenie obustronnych chodników i ścieżek rowerowych. W rejonach skrzyżowań z sygnalizacją świetlną wyznaczone będą przejścia dla pieszych i rowerzystów.

Na analizowanym terenie wybudowane są już ścieżki rowerowe w ulicach:

- Światowida - po zachodniej stronie jezdni do ul. Dzierżgońskiej
- Stefanika
- Ordonówny

Przebieg ścieżek rowerowych, chodników i przejść dla pieszych przedstawiono na planie sytuacyjnym.

Odwodnienie drogi

Odwodnienie w całości realizowane będzie za pomocą kanalizacji deszczowej. Istniejąca jezdnia odwadniana będzie tak jak dotychczas za pomocą istniejącej kanalizacji deszczowej, a druga projektowana jezdnia będzie odwadniana za pomocą projektowanych urządzeń odwodnieniowych poprzez system studzienek i przykanalików do kolektorów deszczowych projektowanych i istniejących.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Powierzchnie zagospodarowania

Powierzchnia istniejącej jezdni wynosi ok. 40 000m².

Powierzchnia projektowanej drugiej jezdni + odcinek dwujezdniowy (od ul. Leśnej Polanki) + ul. Projektowana wynosi ok. 58 000m².

Powierzchnia proj. chodników wynosi ok. 14 000m².

Powierzchnia proj. ścieżek rowerowych wynosi ok. 14 000m².

Powierzchnia nowej pętli autobusowej wynosi ok. 400m².

Dostępność terenu

Z uwagi na funkcję i klasę ulicy ograniczona będzie jej dostępność. Powiązania odbywać się będą poprzez skrzyżowania wyznaczone na załączonym planie sytuacyjnym.

Obsługa obszaru i działek położonych przy ulicy powinna odbywać się od ulic układu lokalno-dojazdowego lub wewnętrznego.

Dopuszcza się jedynie pojedyncze zjazdy do działek, nie mających innej możliwości dojazdu.

Kolizje z uzbrojeniem terenu

Budowa nowej jezdni ul. Światowida i przebudowa istniejącej jezdni koliduje z istniejącym uzbrojeniem inżynieryjnym terenu. Ze względu na zagęszczenie uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, kolizje występują praktycznie ze wszystkimi rodzajami sieci uzbrojenia. Niniejsza inwestycja przewiduje przebudowę wszystkich kolidujących z drogą i torowiskiem sieci uzbrojenia terenu.

3.Elementy przyrodnicze środowiska objęte zakresem przewidywanego oddziaływania przedsięwzięcia

3.1 Dotychczasowy sposób wykorzystania w/w terenu i obiektów budowlanych.

Generalnie teren przewidziany pod przedsięwzięcie tj. tramwaj oraz rozszerzenie do dwóch jezdni ul. Światowida (na końcowym odcinku budowa obydwu jezdni) jest wolny od obiektów o charakterze trwałym. Wyjątek stanowi obszar na trasie od ulicy Leśnej Polanki do końca trasy – pętla przy ul. Modlińskiej, gdzie istnieje rozproszona zabudowa indywidualnymi domami mieszkalnymi i gospodarczymi.

Początek trasy projektowanej linii tramwajowej zlokalizowany po wschodniej stronie zabudowy mieszkaniowej ul. Śreniawitów biegnie po terenie prowizorycznego parkingu osiedlowego, a dalej po terenie ogródków działkowych, których kompleks ciągnie się aż do ul. Światowida.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Po skręceniu w ul. Światowida trasa projektowanego tramwaju i projektowanej drugiej nitki jezdni ul. Światowida biegnie od skrzyżowania z ul. Myśluborską do skrzyżowania z ul. Leśnej Polanki po wschodniej stronie istniejącej jezdni ul. Światowida. Na odcinku od zakrętu trasy linii tramwajowej do skrzyżowania z ul. Myśluborską teren planowanej inwestycji jest wolny od zabudowy, dopiero na drugim planie, w odległości ~ 50 m od granicy przedsięwzięcia, zlokalizowany jest dom handlowy sieci „LIDL” z poprzedzającym go wybetonowanym parkingiem. Na odcinku pomiędzy skrzyżowaniami z ul. Myśluborską a ul. Botewa na pustej przestrzeni zostały wygrozione parkingi osiedlowe. Ogrózenie parkingów prowizoryczne z siatki stalowej rozpiętej na stalowych słupkach. Zabudowa mieszkaniowa osiedla znajduje się w odległości ponad 100 m od istniejącej jezdni ul. Światowida. Jedynie przy skrzyżowaniu z ul. Botewa zabudowa mieszkaniowa osiedla zbliża się na odległość ok. 70 m od istniejącej jezdni a na terenie projektowanego torowiska tramwajowego i jezdni stoją dwa pawilony usługowe. Pawilony parterowe mieszczą myjnię oraz pizzerię – TELE-PIZZA. Pawilony te o charakterze tymczasowym będą usunięte. Na odcinku między skrzyżowaniami ul. Światowida z ulicami Botewa a Ćmielowską teren pod inwestycję pozostaje pusty w pasie szerokości ponad 100m od istniejącej jezdni ul. Światowida. Na odcinku między ulicami Ćmielowska a Mehoffera zabudowa osiedlowa jest wycofana na odległość ok. 80 - 100 m od krawężnika istniejącej jezdni ul. Światowida. W pasie wolnym są zlokalizowane bazaraki i parkingi osiedlowe o charakterze tymczasowym. Bazaraki w pawilonach parterowych, parkingi ogrodzone siatką z otwartą myjnią samoobsługową. Na odcinku między ul. Mehoffera a Stefanika niezabudowany teren zielony szerokości ponad 100 m, jedyna mieszkaniowa zabudowa osiedlowa zlokalizowana jest przy skrzyżowaniu z ul. Stefanika oddalona od krawężnika istniejącej jezdni ul. Światowida o ok. 90 m. Na odcinku między ulicami Stefanika a Książkową na szerokości ok. 100 m od istniejącego krawężnika jezdni ul. Światowida niezabudowany teren zielony, za nim mieszkalna zabudowa osiedlowa. Na odcinku między ulicami Książkową a Ordonówny zielony teren niezabudowany na szerokości od 80 – 100 m od istniejącego krawężnika ul. Światowida. Na odcinku między ul. Ordonówny a Strumykową zabudowa osiedlowa oddalona od istniejącego krawężnika ul. Światowida o 70-80 m. W pasie tym jest obecnie zlokalizowana pętla autobusowa. Na odcinku od ul. Strumykowej do ul. Leśnej Polanki teren zielony niezagospodarowany, zadrzewiony.

Na odcinku od ul. Leśnej Polanki do ul. Projektowanej 2, gdzie przedsięwzięcie inwestycyjne obejmuje obydwie nitki ul. Światowida wraz z torowiskiem tramwajowym biegnącym w pasie międzyjezdnym, trasa projektowanej drogi przebiega przez zabudowania zlokalizowane na działkach budowlanych leżących początkowo na zalesionej skarpie - posesje przy ul.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Tłuchowskiej, a dalej przy istniejącej obecnie ulicy Poetów. Są to jednorodzinne zabudowania mieszkalne i gospodarcze, parterowe o prostej konstrukcji drewniane i murowane. Budynki stoją na posesjach otoczone ozdobną zielenią i drzewami owocowymi. Obiekty te będą musiały być wyburzone.

Na odcinku od ul. Projektowanej 2 do wylotu w ul. Modlińską wraz z terenem pod projektowaną pętlę tramwajową i autobusową to teren łąk i pastwisk. Nieliczne występujące tu budynki mieszkalne oraz gospodarcze należą do posesji położonych przy ul. Poetów i Modlińskiej 319 i 321. Budynki te będzie trzeba wyburzyć.

3.2 Opis szaty roślinnej

Planowana inwestycja na znacznej długości przebiega wzdłuż istniejącej nitki ul. Światowida w korytarzu pozbawionym elementów docelowego zagospodarowania. Sąsiaduje z istniejącymi osiedlami mieszkaniowymi. Obszar ten jest różnorodny pod względem szaty roślinnej. Wzdłuż istniejącej jezdni ul. Światowida występują stosunkowo młode nasadzenia drzew i krzewów o gatunkach typowych dla nasadzeń przyulicznych.

Na terenach niezagospodarowanych dominującym gatunkiem jest robinia akacjowa, dąb szypułkowy i topole / czarna, szara i osika /. Występują tu także brzoza brodawkowata, topola biała, wierzba biała, sosna zwyczajna, świerk pospolity, olsza czarna, wiąz polny, klon jesionolistny oraz zwyczajny i dąb czerwony. Wśród rzadziej spotykanych gatunków znalazły się takie jak: orzech szary, modrzew europejski, głóg jednoszyjkowy, kasztanowiec biały i czeremcha pospolita. Wśród krzewów przeważają bez czarna, lilak pospolity oraz róża pomarszczona i dzika. Na trasie projektowanej budowy znalazły się tereny ogródków działkowych gdzie dominują drzewa i krzewy owocowe.

Inwestycja przecina również kompleks leśny – Wydmę Nowodworską - najcenniejszy przyrodniczo obszar na trasie inwestycji. Na terenie wydmy w niedalekim sąsiedztwie inwestycji zlokalizowano kilka pomników przyrody / patrz pkt. 3.3./

Ogółem na terenie planowanej inwestycji zainwentaryzowano 2922 drzew, krzewów i zarośli. Większość drzew jest w dobrym stanie zdrowotnym.

3.3 Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy o ochronie przyrody

Planowana inwestycja nie pogorszy stanu siedlisk dziko występujących ptaków na terenie Doliny Środkowej Wisły / obszar Natura, 2000/ ponieważ nie przecina chronionego terenu, zbliża się jedynie do granicy obszaru Natura 2000 na odl. min. 0.3km.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

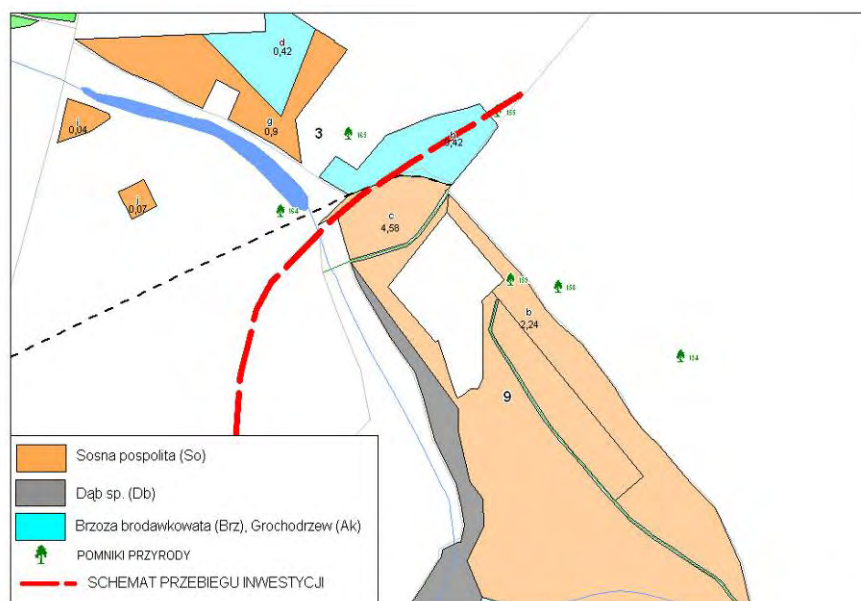
Inwestycja leży na terenie dzielnicy Białoleka, gdzie obszary i obiekty najcenniejsze przyrodniczo objęto ochroną prawną.

Na terenie Wydmy Nowodworskiej w niedalekim sąsiedztwie inwestycji zlokalizowano pomniki przyrody:

- 2 dęby szypułkowe o nr rejestracyjnym Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody 599,
- lipę drobnolistną o nr 600
- lipę drobnolistną o nr 515.
- skupisko dębów szypułkowych przy ul. Leśnej Polanki / nr rej. 513, 514, 473, 538, 539 /

3.4 Wydma Nowodworska

Na trasie linii tramwajowej znajduje się kompleks leśny – Wydma Tarchomińska Przez tereny leśne projektowana inwestycja przebiega przez następujące oddziały leśne: 3g, 3h oraz 9c (mapa poniżej).



Dla przedmiotowego kompleksu leśnego została w roku 2004 opracowana uproszczona dokumentacja urządzania lasu, tj. „Inwentaryzacja stanu lasu dla lasów Skarbu Państwa” oraz „Uproszczony plan urządzania lasu dla lasów nie stanowiących własności Skarbu Państwa” obowiązujące do 2014 r. Lasy objęte opracowaniem na mocy Ustawy o lasach z dnia 29 września 1991 roku uznaje się za lasy ochronne, ze względu na położenie w granicach administracyjnych miasta.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Nadzór nad gospodarką leśną na tym obszarze prowadzi jednostka budżetowa m. st. Warszawy: Lasy Miejskie-Warszawa, merytorycznie podlegająca pod Biuro Ochrony Środowiska.

W wyniku analizy aktualnych danych ewidencyjnych stwierdzono bardzo duże rozbieżności w stosunku do danych z dokumentacji urzędniowej. Część lasów została wycięta lub przeklasyfikowana na inne rodzaje użytkowania gruntów, głównie Lz (zadrzewienia), a także nieużytki, pastwiska i budowle. W wyniku wizji terenowej stwierdzono, że zmiany ewidencyjne wynikały głównie z budowy ulicy Światowida.

Po analizie materiałów ewidencyjnych oraz wizji terenowej stwierdzono, że większość obszarów leśnych została przeklasyfikowana na Lz – zadrzewienia. Dotyczy to w szczególności działek 1/1, 1/4, 1/2, części działki 29/7. Las (Ls) pozostał na działce 1/3, 5/7 (oddział 9c) oraz część działki 29/7 (oddział 3g).

Charakterystyka przyrodnicza terenu.

Regionalizacja

Regionalizacja przyrodniczo – leśna

Według regionalizacji przyrodniczo-leśnej kompleks leśny Wydma Tarchomińska położony jest w Krainie Mazowiecko-Podlaskiej IV.

Regionalizacja geobotaniczna

Zgodnie z geobotanicznym podziałem kraju kompleks leśny należy do:

- Państwa Holarktyki
- Obszaru Euro-Syberyjskiego
- Prowincji Niżowo-Wyżynnej, Środkowoeuropejskiej
- Działu Bałtyckiego (A)
- Poddziału Pasa Wielkich Dolin (A₂)
- Krainy Mazowieckiej (8)
- kręgu Warszawskiego (b)

Warunki glebowe

Zgodnie z nową klasyfikacją gleb leśnych, na podstawie danych zawartych w uproszczonej dokumentacji urządzania lasu, dla oddziału 9c i 3h wyróżniono na terenie przedmiotowego kompleksu leśnego gleby rdzawo bielcowane (RDb) z piaskami lekko gliniastymi. Są to siedliska świeże z głębokim poziomem wód gruntowych. Teren jest falisty lub występują stoki, ponieważ las położony jest na wydmie.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

W oddziale 3g występują gleby rdzawe właściwe (RDw) z piaskiem lekko gliniastym. Jest to siedlisko świeże z głębokim poziomem wód gruntowych i teren jest płaski.

Warunki wodne

Na obszarze kompleksu leśnego dominuje typ stosunków wodnych ewaporacyjno-przemny, polegający na dominacji ruchu roztworów glebowych ku dołowi. Rzadziej, w okresach suszy, na skutek podsiąkania i parowania, ruch roztworów glebowych skierowany jest ku górze. Ten typ stosunków wodnych charakteryzuje przepuszczalne gleby piaszczyste dominujące na siedliskach borowych, występujących na obszarze opisywanego kompleksu. Dodatkowym czynnikiem tu występującym są duże wahania poziomu wód gruntowych spowodowane silną presją budowlaną na terenach przyległych do kompleksu.

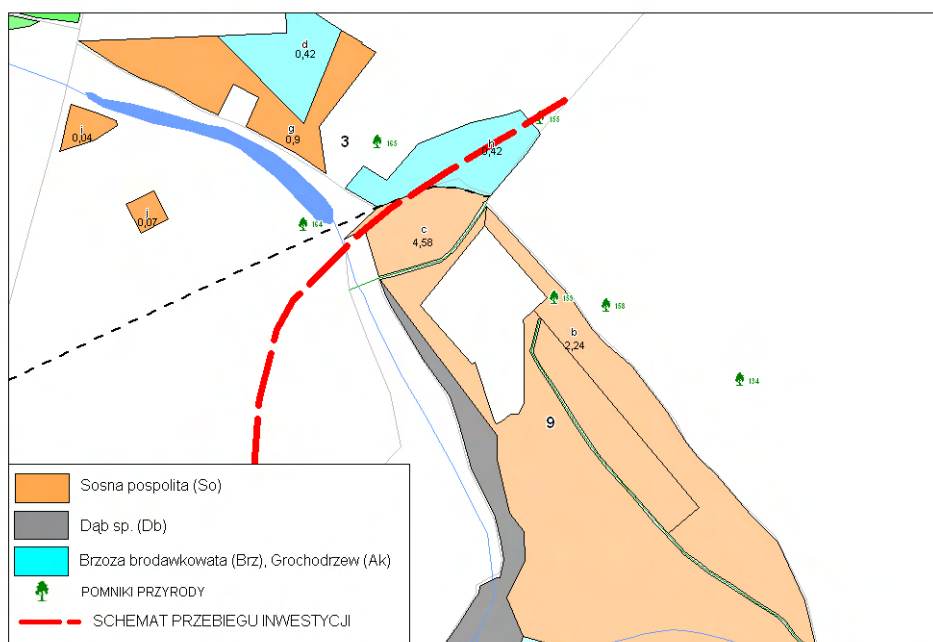
Typ ewaporacyjno-przemny polega na dominacji ruchu roztworów glebowych ku dołowi. Rzadziej, w okresach suszy, na skutek podsiąkania i parowania, ruch roztworów glebowych skierowany jest ku górze. W glebach tworzą się poziomy wymycia i wycia. W glebach o tym typie stosunków wodnych w okresach dłuższej suszy rośliny mogą cierpieć z powodu niedoborów wody.

Ten typ stosunków wodnych charakteryzuje przepuszczalne gleby piaszczyste dominujące na siedliskach borowych w oddziale 9c.

Typ podsiąkowy charakteryzuje się zdecydowaną przewagą podsiąkania wody, tworzą się poziomy gruntowo-glejowe.

Omawiane tereny podlegają bezpośredniemu oddziaływaniu płytkiego poziomu wód gruntowych, co ma istotny wpływ na żyzność gleb oraz procesy glebotwórcze. Skład mechaniczny warstw przypowierzchniowych jest różnorodny, co wpływa na przepuszczalność i podsiąkanie wód gruntowych. Ten typ stosunków wodnych występuje w oddziale 3g.

Charakterystyka stanu lasu w granicach inwestycji



Drzewostan w oddziale 3g

W działce ewidencyjnej nr 29/7 z obrębu 4-01-07, znajduje się las (Ls) z części oddziału 3g o powierzchni 0,0088 ha. Jest to wąska „końcówka” całego drzewostanu od strony wschodniej.

Według opisu taksacyjnego dominującym gatunkiem w 2004 roku była sosna pospolita, a domieszkowo występował dąb, olsza czarna, klon zwyczajny. W obszarze objętym inwestycją (zał. nr 2 na końcu niniejszego rozdziału) występowała sosna pospolita, dąb bezszypułkowy i brzoza brodawkowata. Obecnie występuje pojedynczo sosna pospolita i brzoza brodawkowata w wieku około 70 lat z fragmentem bez drzew, zwarcie luźne, współczynnik zadrzewienia 0,4 (Fot. 2.).



Fot. 2.

Las występuje na siedlisku boru mieszanego świeżego (BMśw), gleba rdzawa właściwa, a pokrywa gleby jest zadarniona.

Drzewostan ten jest w złym stanie zdrowotnym, wydziela się posusz brzozy, aparat asymilacyjny sosny wykazuje przebarwienia i defoliację (Fot. 2.). Zaobserwowane zagrożenia drzewostanu, są spowodowane czynnikami antropogenicznymi, takimi jak budowa w pobliżu lasu budynków i wynikające z tego zmiany stosunków wodnych, a także istotny wpływ ma ulica Dzierżońska z zanieczyszczeniami komunikacyjnymi i „wydeptywaniem” lasu przez pieszych.

Drzewostan w oddziale 3h

Oddział 3h występuje na części działek nr 29/7, 37, 38 oraz działkach będących obecnie działkami budowlanymi.

Inwestycja zajmuje obszar prawie całego oddziału 3h, jednak w międzyczasie całość lasu została przeklasyfikowana na Lz. Obecnie większość lasu z tego oddziału jest wycięta pod wybudowany pas drogowy i zadrzewienia porasta robinia akacjowa, a pojedynczo występuje brzoza brodawkowata, sosna pospolita i dąb bezszypułkowy w wieku około 35 lat (Fot. 3.). Puste przestrzenie porasta podrost robinii, bzu czarnego i klonu jesionolistnego w wieku 5-10 lat (Fot. 4.).



Fot. 3.



Fot. 4.

Zadrzewienia występują na siedlisku boru świeżego (Bśw), na glebie rdzawej bielcowanej z pokrywą zadarnioną oraz na glebie przekształconej w trakcie prac nad przedłużeniem ulicy Światowida. Drzewa są w dobrym stanie zdrowotnym, brak jest wydzielającego się posuszu, z wyjątkiem brzozy brodawkowatej, która zamiera. Zaobserwowany stan drzew, jest spowodowany czynnikami antropogenicznymi.

Drzewostan w oddziale 9c

Drzewostan w oddziale 9c znajduje się na działce nr 1/3 i 5/7 (obręb ewidencyjny 4-01-14). Las w oddziale 9c objętym inwestycją zajmuje powierzchnię 0,1425 ha. Z tego 0,1357 ha w działce nr 1/3 i 0,0068 ha w działce nr 5/7 (zał. nr 3. na końcu niniejszego rozdziału). Część oddziału 9c została przeklasyfikowana na tereny zadrzewione (Lz). Dotyczy to działki ewidencyjnej nr 1/1. Według opisu taksacyjnego jest to drzewostan sosnowy z pojedynczo występującym dębem i brzozą brodawkowatą w wieku 48 lat.

Na gruncie stwierdzono zróżnicowanie fragmentu lasu objętego inwestycją. Występują dwa płaty roślinności leśnej. Na wydmie w części północnej występuje fragment z sosną pospolitą i brzozą brodawkowatą w wieku około 53 lat o zwarciu przerywanym, współczynnik zadrzewienia 0,6 (Fot. 5., Fot. 6.). W części południowej występuje robinia akacjowa, dąb szypułkowy i bezszypułkowy, klon jawor, brzoza brodawkowata, olsza czarna i topole w wieku około 20-30 lat (pojedynczo dąb 53 lata) o zwarciu pełnym, współczynnik zadrzewienia 1,0 (Fot. 7., Fot. 8.).



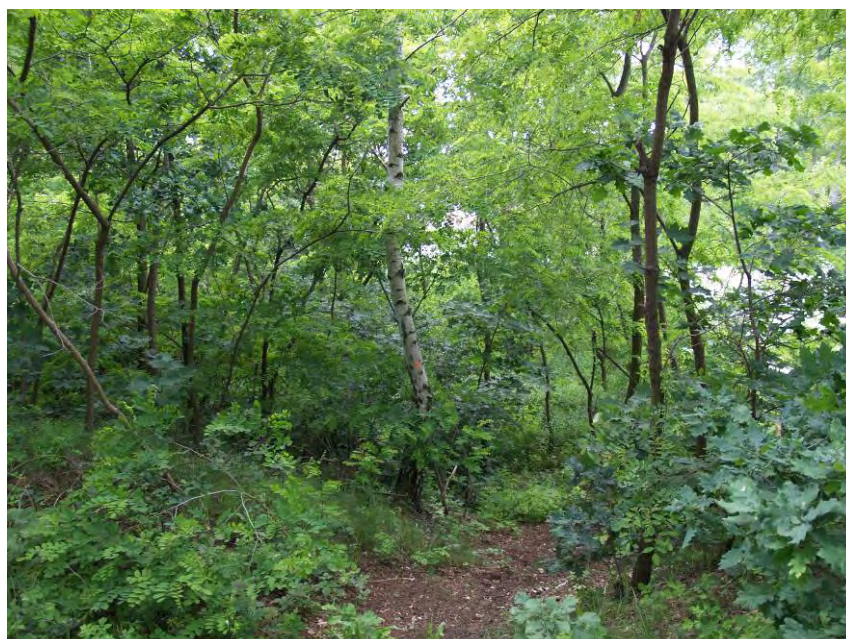
Fot. 5.

**BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO**

29205



Fot. 6.



Fot. 7.



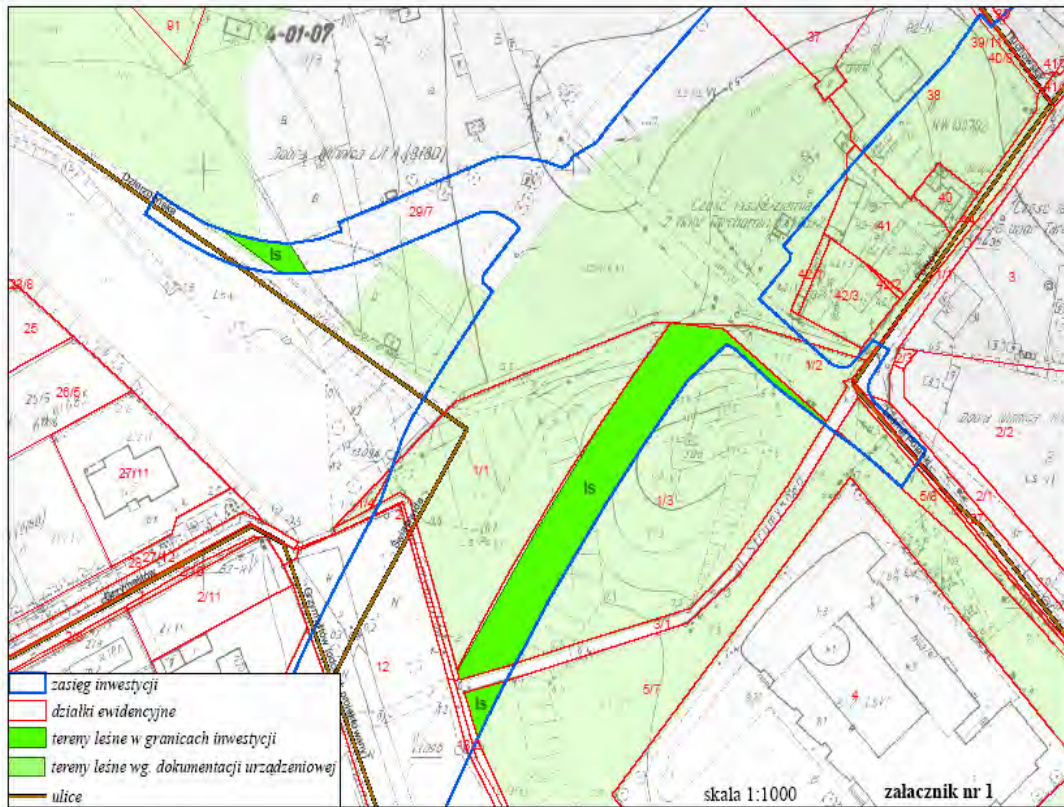
Fot. 8.

Las występuje na siedlisku boru mieszanego świeżego (BMśw) z glebą rdzawą bielcowaną. W części północnej występuje pokrywa mszysta, a w części południowej zazieleniona.

Stan zdrowotny jest zadowalający. Stwierdzono zamieranie pojedynczych brzoź. W koronach sosny występuje defoliacja na poziomie 10-20%. Zaobserwowany stan drzew jest spowodowany czynnikami antropogenicznymi, głównie rozbudową ulicy Światowida oraz wydeptywaniem i zanieczyszczeniem lasu.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205





3.5 Charakterystyka ośrodka gruntowego.

Gleby rejonu inwestycji należą do gleb pochodzenia antropogenicznego, tzw. urbanoziemów. Wykształcone one zostały na piaszczystym materiale nasypowym zalegającym na osadach czwartorzędowych. Charakteryzują się brakiem naturalnych poziomów genetycznych zaś ukształtowana warstwa próchniczna jest niejednorodna pod względem właściwości fizykochemicznych i składu mineralnego. Niewielkie powierzchnie gleb o charakterze półnaturalnym spotykamy na odcinku początkowym i końcowym trasy tramwajowej i drogowej.

W budowie ośrodka gruntowego wyraźnie zaznaczają się następujące kompleksy gruntów:

- pokrywowych,
- piasków rzecznych,
- lokalnie osadów zlodowacenia środkowopolskiego,
- iłów zastoiskowych pliocenu.

Grunty pokrywowe to nasypy niekontrolowane miejscami podścielone warstwą mad rzecznych. Grunty te nie nadają się do posadowienia w sposób bezpośredni.

Piaski rzeczne wykształcone są jako piaski drobne w stropie i średnie, grube i żwiry poniżej.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Są średniozagęszczone i nawodnione. Są to głównie osady rzeczne zlodowacenia północnopolskiego z osadami interglacjału eemskiego w spągu, reprezentowane przez piaski różnoziarniste o miąższości 5-13m, stanowiące osady tarasu praskiego. Jak wykazały sondowania dynamiczne do około 10-13m p.p.t. utwory piaszczyste występują generalnie w stanie średniozagęszczonym $ID_{\text{sr}}=0.5$.

Lokalnie od 4 do 8m p.p.t. obecne są grunty związane ze zlodowaceniem środkowopolskim: gliny pylaste i piaszczyste, podścielone warstwą gruntów piaszczystych zalegające na łałach trzeciorzędu. Strop trzeciorzędu wykazuje znaczne deniwelacje wynikające z występowania rynny erozyjnej: od 5 do 35m p.p.t.

Jak dotąd nie stwierdzono występowania w rejonie trasy gruntów organicznych tj. namulów i torfów. Wzdłuż trasy tramwajowej wybudowane są kolektory kanalizacyjne posadowione na znacznych głębokościach:

- 3m p.p.t. od ul. Poetów do ul. Ordonówny,
- 7-9m p.p.t. od ul. Ordonówny do ul. Mehoffera,
- 4-9m p.p.t. od ul. Ćmielowskiej do ul. Mehoffera,
- 4-8m p.p.t. od ul. Ćmielowskiej do ul. Myśluborskiej.

Kolektory o średnicach od 800 do 2500 mm są w planie oddalone od projektowanego torowiska tramwajowego do kilku metrów. Są miejsca gdzie torowisko jest posadowione bezpośrednio nad kolektorem. Kolektory układane były w otwartych wykopach, przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej o 5-6m od poziomu naturalnego. Wykopy wypełniane były piaskami ubijanymi zagęszczarkami.

Na stropie gruntów spoistych pliocenu (trzeciorzędu) występuje poziom wodonośny czwartorzędu. Głębokość zalegania zwierciadła wody gruntowej tego poziomu uzależniona jest od opadów atmosferycznych oraz od stanu wody w rzece Wiśle. Brzeg rzeki jest oddalony od linii tramwajowej o ca min. 700m.

Omawiany poziom jest zasobny ze względu na rozległość warstwy wodonośnej, jej dużą przepuszczalność i szybką odnawialność w drodze bezpośredniej infiltracji wód opadowych z powierzchni terenu i stały kontakt hydrauliczny z Wisłą.

Wody podziemne charakteryzują się słabą agresywnością w stosunku do betonu- kategoria XA1(PN-EN 206-1).

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Za stan wysoki dla tych wód wzdłuż ul. Światowida na odcinku od ul. Projektowanej do ul. Książkowej należy przyjąć rzędną 2.0 m n0W tj. ca 1.5-2.0m p.p.t.

Natomiast na odcinku od ul. Książkowej do ul. Ordonówny: 2.0-1.5m n0W tj.ca1-3m p.p.t, dalej do pętli tramwajowej: 1.5mn0W tj. ca 1.5 m p.p.t.

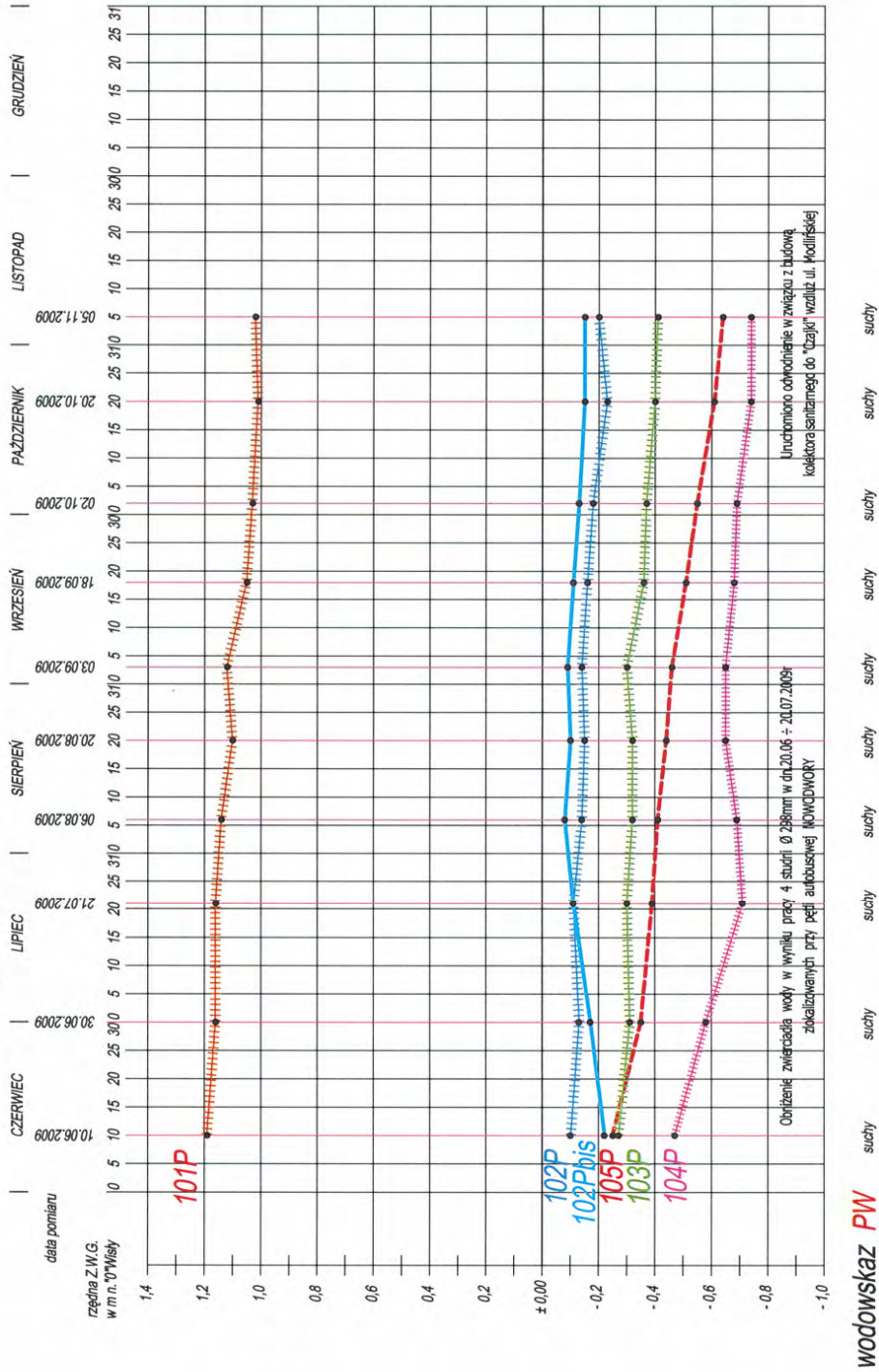
Od czerwca 2009r prowadzi się stacjonarne obserwacje zwierciadła wody gruntowej w założonych 5 piezometrach oraz w przepuscie na Kanale Winnickim. Wyniki pomiarów przedstawiono na wykresie poniżej. Lokalizacja piezometrów jest przedstawiona na planach sytuacyjnych w skali 1:1000.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

29205 / 1

WSKAZANIA PIEZOMETRÓW
wzdłuż projektowanej linii tramwajowej na TARCHOMINIE



3.6 Wody powierzchniowe

Prawobrzeżna Warszawa w całości położona jest w zlewni rzeki Wisły. Wody z tego terenu są odprowadzane bezpośrednio do koryta rzecznego oraz jej głównych dopływów tj. rzeki Narwi i rzeki Bzury.

W rejonie Warszawy rzeka jest praktycznie nieuregulowana-jest to jeden z największych walorów przyrodniczych miasta, tworzy rozgałęzienia, łachy, wyspy i starorzecza.

Wały przeciwpowodziowe budowane są zgodnie z zasadą, aby ich wysokość i konstrukcja pozwalała na zabezpieczenia przed wodami powodziowymi o prawdopodobieństwie występowania raz na 100 lat. Praktycznie na całej długości wylewy Wisły ograniczają się do terenów międzywała. Wisła jest rzeką tranzytową. Ma ustrój złożony i charakteryzuje się zasilaniem opadowo-roztopowym z częstymi, regularnie występującymi wczesnowiosennymi (III-IV) wezbraniem roztopowymi oraz jesiennymi (IX-X) niżówkami. Wezbrania letnie występują nieregularnie, głównie w VII-VIII, niekiedy w VI lub IX i trwają zwykle krócej od wezbrań roztopowych. Stany wody są kształtowane jej przepływami.

Koryto rzeki jest przewężone do około 450 m i tworzy tzw. gorset warszawski. Wody Wisły wykazują okresowo ponad czterdziestokrotne różnicowanie objętości przepływu. W czasie ekstremalnych stanów niskich maleją do ok. 200 m³/s, a w czasie przepływów katastrofalnych wód powodziowych przekraczają 4000 m³/s. Głębokość wody w najbardziej dynamicznych strumieniach nurtowych wynosi w czasie niskich stanów wody ok. 2 m, w czasie stanów wysokich, przy przepływach wezbraniowych ok. 7 m. Pionowe wahania zwierciadła wody w rzece wynoszą w ciągu roku 4-5 m, a ekstremalne 7 m.

Monitoring stanów wód i wielkości przepływu na Wiśle prowadzony jest regularnie na 2 posterunkach wodowskazowych:

- Warszawa-513.4km „0” wodowskazu –76.08nad Kr.
- Warszawa Nadwilanowka-504.1km,„0” wodowskazu – 78.81 nad Kr.

W ramach monitoringu podstawowego badania jakości wód Wisły prowadzone są w rejonie Warszawy w 2 punktach: Kępa Zawadowska-496km, Kazuń-549.1km.

Na stan zanieczyszczeń wód Wisły największy wpływ mają ścieki przemysłowe i komunalne pochodzące z ośrodków zlokalizowanych na terenie Warszawy.

Analiza trendów zmian jakości wód Wisły, pomimo jej stałego pozaklasowego charakteru, wskazuje na symptomy zahamowania tempa degradacji. Obserwuje się dużą zmienność jakości wód w ciągu roku związaną z naturalnym reżimem hydrogeologicznym rzeki

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Obszar prawobrzeżnej Warszawy odwadniany jest ciekami naturalnymi i sztucznymi bezpośrednio do Wisły lub jej dopływów. Wiele cieków wyprostowano i uregulowano, umacniając sztucznie część linii brzegowych. Obecnie pełnią one funkcje odbiorników wód opadowych w systemie kanalizacji na obszarze Warszawy. Poza wymienionymi naturalnymi zbiornikami wodnymi (Jezioro Kamionkowskie, Jezioro Gocławskie, Jezioro Balaton) występują kanały i rowy melioracyjne.

Sieć cieków wodnych na terenie prawobrzeżnej Warszawy w układzie zlewniowym przedstawia się następująco:

- dopływy Wisły: Kanał Wawerski, Tarchomiński, Henrykowski,
- dopływy Narwi: Bródnowski, Żerański Do zlewni Kanału Henrykowskiego przynależy Rów Winnicki oraz Struga Jabłonnej,
- Rów Winnicki przecina trasę tramwajową w rejonie pl. Światowida. Rów prowadzi wody okresowo, w lecie jest suchy. Na swej długości posiada kilka małych zbiorników. Rów jest konserwowany,
- innym kanałem zlokalizowanym w rejonie trasy jest Kanał Henrykowski, który przepływa na północ od projektowanej pętli tramwajowej Winnica. Jest to kanał o dł. 5.5km. Swoje źródła bierze przy ul. Kąskiego i przecina ul. Puławskiego, Żywiczną, Klasyków Mehoffera, Modlińską, Poetów, Sprawną i wpada do Kanału Buchnik na terenie Jabłony,

liczne przepusty znajdujące się na trasie Kanału stwarzają problemy eksploatacyjne. Wymaga okresowego czyszczenia ze względu na występowanie utrudnień w spływie wód wiosennych, roztopowych i opadów nawałnych.

Prowadzone od czerwca 2009r do dzisiaj stacjonarne obserwacje zwierciadła wody w przepuście na Kanale Winnickim wykazały brak jakiegokolwiek przepływu a teren zajęty przez wodę w przylegającym stawie zmniejszył się o połowę i ograniczył się do jego centralnej części.

4. Opis analizowanych wariantów

Dla odcinka od TMP do ul. Dzierżgońskiej trasa przebiegu linii tramwajowej i modernizacji układu drogowego przebiega w korytarzu zarezerwowanym dla inwestycji komunikacyjnych i nie wywołuje konfliktów.

Natomiast konfliktowy jest przebieg trasy na odcinku od ul. Dzierżgońskiej do ul. Modlińskiej. Dla tego odcinka opisano wariant społeczny i wariant Inwestora.

4.1 Na odcinku od Trasy Mostu Północnego do ul. Dzierżońskiej

4.1.1 Trasa tramwajowa

Linia tramwajowa na Tarchomin będzie po wybudowaniu częścią układu tras tramwajowych o następującym przebiegu:

- od pętli Żerań wzdłuż ul. Modlińskiej do Trasy Mostu Północnego (TMP),
- wzdłuż TMP do skrzyżowania z ulicą Projektowaną (dawny przebieg ul. Trakt Nadwiślański),
- od skrzyżowania z ul. Projektowaną z rozwidleniem w kierunku pętli Winnica – wzdłuż ulicy Projektowanej i ul. Światowida do Winnicy i w kierunku węzła Młociny wzdłuż TMP,
- od pętli Żerań wzdłuż ul. Modlińskiej do węzła z Trasą Mostu Północnego (TMP),
- od węzła z TMP z rozwidleniem w kierunku pętli Winnica – wzdłuż ulicy Modlińskiej i ul. Światowida do Winnicy i w kierunku węzła Młociny – wzdłuż TMP wraz z łącznikiem trasy tramwajowej od ul. Światowida do Trasy Mostu Północnego wzdłuż ulicy Projektowanej (wzdłuż dawnego przebiegu ul. Trakt Nadwiślański).

Wyniki przeprowadzonej analizy potwierdziły, że trasy tramwajowe do Tarchomina staną się atrakcyjnym i niezawodnym rozwiązaniem komunikacyjnym sprzyjającym ułatwieniu podróżowania transportem zbiorowym. Przyczynią się do skrócenia czasu podróżowania do centrum lewo i prawobrzeżnej Warszawy. Ich funkcjonowanie stworzy warunki dla jak najszybszego przejazdu tramwaju z obszaru Tarchomina:

- do centrum prawobrzeżnej Warszawy (i dalej w kierunku Grochowa) dzięki powiązaniu poprzez trasę tramwajową w ciągu ul. Jagiellońskiej,
- na Bielany i Żoliborz poprzez węzeł przesiadkowy Młociny,
- do centrum lewobrzeżnej Warszawy dzięki powiązaniu z I linią metra.

4.1.2 Rozbudowa ul. Światowida.

Ponieważ przedsięwzięcie było już objęte w planach zagospodarowania przestrzennego rozwiązanie projektowe spełnia oczekiwania komunikacyjne i w obecnej fazie planowania nie przewiduje się wariantowania opracowywanej przebudowy.

4.2 Na odcinku od ul. Dzierżońskiej do ul. Modlińskiej.

4.2.1 Wariant Inwestora.

Lokalizacja inwestycji w pasie wykupionym pod planowane metro (położenie na działkach skarbu państwa) oraz dowiązanie do wykonanego już projektu ul. Modlińskiej (węzeł ul. Modlińskiej ze Światowida i ul. Mehofer-bis). Zlokalizowanie pętli tramwajowej przy ul. Poetów. Wykorzystanie ist. jezdni jako jezdni zachodniej.

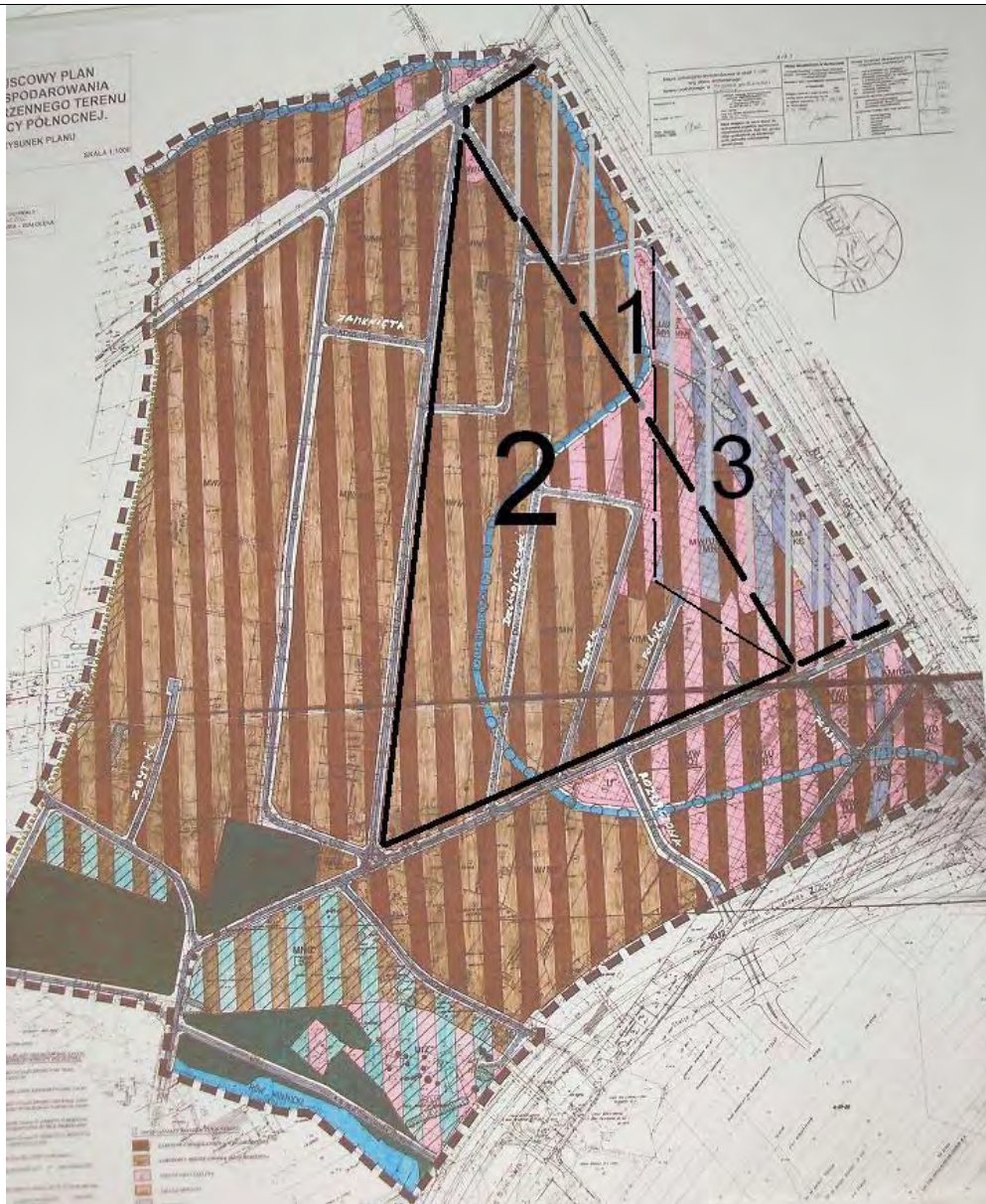
4.2.2 Wariant społeczny

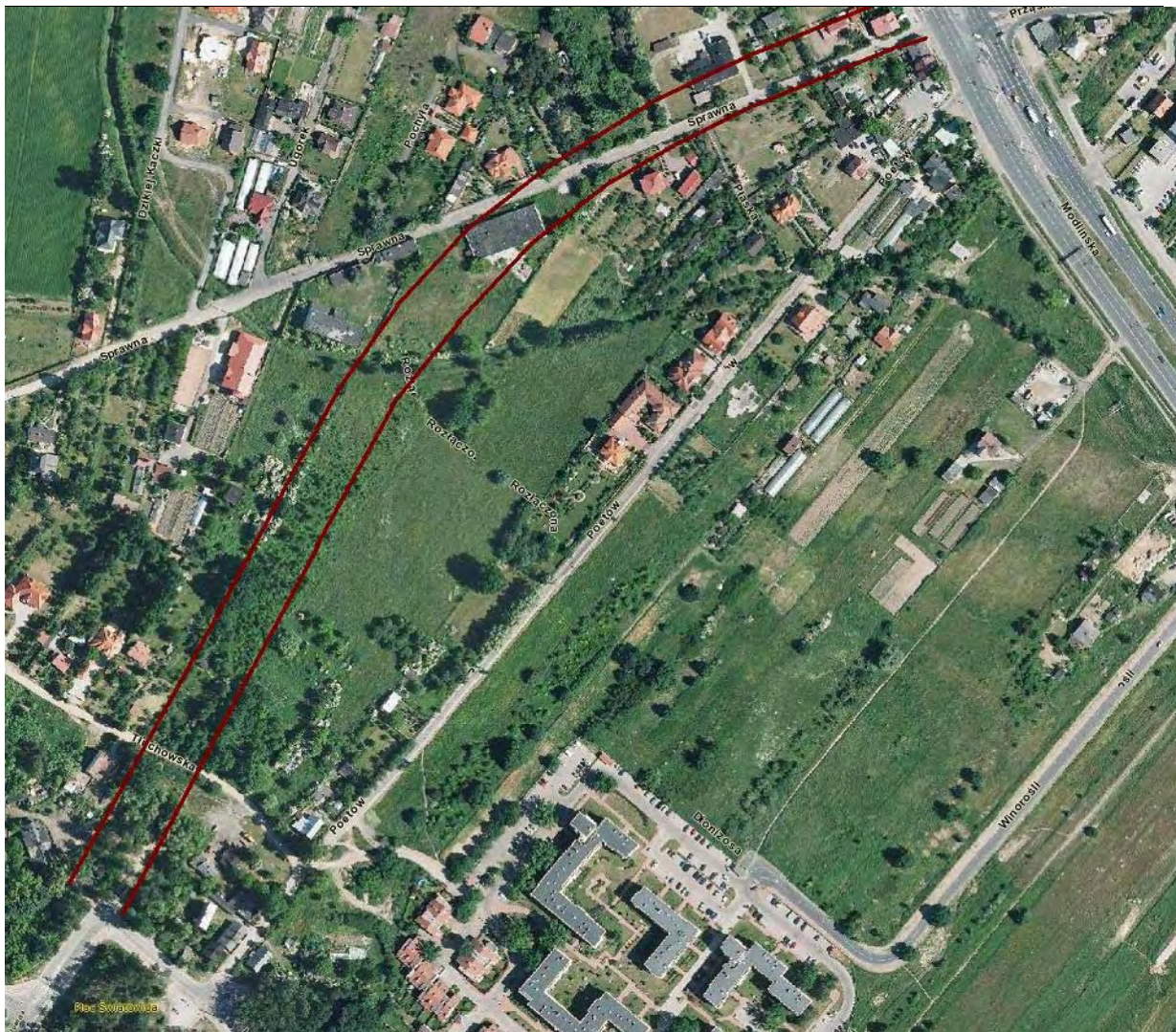
Inwestycja zlokalizowana na północ od wariantu Inwestora. Docelowo prowadzi do skrzyżowania ul. Sprawnej z Modlińską. W wariancie tym istniejąca jezdnia ul. Światowida (odc. Grzymalitów – Leśnej Polanki) byłaby docelową wschodnią jezdnią.

Z uwagi na rezygnację z budowy metra na tym odcinku proponuje się lokalizację pętli tramwajowej Winnica w miejscu przeznaczone w obowiązującym m.p.z.p. Winnica Północna pod planowaną stacją oporową Dąbrówka dla II linii metra.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205





4.3 Charakterystyka wariantu "0"-niepodejmowania przedsięwzięcia.

Wariant „0”- odniesienia, zakładający brak działań w zakresie budowy tras tramwajowych. Zaniechanie budowy trasy tramwajowej będzie prowadzić do następujących konsekwencji:

- znacznego zwiększenia emisji spalin i hałasu, istotnie przekraczającej już obecnie poziomy dopuszczalne na ulicach, na których planuje się budowę torów tramwajowych jako następstwo zwiększenia liczby mieszkańców w osiedlach Tarchomina i dalszego rozwoju motoryzacji a w następstwie dalszego przyrostu natężeń ruchu drogowego na jezdniach ulic prowadzących do centrum Warszawy,
- zwiększenia natężenia ruchu samochodowego w skali całego miasta;
- zwiększenia liczby wypadków drogowych na tych trasach,
- zwiększenia presji na rozbudowę infrastruktury drogowo-parkingowej.

Zatem wariant odniesienia przyniesie negatywne skutki dla środowiskowych warunków życia mieszkańców miasta, większe niż wywołane budową trasy tramwajowej.

4.4 Uzasadnienie wariantu Inwestora.

Przebieg drogi w wariantcie Inwestora jest determinowany poprzez:

- lokalizację inwestycji w pasie wykupionym pod planowane metro (położenie na działkach skarbu państwa), rozwiązanie zgodnie z m.p.z.p. Winnica Południowa;
- dowiązanie do wykonanego już projektu ul. Modlińskiej (węzeł ul. Modlińskiej ze Światowida i ul. Mehoffera-bis), rozwiązanie zgodnie z m.p.z.p. Dąbrówka Szlachecka;
- wykorzystanie istniejącej jezdni jako zachodniej przekroju dwujezdniowego ul. Światowida ze względów finansowych jak również z powodu ułatwienia etapowania prac budowlanych;
- bardzo precyzyjnie określenie lokalizacji pętli WINNICA (własności działek sąsiednich) i dowiązanie zarówno geometrii drogowej jak i torowej (brak sztucznych „odgięć” i kontrałuków krawężników i torów).

Lokalizacja pętli tramwajowej Winnica oraz przebieg ulicy Światowida był wielokrotnie omawiany i uzgadniany z Przedstawicielami Biura Drogownictwa i Komunikacji, Biura Rozwoju Miasta, Biura Architektury i Planowania Przestrzennego, Urzędu Dzielnicy Białołęka, Inżyniera Ruchu, Biura Gospodarki Nieruchomościami, Zarządu Transportu Miejskiego oraz Zarządu Miejskich Inwestycji Drogowych i są zgodne z opracowanym na potrzeby tej inwestycji Studium Wykonalności dla projektu: „Obsługa osiedla Tarchomin komunikacją tramwajową” oraz Studium przebiegu ul. Światowida na odcinku od ul. Mehoffera do ul. Modlińskiej z linią tramwajową oraz pętlą tramwajową i pętlą autobusową i parkingiem typu „Parkuj i Jedź” na 250 samochodów i 50 rowerów”. Ponadto przebieg i lokalizacja są zgodne z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego:

- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Winnicy Południowej zatwierdzony uchwałą nr LVIII/842/02 Rady Gminy Warszawa – Białołęka z dnia 27.09.2002 r.
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Winnicy Północnej zatwierdzony uchwałą nr LVIII/843/02 Rady Gminy Warszawa – Białołęka z dnia 27.09.2002 r
- oraz projektem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Winnicy w rejonie ul. Światowida o sporządzeniu którego zdecydowała Rada m.st. Warszawy Uchwałą Nr LXXXII/2745/2006 z dnia 10 października 2006 (po uchwaleniu w/w planów wpłynęło kilka wniosków do Biura Naczelnego Architekta Miasta w sprawie zmiany miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego Winnicy Północnej i Południowej. Postulaty złożone w pismach dotyczyły rezygnacji z utrzymywania rezerwy terenu pod II linię metra,

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

stację Winnica oraz dotyczyły propozycji zmiany układu komunikacyjnego. Konieczność objęcia terenu nowym planem miejscowym wynika także z potrzeby rozpatrzenia wniosków o zmianę obowiązującego planu miejscowego, aktualizacji rozwiązań przestrzennych, układu drogowego i przeznaczenia terenów w dostosowaniu do obowiązującego Studium oraz wprowadzenia rozwiązań komunikacyjnych korzystniejszych dla obsługi terenów osiedla Winnica. Założono, że nowy plan miejscowy obejmowałby tereny dotychczasowej rezerwy terenowej pod projektowany odcinek ul. Światowida oraz tereny sąsiadujące: częściowo obszary objęte miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego terenów Winnicy Północnej oraz Winnicy Południowej. W nowym planie przewiduje się kontynuację ul. Światowida do skrzyżowania z ulicą Modlińską, rezygnację z przebiegu II linii metra, zgodnie z ustaleniami obowiązującego Studium, wprowadzenie linii tramwajowej, lokalizację pętli autobusowej i tramwajowej w miejscu zgodnie z koncepcją programowo przestrzenną.

Ewentualna realizacja pętli tramwajowej Winnica w miejscu przewidzianym pod funkcje komunikacyjne w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego Winnicy Północnej, w miejscu przeznaczonym dla II linii metra i stację metra „Dąbrówka”, oznacza faktyczne wydłużenie trasy tramwajowej, będzie niezgodne z przedmiotem zamówienia, wykraczać będzie poza obszar linii objętych studium wykonalności, zwiększa koszt samej jej budowy na której realizację w Wieloletnim Planie Inwestycyjnym m.st. Warszawy zarezerwowano ściśle określone środki finansowe oraz mocno kolidować będzie z projektowaną równolegle modernizacją ul. Modlińskiej (31.08.2009r. Prezydent m. st. wydał decyzję nr 928/OŚ/2009 o środowiskowych uwarunkowaniach dla budowy (rozbudowy) ul. Modlińskiej). W związku z powyższym wariant taki nie będzie możliwy do zrealizowania.

4.5 Uzasadnienie wariantu społecznego.

Przebieg drogi w wariantcie społecznym jest determinowany poprzez:

- treść uchwały Rady m.st. Warszawy nr XXXVIII/492/2001 z dnia 9 lipca 2001r. Przebieg ul. Światowida opisany jest w ustaleniu wiążącym nr 18, punkt D, poz. 132. "USTALENIE WIAŻĄCE Nr 18 dotyczące: systemu drogowego. PKT. D. Ustala się przebieg i przeznaczenie terenu dla następujących ulic głównych - G: istniejących: pkt.132 ulicy Światowida - od rejonu ul. Książkowej do rejonu skrzyżowania ulic Modlińskiej i Sprawnej. Przebieg ten nie jest zgodny z obowiązującym m.p.z.p. Winnica Północna. W wariantcie tym istniejąca jezdnia ul. Światowida (odc. Grzymaliów – Leśnej Polanki)

byłaby docelową wschodnią Jezdnią- mniejsza ingerencja w zbocze południowe Wydmy Nowodworskiej;

- miejsce przeznaczone w obowiązującym m.p.z.p. Winnica Północna pod planowaną stację końcową Dąbrówka dla II linii metra .Z uwagi na rezygnację z budowy metra na tym odcinku proponuje się lokalizację w tym miejscu pętli tramwajowej Winnica.

4.6 Wariant racjonalny. Optymalizacja przejścia przez Wydmy Nowodworską.

Oba warianty zakładają przejście przez Wydmy Nowodworską i dojście do ul. Modlińskiej. Przejście pasa drogowo-torowego przez Wydmy jest więc koniecznością. Najkorzystniejsze dla środowiska jest takie usytuowanie tego przejścia przez Wydmy by ograniczyć do minimum jej przekształcenie krajobrazowe i wycinkę drzew.

Optymalizacja winna polegać na maksymalnym przesunięciu trasy na północ, tj. do strefy ochronnej pomnika przyrody nr 600 (lipa)-15m od pnia , zawężeniu pasa międzyjezdnego, zlikwidowaniu chodnika i ścieżki rowerowej po stronie wschodniej, umocnieniu skarpy Wydmy Nowodworskiej za pomocą muru oporowego. Optymalizacja pozwalałaby zaoszczędzić około 70 sztuk drzew.

Wariant społeczny przyjmując istniejącą jezdnię ul. Światowida jako jezdnię wschodnią nie wymaga większej ingerencji w Skarpę Nowodworską ale wymusza zlokalizowanie jezdnii zachodniej po zachodniej stronie strefy ochronnej pomnika przyrody nr 600 (lipa), który ostałby się w pasie międzyjezdnym przy torowisku tramwajowym , co znacznie zwiększa szerokość pasa drogowego. Jest to też niekorzystne rozwiązanie dla warunków bytowych pomnika przyrody .

Doprowadzenie ul. Światowida do ul. Modlińskiej przy ul. Mehofera -bis jest przesądzone w przyjętym m.p.z.p. osiedla Dąbrówka Szlachecka. Z tego punktu widzenia dyskusja o wariacie społecznym jest już nieaktualna.

Wariant Inwestora spełnia ten warunek ale wymaga optymalizacji na odcinku przejścia przez Wydmy Nowodworską. **Optymalizacja winna polegać na maksymalnym przesunięciu trasy na północ, tj. do strefy ochronnej pomnika przyrody nr 600 (lipa)-15m od pnia , zawężeniu pasa międzyjezdnego, zlikwidowaniu chodnika i ścieżki rowerowej po stronie wschodniej, umocnieniu skarpy Wydmy Nowodworskiej za pomocą muru oporowego.** Patrz plan sytuacyjny dla Wydmy Nowodworskiej i przekrój poprzeczny przedsięwzięcia w tym rejonie.

Istnieje potrzeba ułatwienia migracji płazów wzdłuż Kanału Winnickiego poprzez odpowiednią przebudowę istniejącego przepustu drogowego.

5. Opis przewidywanych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko

5.1 Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia

Obecność tramwaju na ciągu ul. Modlińskiej, Projektowanej, ul. Światowida i na Trasie Mostu Północnego niezależnie od wariantu nie zwiększy istniejących, bardzo dużych oddziaływań komunikacyjnych na środowisko i na mieszkańców. Wręcz odwrotnie projekt ten w znaczący sposób zwiększając atrakcyjność komunikacji zbiorowej w północnej części Warszawy będzie niezwykle korzystnie oddziaływał na środowisko naturalne. Przyczyni się bowiem do zwiększenia zainteresowania korzystaniem z komunikacji zbiorowej i ograniczy liczbę podróży samochodami. Będzie to także oznaczać ewidentne korzyści w skali całego miasta, poprzez ograniczenie penetracji centrum Warszawy przez ruch indywidualny. Dodatkowym pozytywnym efektem będzie zastąpienie w tym obszarze i w skali miasta, komunikacji autobusowej przez trację tramwajową.

5.2 Oddziaływania wynikające z wykorzystania zasobów środowiska.

Przewidywana ilość wykorzystywanej energii elektrycznej

Zapotrzebowanie na energię elektryczną planowane jest ok. 55 GWh/rok i łączy się ściśle z:

- zasilaniem trąkcyj tramwajowej,
- zasilaniem oświetlenia oraz sygnalizacji świetlnej po przebudowie ul. Światowida.

5.3 Oddziaływania wynikające z emisji.

5.3.1 Emisja hałasu

Przyjęte metody oceny, wskazane trudności

Ocenę prognozowanych warunków akustycznych wykonano metodą obliczeniową. Opracowano model akustyczny modernizowanej ulicy oraz projektowanej linii tramwajowej z uwzględnieniem sąsiedniego terenu i istniejącej zabudowy. Obliczenia wykonano za pomocą programu IMMI firmy Woelfel. Do prognozowania hałasu drogowego zastosowano francuską metodę NMPB-Routes-96 (norma XP S31-133), która jest zgodna z zaleceniami Dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002r. odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.

Trudności w ocenie warunków akustycznych są związane z ograniczoną dokładnością prognozy natężenia ruchu przewidywanego na rozpatrywanym fragmencie ul. Światowida. W opracowanej prognozie ruchu drogowego zostały oszacowane wartości szczytowe. Nie jest natomiast dokładnie znany dobowy rozkład potoków ruchu osobowego i ciężarowego z podziałem na porę doby dzienną i nocną. Dane wejściowe w tym zakresie ustalono na podstawie ogólnych

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

zasad. Podobna trudność dotyczy ruchu tramwajowego, prognoza przedstawiona w Studium wykonalności dla projektu Obsługa osiedla Tarchomin komunikacją tramwajową wykonanym przez Faber Maunsell w marcu 2006 obejmuje tylko szczytową częstotliwość kursów tramwajów trzech projektowanych linii. Rozkład dobowy ustalono analizując relacje występujące pomiędzy szczytem, a porą dnia i nocy na eksploatowanych obecnie liniach tramwajowych w Warszawie w rejonie Żerań, Praga, Huta. W terenie pofałdowanym pewną trudnością jest również dokładne odtworzenie w modelu obliczeniowym rzeczywistej konfiguracji terenu. Taka sytuacja występuje w rejonie wydmy przy ul. Leśnej Polanki, gdzie wykorzystano numeryczną mapę terenu jednak nie można było uniknąć pewnych uproszczeń.

Skutki dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia

Ulica Światowida obecnie zaczyna się po stronie południowej przy ul. Modlińskiej i biegnie w kierunku północnym do ul. Leśnej Polanki. Na rozpatrywanym odcinku ulica ma jedną jezdnię o nawierzchni asfaltowej szerokości ok. 10,0-10,5 m. Z wyjątkiem fragmentu położonego w części północnej już obecnie występuje znaczny ruch samochodów osobowych i autobusów. Na pętli autobusowej Nowodwory, znajdującej się w rejonie ulic Ordonówny i Strumykowej, kończy trasę 8 linii autobusowych: 101, 104, 326, 508, 509, 510, 518, E4. Niepodjęcie inwestycji spowoduje dalszy wzrost zapotrzebowania na transport autobusowy, który już obecnie ma bardzo duży wpływ na warunki akustyczne w sąsiedztwie ulicy. Jezdnia, po której poruszają się autobusy znajduje się bliżej zabudowy mieszkaniowej niż projektowana linia tramwajowa. Istniejąca ulica Światowida ma ograniczoną przepustowość, w przypadku niepodjęcia inwestycji może nastąpić przeniesienie części ruchu na mniejsze ulice znajdujące w głębi osiedla, co zwiększy obszar oddziaływania hałasu drogowego. Na podstawie akustycznej mapy Warszawy, można oszacować, że obecnie poziom hałasu na linii elewacji najbliższych stojących budynków po stronie zachodniej wynosi w porze dziennej 57 – 62 dB, a w porze nocnej 52-56dB. Budynki bardziej oddalone, po stronie wschodniej, są narażone na hałas o poziomie odpowiednio 51-54dB w dzień i 47-49dB w nocy. Przytoczone wartości są jedynie pewnym oszacowaniem, ale wskazują, że w niektórych rejonach dopuszczalny poziom hałasu jest już obecnie przekroczony. Wyniki orientacyjnych pomiarów hałasu wykonanych w dniu 9.06.2009 w okresie międzyszczytu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wyniki pomiarów hałasu

Nr punktu	Lokalizacja punktu pomiarowego	Min	Max	Leq
		dB		
1	Na granicy placu zabaw przy budynku Śreniawitów 12	48.9	59.1	49.4

**BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO**

29205

2	Na granicy terenu Szkoły Podstawowej nr 314 od strony ul. Atutowej, odsłonięty fragment ul. Światowida	46.8	70.8	54.8
3	Na ogrodzeniu Szkoły Podstawowej nr 344 im. Powstania Warszawskiego od strony ul. Światowida	47.0	69.3	55.0
4	Na ogrodzeniu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum nr 123 od strony ul. Światowida	48.3	67.2	54.6
5	Wydma, pomiar na ogrodzeniu Szkoły Podstawowej nr 154 od strony ul. Światowida	42.1	68.1	49.6
6	Osiedle mieszkaniowe w rejonie ul. Poetów i Leśnej Polanki, od strony ul. Leśnej Polanki	38.8	55.5	43.9
7	Osiedle mieszkaniowe w rejonie ul. Poetów i Leśnej Polanki, od strony ul. Poetów	40.6	47.1	42.7
8	Ul. Poetów, ogrodzenie posesji nr 17, hałas od ul. Modlińskiej	47.0	58.8	48.5
9	Ul. Tłuchowska, ogrodzenie posesji nr 14	41.4	57.9	46.4
10	Ul. Tłuchowska, róg Sprawnej	41.5	51.6	49.7

Analizowane zakresy inwestycji

Możliwości wariantowania planowanej inwestycji są dość ograniczone, lokalizacja ulicy i jej przebieg są uwarunkowane istniejącą i ciągle rozwijającą się zabudową mieszkaniową. Rozpatrywano trzy zakresy realizacji inwestycji tj. zakres bezinwestycyjny (I), zakres z samą linią tramwajową (II), oraz zakres z linią tramwajową i modernizacją ulicy Światowida (III). Prognozowane natężenie ruchu ulicznego dla poszczególnych zakresów realizacji w dwóch okresach czasowych w roku 2011 i 2031 zestawiono w tabelicy 2.

Tablica 2. Prognozowane natężenie ruchu ulicznego w poszczególnych wariantach

Rok	Zakres realizacji	Prognoza ruchu w szczycie porannym na ul. Światowida	Dobowa prognoza ruchu, maksymalnie	Udział pojazdów ciężkich [%]
2011	I	800 - 1000	8 300	10
	II	720 - 900	7 470	3
	III	1050 - 1300	10 790	5
2031	I	990 - 1240	10 292	10
	II	900 - 1120	9 296	3
	III	1300 - 1550	12 865	5

Zróznicowanie natężenia ruchu na poszczególnych fragmentach ul. Światowida jest niewielkie, zakres w jakim się ono zmienia pokazano w tabelicy 2. Występujące w poszczególnych wariantach różnice w odniesieniu do emisji hałasu odpowiadają wartości nie większej od 1 dB. Do dalszej analizy przyjęto jednakowe natężenie ruchu na całym odcinku odpowiadające wartości maksymalnej występującej w danym wariantcie.

Zakres realizacji inwestycji polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia (I) w rozpatrywanej sytuacji nie koniecznie jest zakresem najkorzystniejszym dla środowiska. Duża liczba autobusów

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

wpływa niekorzystnie na warunki akustyczne w sąsiedztwie ulicy. Ponadto ograniczona przepustowość ul. Światowida będzie skutkowałą zwiększeniem natężenia ruchu na mniejszych ulicach położonych w głębi osiedla. Zakres ten jest korzystny dla terenów znajdujących się po wschodniej (prawej) stronie ul. Światowida ponieważ są one bardziej oddalone od obecnej jezdni, modernizacja spowoduje przesunięcie źródła hałasu w stronę wschodnią. Niepodejmowanie inwestycji jest również pod względem akustycznym korzystne dla terenów znajdujących się w części północnej w rejonie ul. Leśnej Polanki i ul. Poetów, jednak w takim wariantcie dalszy rozwój zabudowy mieszkaniowej na tych terenach jest praktycznie niemożliwy ze względów komunikacyjnych.

Za najkorzystniejszy można uznać zakres realizacji II polegający na budowie samej linii tramwajowej. Natężenie ruchu ulicznego ulegnie zmniejszeniu, zmniejszy się również liczba autobusów, które zostaną zastąpione linią tramwajową bardziej oddaloną od terenów zabudowy mieszkaniowej. Ul. Światowida i linia tramwajowa będą obsługiwały jedynie mieszkańców przyległych osiedli. Jednak przewidywany dalszy rozwój zabudowy mieszkaniowej będzie wymuszał konieczność utworzenia innych możliwości komunikacyjnych, co spowoduje pogorszenie warunków akustycznych w innych rejonach.

Zakres realizacji III jest najbardziej racjonalny z punktu widzenia obsługi komunikacyjnej rozpatrywanego obszaru. Spowoduje zwiększenie natężenia ruchu ulicznego w stosunku do wariantu II o ok. 45 -50% co odpowiada wzrostowi poziomu emisji hałasu o ok. 1,6 dB.

Linia tramwajowa występuje w zakresie realizacji II i III. Częstotliwość kursowania tramwajów w obu wariantach jest taka sama. Została ustalona na podstawie danych zawartych w Studium wykonalności dla projektu Obsługa osiedla Tarchomin komunikacją tramwajową wykonanym przez Faber Maunsell w marcu 2006. W opracowaniu tym została określona maksymalna częstotliwość kursowania tramwaju w godzinach szczytu. W celu ustalenia prognozowanego natężenia ruchu w porze dziennej i w porze nocnej przeprowadzono analizę relacji występującej pomiędzy natężeniem ruchu w godzinach szczytu i w porze dziennej i nocnej jaka występuje obecnie na kilku liniach obsługujących rozpatrywany obszar. Ogólnie w Warszawie w godzinach szczytu dominuje częstotliwość kursowania tramwajów co 10min (69% linii), natomiast w godzinach międzyszczytu co 15 min (73% linii). Wyniki bardziej szczegółowej analizy dla kilku wybranych linii przedstawiono w tablicy 3.

Tablica 3. Obecna liczba tramwajów w godzinie szczytu oraz sumarycznie w dzień i w nocy.

Linia	16	21	78	5	17	22	33
-------	----	----	----	---	----	----	----

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Szczyt	12	15	12	12	24	12	12
Dzień	158	161	155	154	311	153	158
Noc	19	19	12	12	41	17	24
Szczyt/dzieńx100%	7,6	9,3	7,7	7,8	7,7	7,8	7,6
Szczyt/nocX100%	63	79	100	100	59	71	50

Do obliczeń akustycznych przyjęto, że liczba kursów w godzinie szczytu stanowi średnio ok.8% wszystkich kursów w porze dziennej i ok. 75% wszystkich kursów w porze nocnej. Oszacowane przy takim założeniu natężenie ruchu w porze dziennej i w porze nocnej dla rozpatrywanych okresów zestawiono w tablicy 4.

Tablica 4. Prognozowana liczba tramwajów w godzinie szczytu oraz w dzień i w nocy.

Rok	Linia	Prognoza natężenia ruchu w godzinie szczytu		Całkowita liczba kursów		
		Częstotliwość kursów w jedną stronę, minuty	Liczba tramwajów w obie strony na godzinę	dzień	noc	
2011	16	12	10	65	823	87
	21	8	15			
	TMP	3	40			
2021	16	10	12	92	1165	123
	21	6	20			
	TMP	2	60			
2031	16	8	15	99	1253	132
	21	5	24			
	TMP	2	60			

Oddziaływanie na środowisko planowanego przedsięwzięcia

Metodyka

Warunki akustyczne w sąsiedztwie rozpatrywanego odcinka ulicy Światowida zostały określone obliczeniowo za pomocą programu IMMI firmy Woelfel zgodnie z wytycznymi zawartymi w Dyrektywie 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku, oraz ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2001 Nr 62 poz. 627 z póź. zmianami). Do prognozowania hałasu drogowego zastosowano francuską metodę NMPB-Routes-96 (norma XP S31-133). Do modelu linii tramwajowej wykorzystano metodę BNPM opartą na normie niemieckiej DIN 18005, model ten został skalibrowany na podstawie pomiarów hałasu wykonanych w Warszawie dla tramwaju niskopodłogowego 120N.

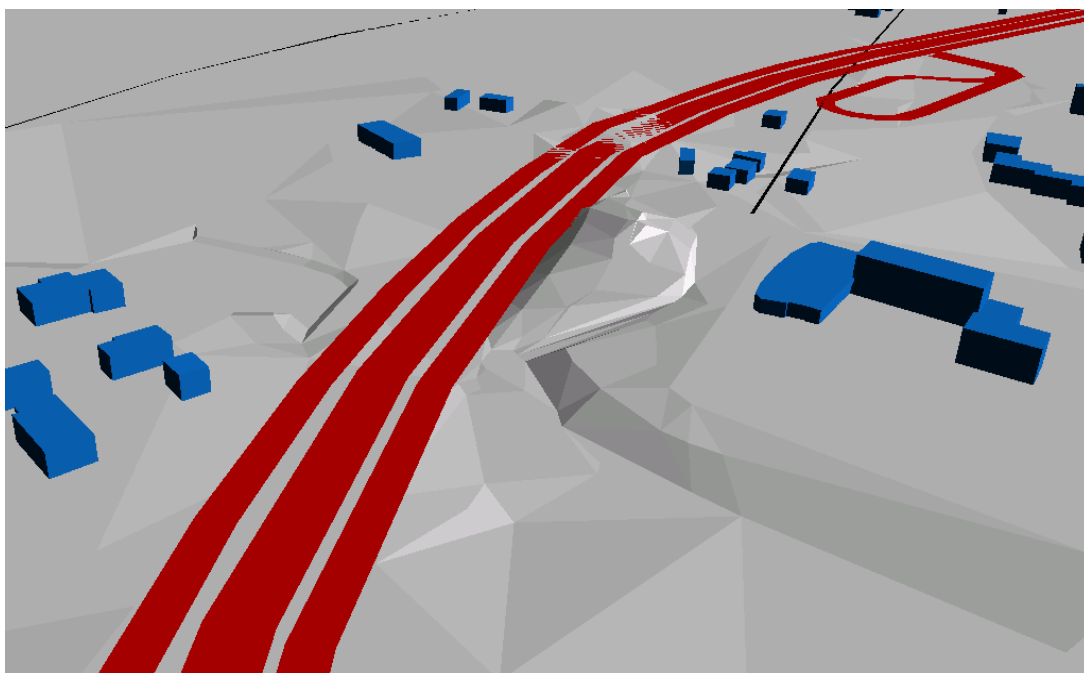
Dopuszczalne poziomy hałasu zostały określone na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz.826).

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Dane do obliczeń ustalono w oparciu o prognozę ruchu ulicznego i analizę częstotliwości przejazdu tramwajów. Model komputerowy fragmentu rozpatrywanego odcinka modernizowanej ul. Światowida w rejonie wydmy i Szkoły Podstawowej nr 154 pokazano na rys. 1. Prace obejmowały kolejno:

- Określenie natężenia ruchu ulicznego i tramwajowego w porze dziennej i nocnej na podstawie dostępnych prognoz
- Ustalenie parametrów emisyjnych źródeł hałasu oraz podstawowego wariantu obliczeniowego
- Wprowadzenie do modelu źródeł hałasu, konfiguracji terenu w rejonie wydmy oraz zabudowy sąsiadującej z ulicą Światowida
- Określenie charakteru zabudowy rodzajów terenów podlegających ochronie akustycznej na poszczególnych fragmentach
- Wykonanie obliczeń akustycznych w siatce punktów
- Wykreślenie izolinii i ocena prognozowanej sytuacji



Rys. 1. Model komputerowy ul. Światowida, fragmentu w rejonie Szkoły Podstawowej nr 154

Założenia

Przedsięwzięcie polega na budowie linii tramwajowej na Tarchomin na odcinku od Trasy Mostu Północnego (TMP) do pętli tramwajowej Winnica wraz z rozbudową ul. Światowida (dobudowa

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

drugiej jezdni na odcinku ul. Projektowana – ul. Dzierżgońska oraz budowa dwóch jezdni na odcinku ul. Dzierżgońska – ul. Modlińska). Realizacja przedsięwzięcia stworzy warunki dla jak najszybszego przejazdu tramwaju z obszaru Tarchomina do centrum prawobrzeżnej Warszawy (i dalej w kierunku Grochowa) dzięki powiązaniu poprzez trasę tramwajową w ciągu ul. Jagiellońskiej, oraz na Bielany i Żoliborz poprzez węzeł przesiadkowy Młociny, do centrum lewobrzeżnej Warszawy dzięki powiązaniu z I linią metra.

Długość trasy tramwajowej od końca przyszłego węzła rozjazdowego na Trasie Mostu Północnego do pętli tramwajowej w Winnicy wynosi 4.4 km. Wzdłuż ul. Światowida, od skrzyżowania z ul. Projektowaną do pętli Winnica, trasa tramwajowa będzie przebiegać w pasie dzielącym jezdnie jako torowisko wydzielone. Jej przebieg na tym odcinku obejmuje długie odcinki proste i łuki o dużych promieniach rzędu 300m - 600m. Dla nowej trasy o wydzielonym torowisku przyjmuje się zwykle prędkość komunikacyjną ok. 25 km/h. Tramwaje mogą osiągać prędkość do 70 km/h, ale praktycznie prędkość eksploatacyjna nie przekracza 50 km/h ze względu na dość krótkie odcinki międzyprzystankowe i występowanie na trasie skrzyżowań. Do analiz oddziaływania na środowisko przyjęto prędkość ok. 50 km/h. Zgodnie z założeniami wagony powinny być przegubowe, wielocłonowe, jednokierunkowe z niską podłogą, długość wagonów 28-32m.

Projekt drogowy obejmuje ulicę Światowida od skrzyżowania z ul. Projektowaną (łączącej trasę mostu północnego z ul. Światowida) do ul. Modlińskiej (zakres inwestycji kończy się dowiązaniem do projektowanego skrzyżowania ul. Modlińskiej z ul. Światowida), oraz odcinek ul. Projektowanej od końca opracowania Trasy Mostu Północnego do skrzyżowania z ul. Światowida. Zaprojektowano dwie jezdnie, pomiędzy jezdniami w pasie dzielącym jest trasa tramwajowa. Projektowana druga jezdnia prowadzona jest po wschodniej stronie jezdni istniejącej. Do obliczeń akustycznych przyjęto prędkość projektową samochodów 50 km/h, nawierzchnię ze zwykłego asfaltu.

Przewidywane emisje i ich wielkości

W oparciu o prognozowane natężenie ruchu na rozpatrywanym odcinku ul. Światowida obliczono wartości emisyjne dla poszczególnych wariantów. Rozpatrywano zakres bezinwestycyjny (I), zakres realizacji z samą linią tramwajową (II), oraz zakres realizacji z linią tramwajową i modernizacją ulicy (III). Wyniki obliczeń dla dwóch okresów wg prognozy na rok 2011 i 2031 zestawiono w tablicy 5.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Tablica 5. Poziom mocy akustycznej modernizowanej ulicy i linii tramwajowej.

Rok	Zakres realizacji	Poziom mocy akustycznej, dB			
		Ulica		Tramwaj	
		Pora dzienna	Pora nocna	Pora dzienna	Pora nocna
2011	I	81,4	74,7	-	-
	II	78,6	72,1	79,1	72,3
	III	80,9	74,5	79,1	72,3
2031	I	82,3	75,8	-	-
	II	79,5	72,8	80,9	74,2
	III	81,7	75,2	80,9	74,2

Z akustycznego punktu widzenia różnice występujące pomiędzy poszczególnymi wariantami są niewielkie. Można ocenić, że najkorzystniejszy jest zakres realizacji II, w którym nastąpi zmniejszenie natężenia ruchu, a znaczna część pojazdów ciężarowych (autobusów) zostanie zastąpiona linią tramwajową. Poziom mocy akustycznej linii tramwajowej jest podobny jak poziom mocy akustycznej modernizowanej ulicy, jednak linia tramwajowa jest położona w większej odległości od terenów zabudowy mieszkaniowej, zwłaszcza porównując odległości zewnętrznych pasów obu jezdni po których poruszają się pojazdy ciężkie (autobusy). Generalnie pod względem imisyjnym wszystkie rozpatrywane warianty różnią się w niewielkim stopniu. W przypadku zakresu realizacji III można się spodziewać, że poziom hałasu będzie o niecałe 2 dB wyższy niż w pozostałych przypadkach. Pogorszenie warunków akustycznych w odniesieniu do obecnej sytuacji dotyczy terenów położonych po stronie wschodniej ponieważ w wyniku planowanej modernizacji źródło hałasu ulegnie przesunięciu w stronę wschodnią (prawą).

Racjonalnym rozwiązaniem jest zakres proponowany przez wnioskodawcę tj. zakres III z zastrzeżeniem dotyczącym organizacji ruchu; maksymalnym ograniczeniem liczby autobusów, co jest jednym z podstawowych założeń projektowych tj. wyeliminowanie konkurencji linii tramwajowej i komunikacji autobusowej, oraz całkowitym zakazem ruchu pojazdów ciężkich na ul. Światowida. Ul. Światowida będzie wówczas obsługiwała głównie mieszkańców osiedli przez które przebiega. Ze względu na bardzo małe różnice pomiędzy poszczególnymi zakresami realizacji do dalszej szczegółowej analizy przyjęto zakres realizacji III.

Warunki dopuszczalne

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, określone zostały w Rozporządzeniu Ministra Środowiska dnia 14 czerwca 2007 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, Dz.U nr 120 poz. 826. Dopuszczalne wartości

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

poziomu hałasu są wyrażone wskaźnikami $L_{Aeq D}$ oraz $L_{Aeq N}$ odpowiednio dla pory dziennej i pory nocnej. Wartości te zależą od rodzaju źródła hałasu, charakteru terenów narażonych na jego oddziaływanie oraz od pory doby. W przypadku hałasu od dróg i linii tramwajowych przedział czasu odniesienia dla pory dziennej jest równy 16 godzinom w okresie 6.00 – 22.00, natomiast dla pory nocnej przedział ten jest równy 8 godzinom w okresie 22.00 – 6.00. Wartości dopuszczalne poziomów hałasu obowiązujące w przypadku hałasu drogowego i hałasu od linii tramwajowych zamieszczono w tablicy 6.

Tablica 6. Dopuszczalne poziomy hałasu drogowego i tramwajowego w środowisku.

Lp	Przeznaczenie Terenu	Dzień	noc
		$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$
1	a. Strefa ochronna „A” uzdrowiska b. Tereny szpitali poza miastem	50 dB	45 dB
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ¹⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	55 dB	50 dB
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ¹⁾ d) Tereny mieszkaniowo usługowe	60 dB	50 dB
4	a) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	65 dB	55 dB
¹⁾ W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy. ²⁾ 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.			

Na obszarze znajdującym się w sąsiedztwie planowanej inwestycji część terenów objęta jest obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego (uchwalone w procedurze starej uchwały z 1994 r.) lub planami będącymi w opracowaniu. Należy tu wymienić:

- zmiana szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego os. Dąbrówka Szlachecka - uchwalony
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Winnicy Południowej - uchwalony
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Winnicy Północnej -uchwalony
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Nowodwory Wschodnie cz. II - uchwalony

**BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO**

29205

- zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Nowodwory Północne - w opracowaniu
- zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Winnica w rejonie ul. Światowida - w opracowaniu
- zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Anecin Północny - w opracowaniu
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego os. Tarchomin - w opracowaniu.
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego trasy mostu północnego na odcinku od ul. Marymonckiej do ul. Modlińskiej – w opracowaniu.

Zgodnie z zapisami w/w planów na rozpatrywanym obszarze w sąsiedztwie projektowanej ul. Światowida zdecydowanie dominuje zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna i zabudowa wielorodzinna z usługami. Występuje również zabudowa usługowa i w części północnej niska zabudowa jednorodzinna. Ponadto w strefie oddziaływania akustycznego rozpatrywanej inwestycji znajdują się tereny usług oświaty tj. cztery zespoły szkolne. Obecny stan faktyczny jest zasadniczo zgodny z zapisami miejscowych planów. Początek trasy projektowanej linii tramwajowej jest zlokalizowany po wschodniej stronie zabudowy wielorodzinnej znajdującej się przy ul. Śreniawitów, biegnie po terenie prowizorycznego parkingu osiedlowego, a dalej po terenie ogródków działkowych (w przyszłości teren jest przeznaczony pod usługi). Dalej po obu stronach ul. Światowida dominuje wysoka zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna usytuowana w odległości 70-100m od istniejącej ulicy. Na odcinku od ul. Leśnej Polanki do ul. Modlińskiej trasa projektowanej drogi przebiega przez rozproszoną zabudowę jednorodziną, zalesienia krzaki i tereny nieuporządkowane. Sposób zagospodarowania terenu na poszczególnych fragmentach modernizowanej ulicy został bardziej szczegółowo scharakteryzowany w tablicy 7.

Tablica 7. Charakterystyka terenów w sąsiedztwie modernizowanej ul. Światowida

Strona wschodnia (prawa)	Strona zachodnia (lewa)
Pomiędzy trasą mostu północnego a ul. Światowida	
Obecnie ogródki działkowe, krzaki, prowizoryczny parking. Wg planu teren zabudowy usługowej, tereny usług i parkingów zbiorowych, zabudowy usługowej z dopuszczeniem obiektów sprzedaży powyżej 2000m ²	Obecnie zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna; zespół budynków 3-kondygnacyjnych przy ul. Nagodźców i bloki 4-kondygnacyjne przy ul. Śreniawitów. W przyszłości wzdłuż projektowanej trasy dalszy rozwój zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z obiektami usługowymi oraz tereny usług i parkingów
Ul. Światowida pomiędzy ul. Projektowaną 2 i ul. Myśluborską	
Obecnie teren niezagospodarowany i sklep Lidl, w głębi zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna.	Wysoka zabudowa wielorodzinna w rejonie ul. Śreniawitów, w przyszłości bez zmian

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Planowana zabudowa wielorodzinna z usługami	
Ul. Światowida pomiędzy ul. Myśluborską i ul. Ćmielowską	
W głębi zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna. W przyszłości bliżej wzdłuż ulicy jest planowana zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna z usługami	Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna. W rejonie ul. Atutowej i Szczęśliwej teren Szkoły Podstawowej 314 położony w głębi pomiędzy budynkami Atutowa 3 i 5. W przyszłości bez zmian
Ul. Światowida pomiędzy ul. Ćmielowską i ul. Mehoffera	
Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, planowany dalszy rozwój zabudowy wielorodzinnej wzdłuż ulicy. Przy ul. Erazma teren Szkoły Podstawowej nr 344 im. Powstania Warszawskiego i sąsiedni Białoleki Ośr. Sportu.	Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, w przyszłości bez zmian.
Ul. Światowida pomiędzy ul. Mehoffera i ul. Ordonówny	
Pompownia ścieków Nowodwory i teren niezabudowany, dalej w rejonie ul. Stefanika zespół budynków 4-kondygnacyjnych Osiedle Stefanika i wysokie budynki wielorodzinne przy ul. Pajdaka. Przy ul. Strumykowej Szkoła Podstawowa nr 342 i Gimnazjum nr 123 wraz z zespołem boisk. Dalej przy ul. Ordonówny budynki mieszkalne wielorodzinne 4-6 kondygnacji Osiedle na Strumykowej.	Zespół budynków niska zabudowa szeregowa 2-3 kondygnacje, dalej kilka pojedynczych budynków jednorodzinnych. W rejonie ul. Ciołkosza pawilon handlowy Biedronka, dalej zabudowa wielorodzinna 4-11 kondygnacji Osiedle Ciołkosza. Dalej w głębi Przedszkole Publiczne nr 76, a następnie wysoka zabudowa Osiedla Buczynek
Ul. Światowida pomiędzy ul. Ordonówny i ul. Leśnej Polanki	
Niska zabudowa szeregowa 2-kondygnacje. W pasie przy ulicy przed zabudową szeregową jest obecnie pętla autobusowa, w przyszłości jest planowana zabudowa usługowa. Dalej w rejonie ul. Pasłęckiej kilka budynków wielorodzinnych 4-8 kondygnacji. Następnie teren słabo zagospodarowany, pojedyncze budynki jednorodzinne obrzeża Łasku na Nowodworach. W przyszłości w pasie wzdłuż ulicy Światowida planowana zabudowa usługowa. Na wydmie przy ul. Leśnej Polanki Szkoła Podstawowa nr 154 i tereny leśne.	Wysokie budynki mieszkalne wielorodzinne. Dalej w rejonie ulic Grzymalistów i Dzierżgońskiej rozproszona zabudowa jednorodzinna. Fragmenty zalesione.
Teren pomiędzy ul. Leśnej Polanki i Modlińską (ul. Poetów, Sprawna, Tłuchowska)	
Rozproszona niska zabudowa jednorodzinna. Nieużytki, zakrzaczenia, tereny leśne, opuszczone działki.	Zespół niskich budynków szeregowych i budynków wielorodzinnych 3-4 kondygnacje w obrębie Osiedla Winnica. Dalej w stronę ul. Modlińskiej nieużytki i pojedyncze budynki mieszkalne

Na rozpatrywany obszarze zdecydowanie dominuje zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna. W części północnej znajdują się również tereny istniejącej zabudowy niskiej jednorodzinnej, które stanowią enklawy usytuowane pośród terenów zabudowy wysokiej. Zgodnie z Art. 114. ustawy prawo ochrony środowiska, jeżeli teren może być zaliczony do kilku rodzajów terenów, o których mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1, uznaje się, że dopuszczalne poziomy hałasu powinny być ustalone jak dla przeważającego rodzaju terenu. Uwzględniając zapisy miejscowych planów i stan faktyczny, dla znajdujących się w sąsiedztwie modernizowanej ulicy terenów zabudowy

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

mieszkaniowej, terenów rekreacyjno-wypoczynkowych i terenów mieszkaniowo usługowych dopuszczalny poziom hałasu od dróg i linii tramwajowych w środowisku wynosi:

w porze dziennej $L_{Aeq,D} = 60$ dB

w porze nocnej $L_{Aeq,N} = 50$ dB

Na rozpatrywanym obszarze znajdują się również cztery szkoły, na terenach oświaty tj. zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży dopuszczalny poziom hałasu wynosi:

w porze dziennej $L_{Aeq,D} = 55$ dB

w porze nocnej tereny nie są użytkowane

Prognozowane oddziaływania

Faza budowy

Hałas, który powstaje podczas prac budowlanych jest związany głównie z pracą maszyn drogowych oraz ruchem pojazdów ciężarowych. Roboty budowlane będą się odbywały etapami. W tym samym okresie w różnych miejscach prace będą się znajdowały w różnej fazie. Pod względem akustycznym najbardziej uciążliwa będzie faza intensywnych prac ziemnych, podczas których na niewielkim obszarze będzie skoncentrowana znaczna liczba ciężkiego sprzętu. W okresach, kiedy prace będą się odbywały w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej, mogą stanowić okresowo pewną uciążliwość dla mieszkańców. Ocenę warunków akustycznych występujących w tej fazie budowy oszacowano przyjmując, że w jednym miejscu jednocześnie pracują w sposób ciągły 2 spycharki, 1 koparka, 1 ładowarka oraz występuje ciągły ruch samochodów ciężarowych. Ocenę przeprowadzono zakładając, że zastosowane urządzenia spełniają wymagania 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). Przeprowadzono szacunkowe obliczenia zasięgu hałasu powstającego w wyniku prowadzenia prac. Izolinia 55 dB, która odpowiada dopuszczalnej wartości poziomu hałasu pochodzącego od prac budowlanych prowadzonych w porze dziennej na terenach zabudowy mieszkaniowej, ma zasięg ok. 150 m. Oznacza to, że w momentach, gdy intensywne prace będą prowadzone w odległości mniejszej niż 150 m od istniejącej zabudowy mogą okresowo występować przekroczenia wartości dopuszczalnych na elewacjach budynków znajdujących się w pierwszej linii. Będą to jednak sytuacje krótkotrwałe, występujące w różnych miejscach zależne od harmonogramu prowadzonych prac. Hałas prac budowlanych, ze względu specyfikę tych prac i konieczność operowania ciężkim sprzętem w otwartej przestrzeni, jest trudny do wyciszenia.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Zaleca się wykonywanie prac budowlanych tylko w porze dziennej, należy stosować nowoczesne ciche maszyny.

Faza eksploatacji

Obliczenia akustyczne wykonano dla wariantu proponowanego przez wnioskodawcę (zakres realizacji III) z zastrzeżeniem dotyczącym organizacji ruchu tj. maksymalnym ograniczeniem liczby autobusów i pojazdów ciężarowych. Wyniki obliczeń zostały przedstawione graficznie w postaci wykresów izolinii. Zestawienie wykresów zamieszczono w tablicy 8. Obliczenia przeprowadzono odrębnie dla pory dziennej i pory nocnej. W przypadku zabudowy mieszkaniowej decydujące znaczenie dla oceny warunków akustycznych ma sytuacja występująca w porze nocnej w pobliżu elewacji budynków mieszkalnych. W przypadku terenów oświaty i ogólnie dostępnych terenów osiedlowych większe znaczenie ma poziom hałasu w porze dziennej. W porze nocnej wykonano obliczenia w płaszczyźnie znajdującej się na wysokości $h=4$ m nad powierzchnią terenu, wyniki stanowią podstawę do oceny warunków akustycznych występujących przy elewacjach budynków mieszkalnych (bez uwzględnienia odbić od budynków). W porze dziennej wykonano obliczenia na płaszczyźnie $h=1,5$ m z uwzględnieniem odbić, wyniki są podstawą do oceny sytuacji występującej na terenie szkół, na ogólnie dostępnych terenach osiedli mieszkaniowych i terenach zabudowy niskiej.

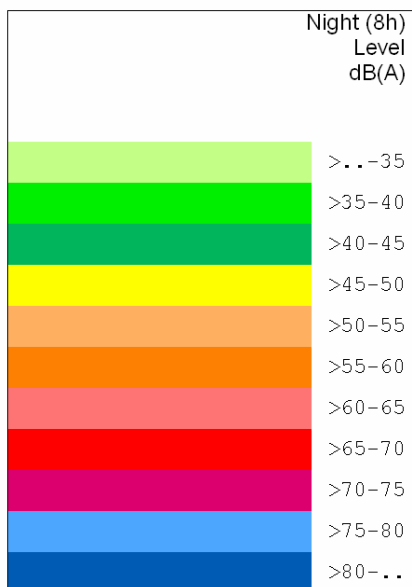
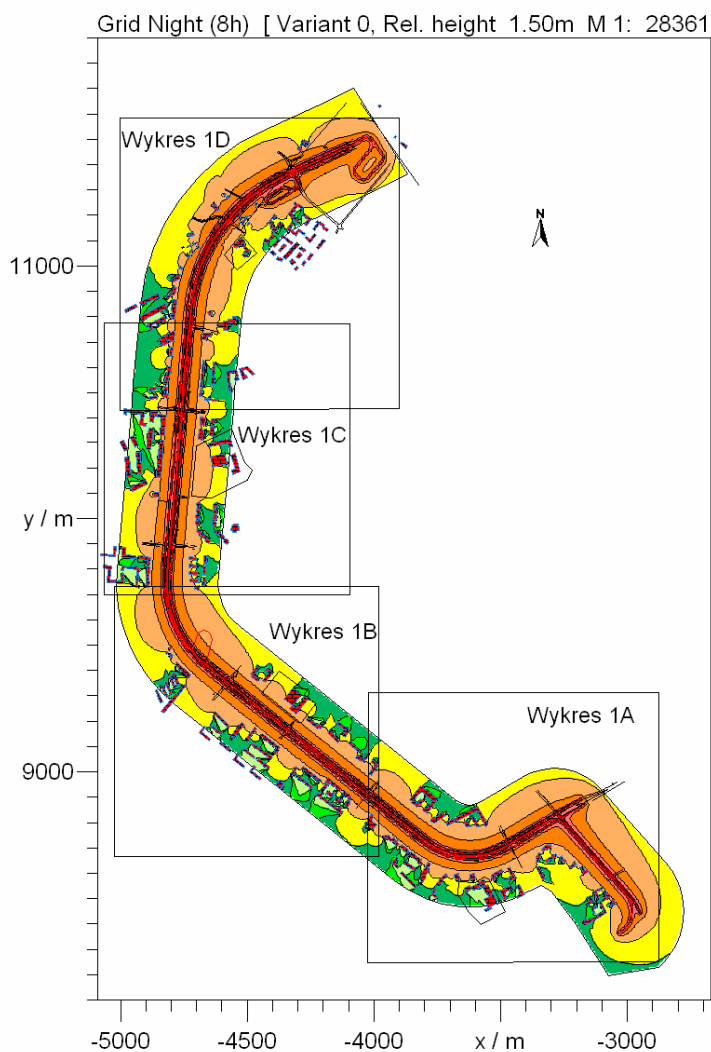
Tablica 8. Zestawienie wykresów izolinii

Nr wykresu	Wykres izolinii, obszar i warunki obliczeniowe
1	Całe opracowanie, pora nocna, $h=4$ m, bez odbić
1A	Początek opracowania - ul. Botewa
1B	Ul. Botewa - Tarchomin Kościelny
1C	Tarchomin Kościelny - ul. Ordonówny
1D	Ul. Ordonówny – ul. Modlińska
2	Całe opracowanie, pora dzienna, $h=1,5$ m
2A	Początek opracowania - ul. Botewa, teren Szkoły Podstawowej 314
2B	Ul. Botewa - Tarchomin Kościelny, teren Szkoły Podstawowej nr 344
2C	Tarchomin Kościelny - ul. Ordonówny, teren Szkoły Podst. i Gimnazjum nr 123
2D	Ul. Ordonówny – ul. Modlińska, Szkoła Podstawowa nr 154

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Budowa Linii Tramwajowej na Tarchomin wraz z Modernizacją ul. Światowida
 Emisja Hałasu do Środowiska

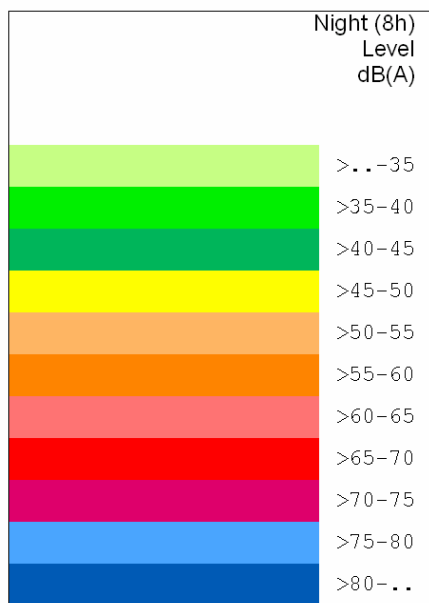
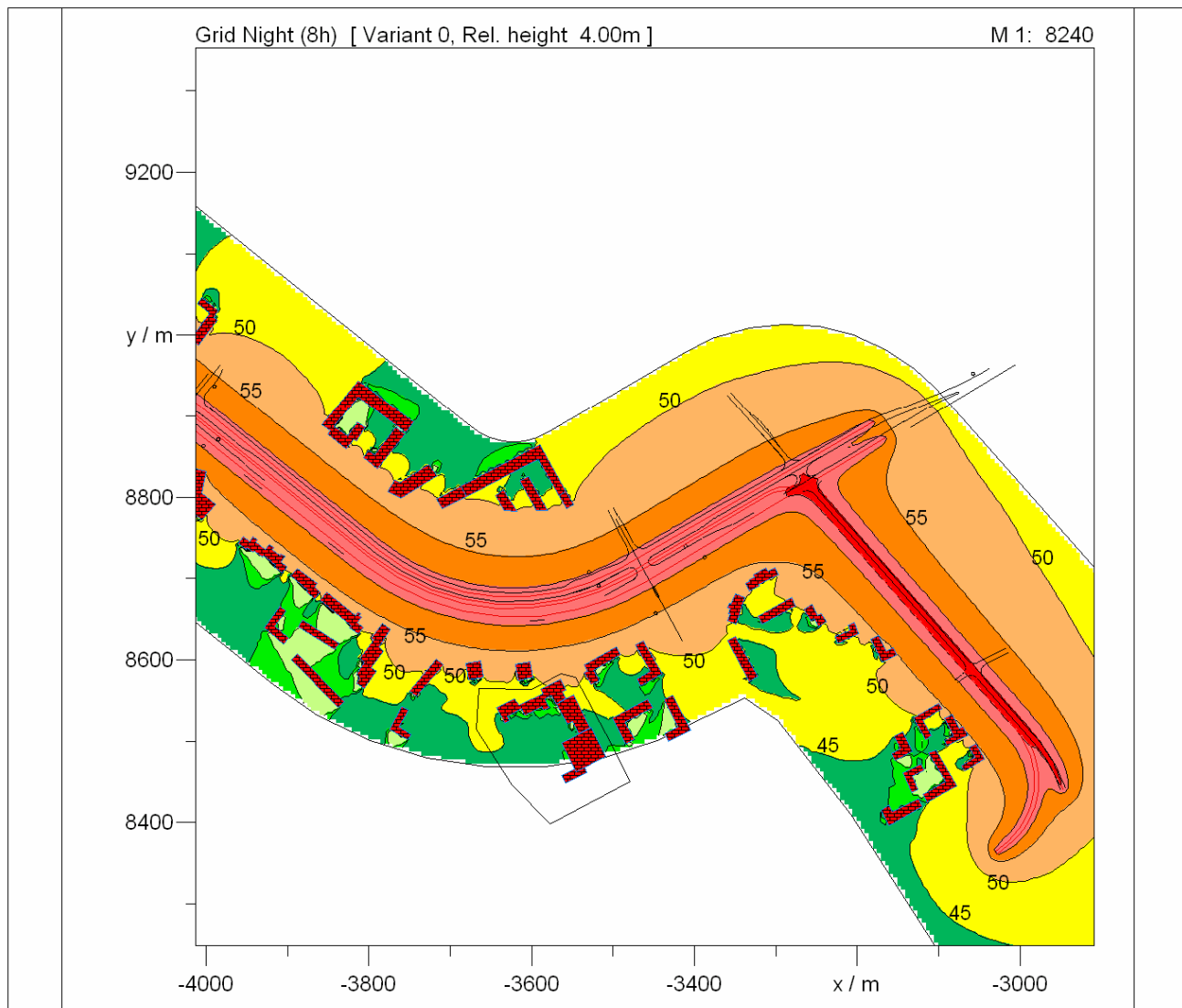


Projekt:	Linia Tramwajowa na Tarchomin
Izolynie:	Pora nocna, h=4m
Wariant III:	Prognoza 2011
Wykres:	Nr 1
Fragment:	Cały odcinek
Data:	Czerwiec 2009
Obliczenia:	dr inż. J. Nurzyński

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Budowa Linii Tramwajowej na Tarchomin wraz z Modernizacją ul. Światowida
Emisja Hałasu do Środowiska

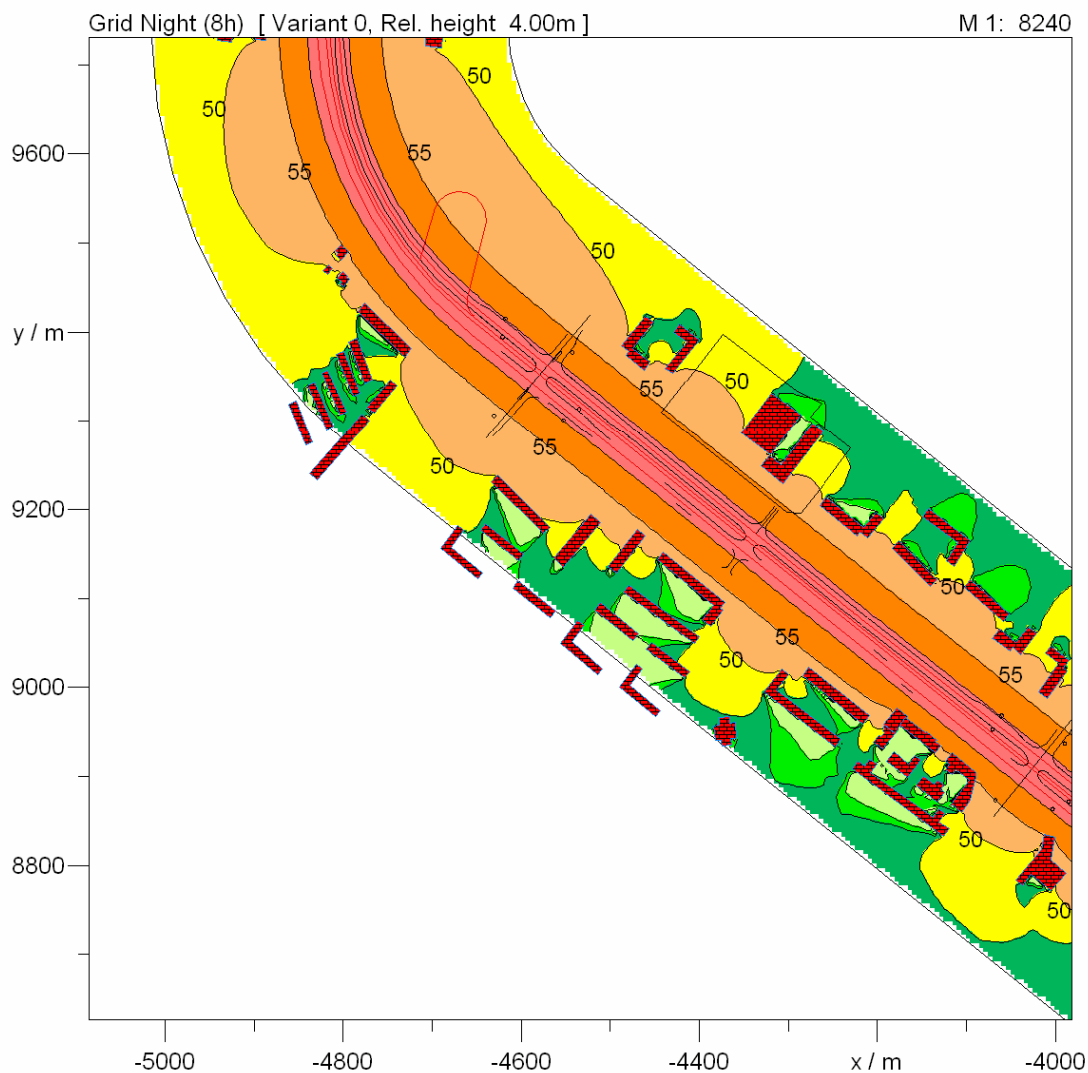


Projekt: Linia Tramwajowa na Tarchomin
Izolinie: Pora nocna, h=4m
Wariant III: Prognoza 2011
Wykres: Nr 1A
Fragment: Początek - ul. Botewa
Data: Czerwiec 2009
Obliczenia: dr inż. J. Nurzyński

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Budowa Linii Tramwajowej na Tarchomin wraz z Modernizacją ul. Światowida
Emisja Hałasu do Środowiska

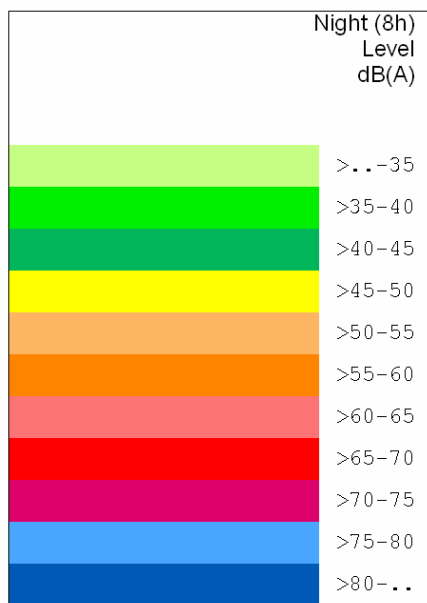
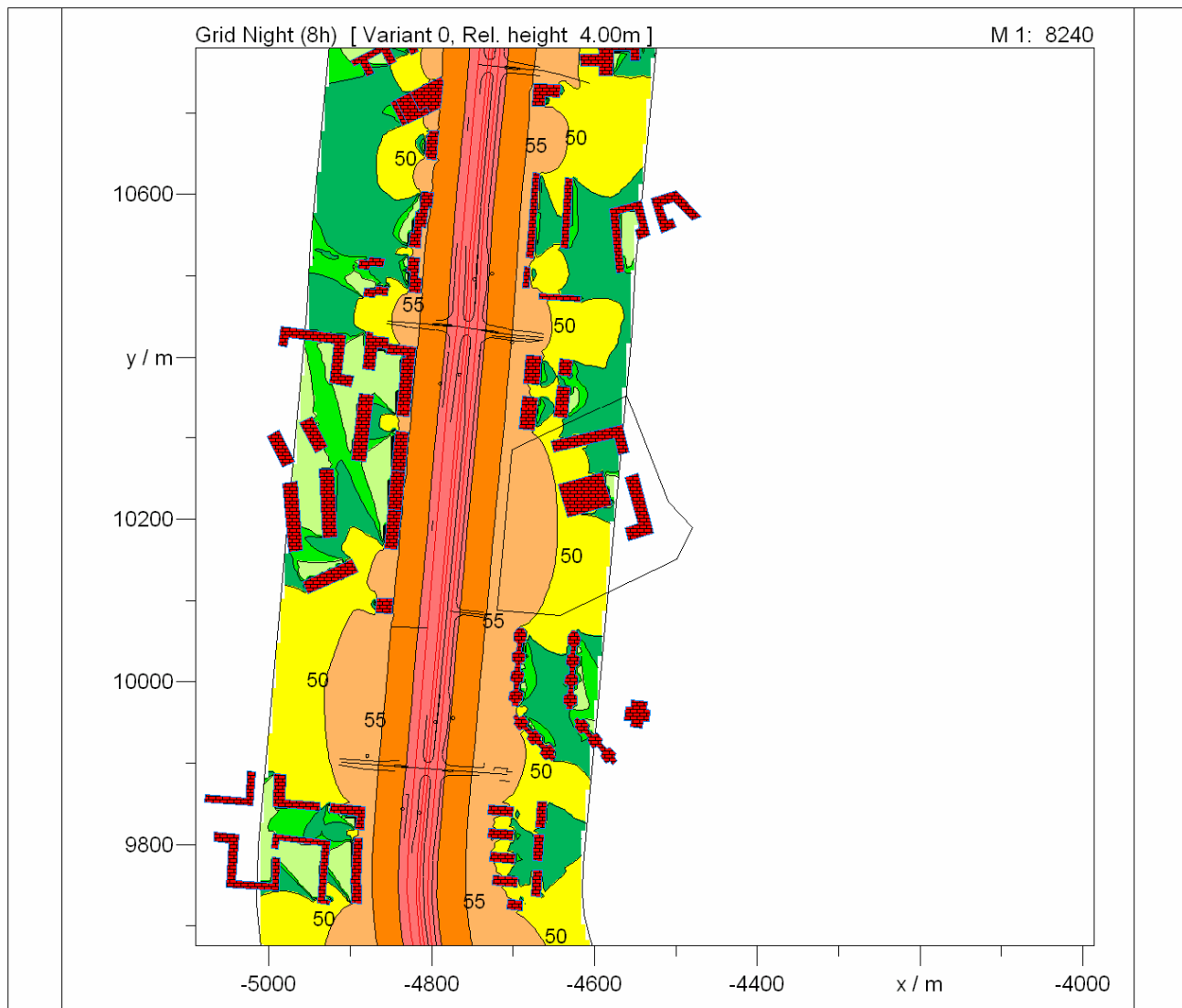


Projekt:	Linia Tramwajowa na Tarchomin
Izolinie:	Pora nocna, h=4m
Wariant III:	Prognoza 2011
Wykres:	Nr 1B
Fragment:	ul. Botewa - Tarchomin Kościelny
Data:	Czerwiec 2009
Obliczenia:	dr inż. J. Nurzyński

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Budowa Linii Tramwajowej na Tarchomin wraz z Modernizacją ul. Światowida
 Emisja Hałasu do Środowiska

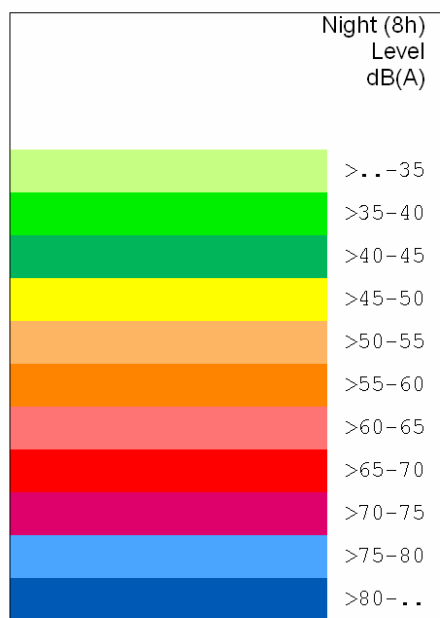
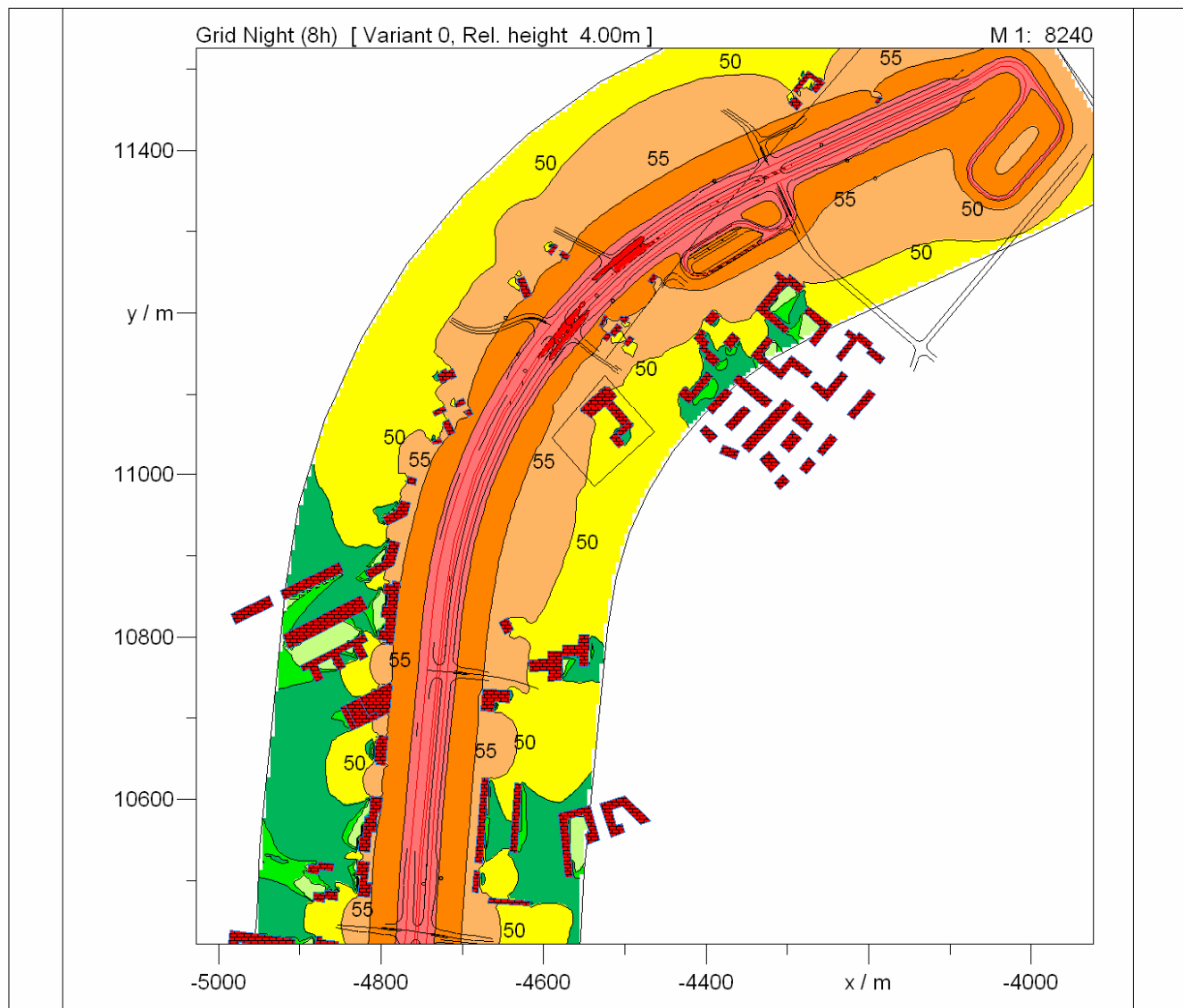


Projekt:	Linia Tramwajowa na Tarchomin
Izolynie:	Pora nocna, h=4m
Wariant III:	Prognoza 2011
Wykres:	Nr 1C
Fragment:	Tarchomin Kościelny -ul. Ordonówny
Data:	Czerwiec 2009
Obliczenia:	dr inż. J. Nurzyński

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Budowa Linii Tramwajowej na Tarchomin wraz z Modernizacją ul. Światowida
Emisja Hałasu do Środowiska

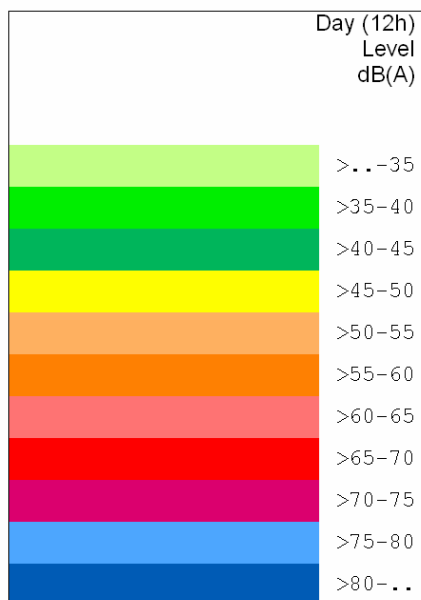
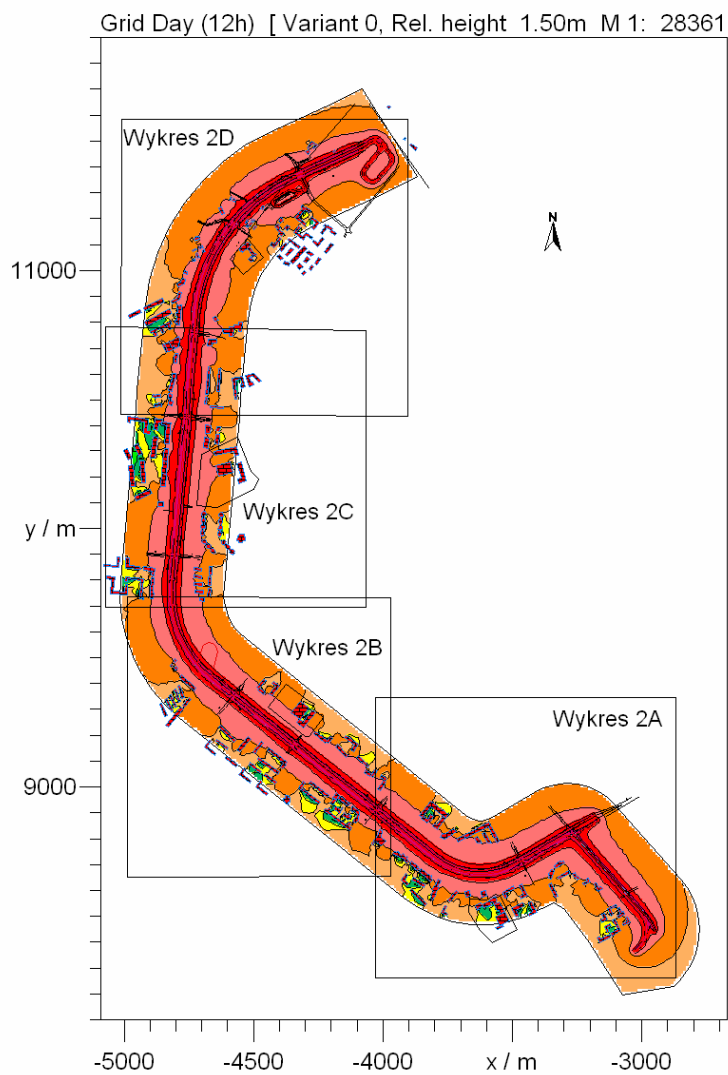


Projekt:	Linia Tramwajowa na Tarchomin
Izolinie:	Pora nocna, h=4m
Wariant III:	Prognoza 2011
Wykres:	Nr 1D
Fragment:	ul. Ordonówny - ul. Modlińska
Data:	Czerwiec 2009
Obliczenia:	dr inż. J. Nurzyński

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Budowa Linii Tramwajowej na Tarchomin wraz z Modernizacją ul. Światowida
 Emisja Hałasu do Środowiska

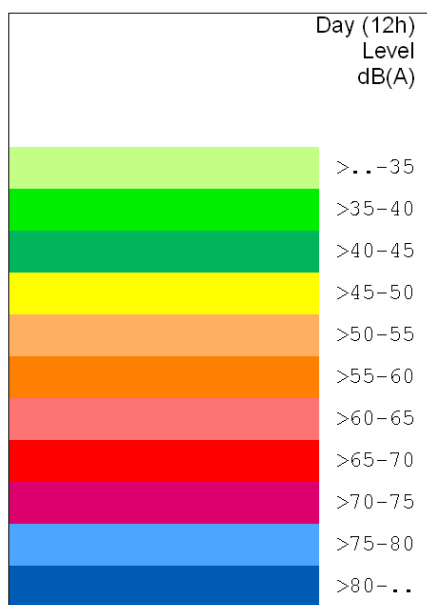
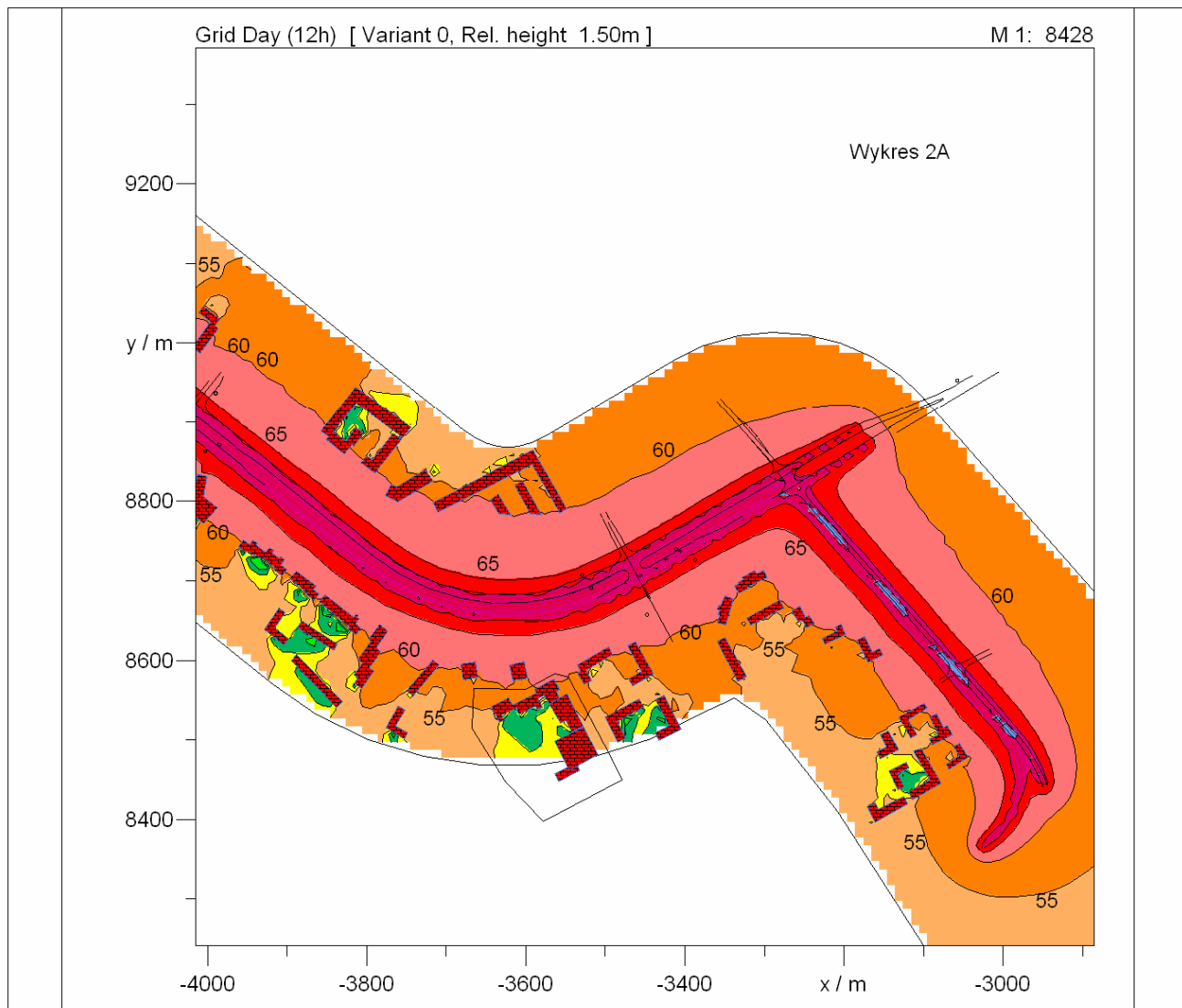


Projekt:	Linia Tramwajowa na Tarchomin
Izolinie:	Pora dzienna, h=1,5m
Wariant III:	Prognoza 2011
Wykres:	Nr 2
Fragment:	Cały odcinek
Data:	Czerwiec 2009
Obliczenia:	dr inż. J. Nurzyński

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Budowa Linii Tramwajowej na Tarchomin wraz z Modernizacją ul. Światowida
Emisja Hałasu do Środowiska

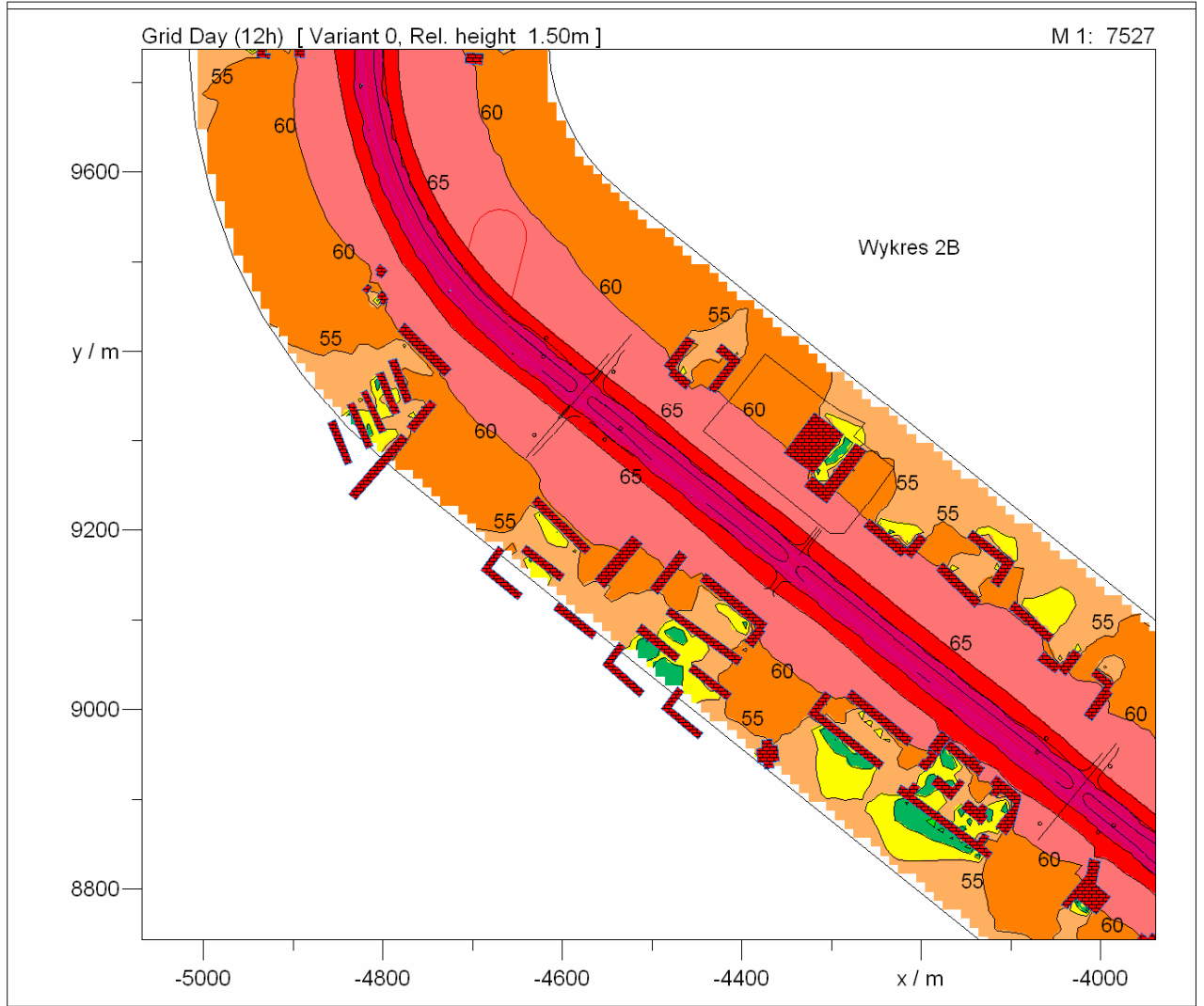


Projekt:	Linia Tramwajowa na Tarchomin
Izolinie:	Pora dzienna, h=1,5m
Wariant III:	Prognoza 2011
Wykres:	Nr 2A
Fragment:	Początek - ul. Botewa
Data:	Czerwiec 2009
Obliczenia:	dr inż. J. Nurzyński

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Budowa Linii Tramwajowej na Tarchomin wraz z Modernizacją ul. Światowida
 Emisja Hałasu do Środowiska

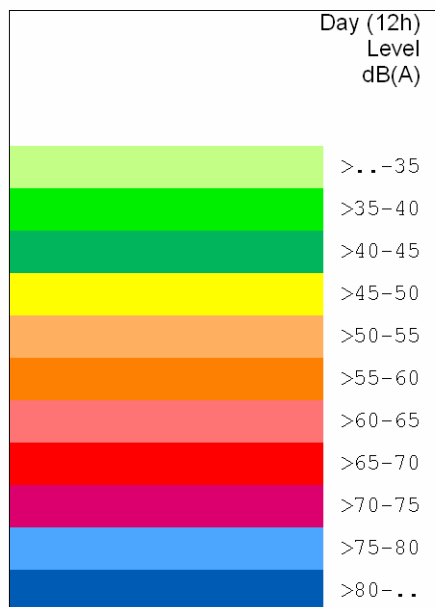
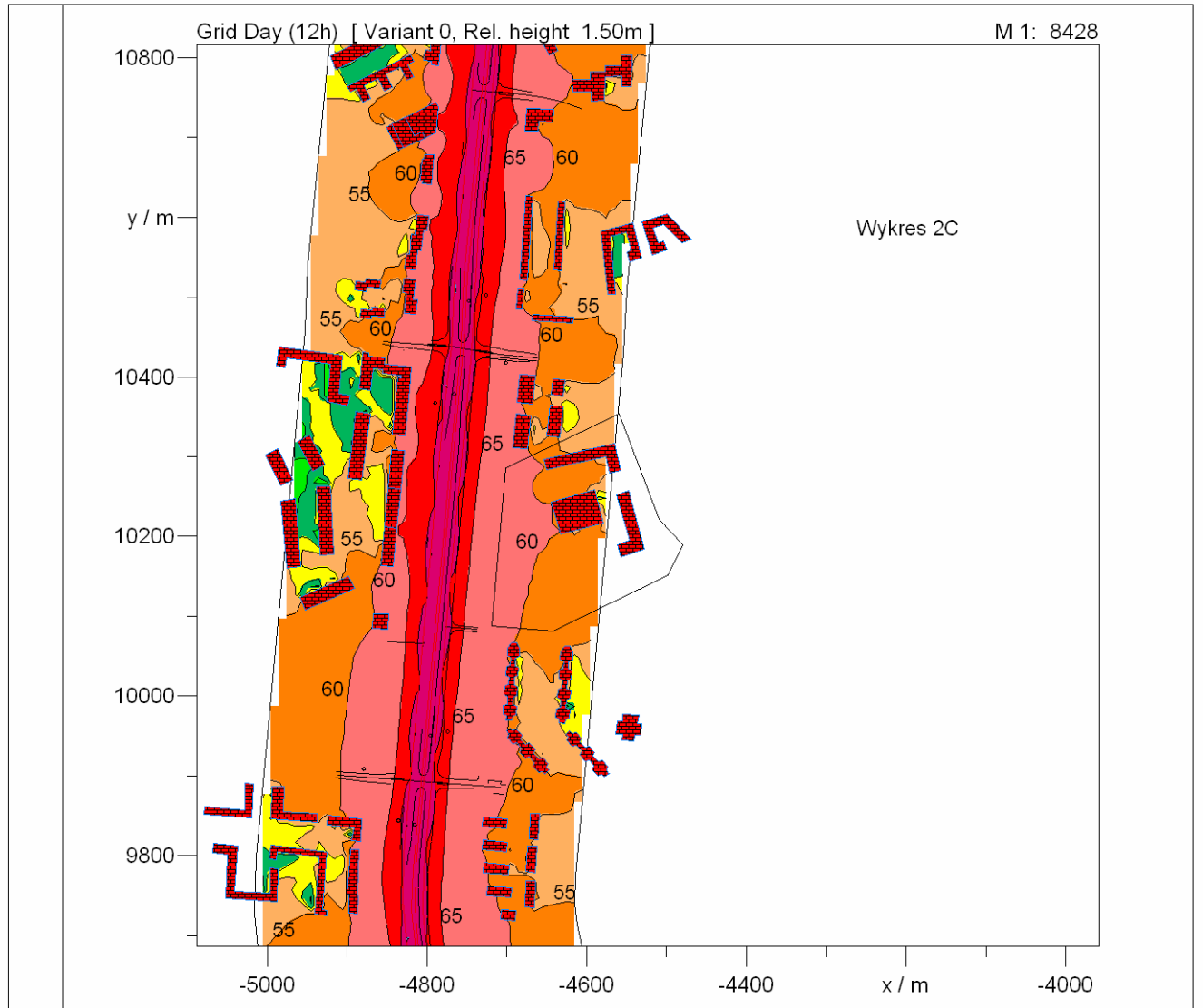


<p>Day (12h) Level dB(A)</p> <p>> . . -35</p> <p>>35-40</p> <p>>40-45</p> <p>>45-50</p> <p>>50-55</p> <p>>55-60</p> <p>>60-65</p> <p>>65-70</p> <p>>70-75</p> <p>>75-80</p> <p>>80-..</p>	Projekt:	Linia Tramwajowa na Tarchomin
	Izolinie:	Pora dzienna, h=1,5m
	Wariant III:	Prognoza 2011
	Wykres:	Nr 2B
	Fragment:	ul. Botewa - Tarchomin Kościelny
	Data:	Czerwiec 2009
	Obliczenia:	dr inż. J. Nurzyński

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Budowa Linii Tramwajowej na Tarchomin wraz z Modernizacją ul. Światowida
 Emisja Hałasu do Środowiska

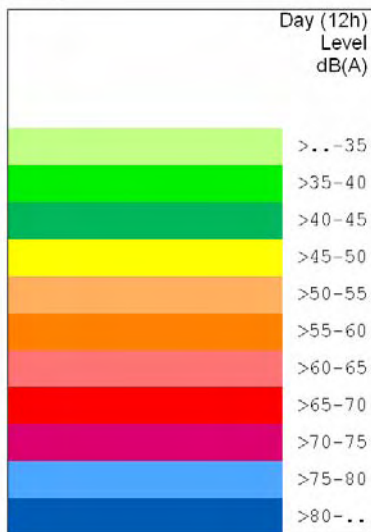
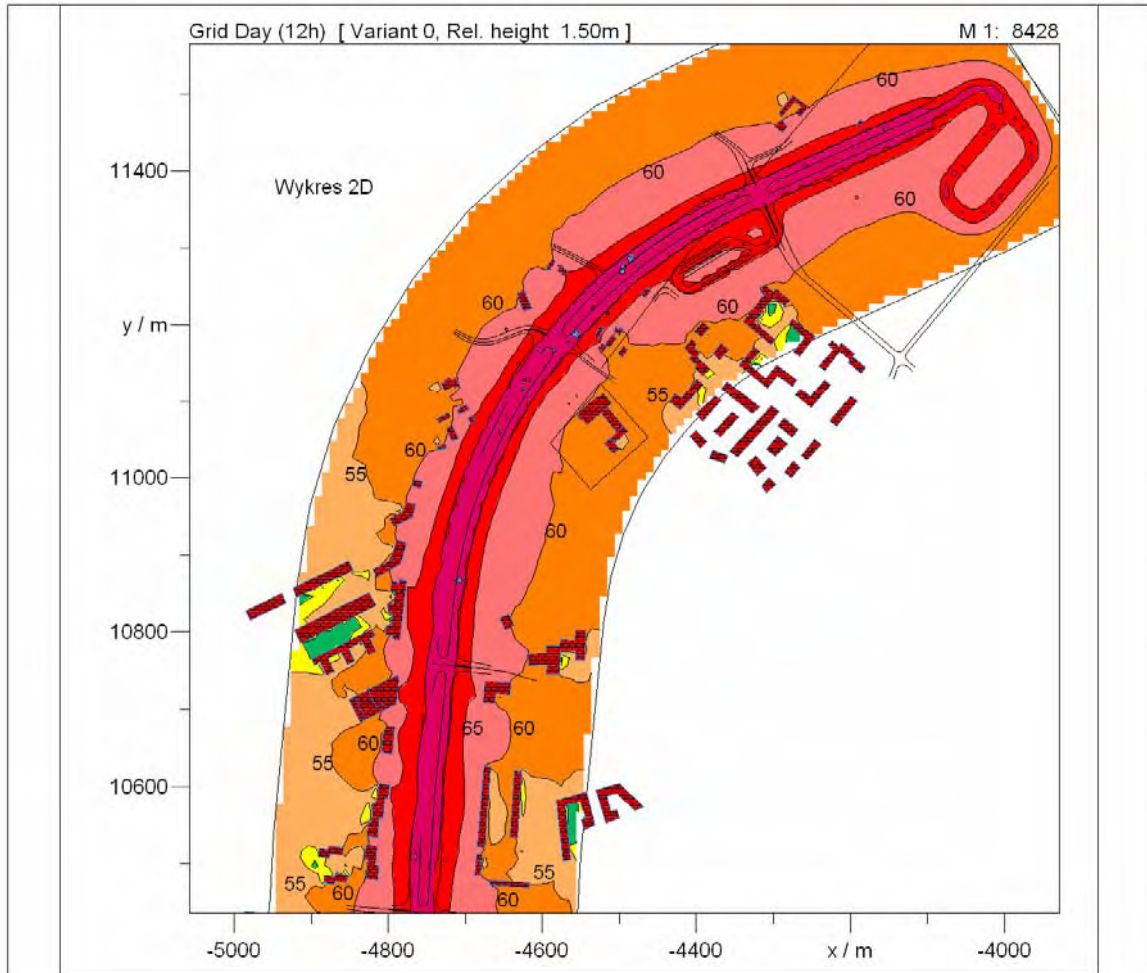


Projekt:	Linia Tramwajowa na Tarchomin
Izolinie:	Pora dzienna, h=1,5m
Wariant III:	Prognoza 2011
Wykres:	Nr 2C
Fragment:	Tarchomin Kościelny - ul. Ordonówny
Data:	Czerwiec 2009
Obliczenia:	dr inż. J. Nurzyński

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Budowa Linii Tramwajowej na Tarchomin wraz z Modernizacją ul. Światowida
 Emisja Hałasu do Środowiska



Projekt:	Linia Tramwajowa na Tarchomin
Izolinie:	Pora dzienna, h=1,5m
Wariant III:	Prognoza 2011
Wykres:	Nr 2D
Fragment:	ul. Ordonówny - ul. Modlińska
Data:	Czerwiec 2009
Obliczenia:	dr inż. J. Nurzyński

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

a) Prognoza 2011, pora nocna

W porze nocnej w pobliżu najbliższych elewacji budynków mieszkalnych wielorodzinnych znajdujących się po wschodniej (prawej) stronie rozpatrywanej ulicy poziom hałasu wynosi w większości przypadków 51 – 53 dB, przy czym wyższe wartości występują w części północnej. Po stronie zachodniej (lewej) budynki znajdują się bliżej ulicy, poziom hałasu na najbardziej eksponowanych elewacjach wynosi zwykle 53 -55 dB. Budynki znajdujące się w pierwszej linii zabudowy ekranują tereny położone w głębi, na terenach osiedlowych za tymi budynkami poziom hałasu jest znacznie niższy.

b) Prognoza 2011 pora dzienna

W porze dziennej na granicy pasa terenu biegnącego wzdłuż ulicy Światowida, ograniczonego po obu stronach pierwszą linią zabudowy, poziom hałasu wynosi zwykle ok. 60 dB a w części północnej miejscami wzrasta do 63 - 65 dB. Poza pierwszą linią zabudowy poziom hałasu jest w zasadzie poniżej 60 dB, a w głębi osiedla spada do 40 – 55 dB. Na terenie Szkoły Podstawowej nr 314, w rejonie boisk szkolnych, poziom hałasu od rozpatrywanej ulicy jest w granicach 45 - 55 dB. Na północnej elewacji niższej części zespołu budynków szkolnych wzrasta do 57 - 60 dB. W przypadku Szkoły Podstawowej nr 344 znaczna część terenu znajduje się w zasięgu izolinii 60 dB, a na samej granicy szkoły od strony zachodniej poziom hałasu osiąga ok. 63 dB. W podobnej sytuacji znajduje się teren Szkoły Podstawowej nr 342 i Gimnazjum nr 123, poziom hałasu na ogrodzeniu po stronie zachodniej osiąga ok. 62 dB, a znaczna część boisk szkolnych znajduje się w zasięgu izolinii 60 dB. Natomiast usytuowana na wydmie Szkoła Podstawowa nr 154 jest w pewnym stopniu ekranowana niewielkim wzniesieniem, jednak mimo to poziom hałasu na terenie boiska szkolnego wynosi 57 - 60 dB.

c) Prognoza 2031

Obliczenia wykonane dla prognozy ruchu na rok 2031 dają wyższy poziomy hałasu o ok. 1,5 dB w porównaniu z rokiem 2011. Ocena sytuacji prognozowanej w roku 2031 w odniesieniu do obecnych przepisów i obecnego zagospodarowania terenu nie jest miarodajna. W takiej perspektywie przepisy mogą ulec zmianie zarówno w zakresie wartości dopuszczalnych, jak też możliwych do zastosowania środków ochronnych. Również biorąc pod uwagę prowadzone intensywne prace badawcze w zakresie cichych nawierzchni drogowych, cichych opon i konstrukcji pojazdów prognozowane zwiększenie poziomu hałasu w perspektywie 2031 związane ze zwiększonym ruchem może w ogóle nie wystąpić. Z drugiej strony sposób zagospodarowania terenu w otoczeniu ulicy Światowida będzie ulegał istotnym zmianom w odniesieniu do sytuacji

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

obecnej. W wielu miejscach w bezpośrednim sąsiedztwie ulicy jest planowana nowa zabudowa usługowa i wysoka zabudowa mieszkaniowo usługowa, która będzie ekranowała tereny znajdujące się w większej odległości. Szczegóły dalszego rozwoju tej zabudowy nie są jednak obecnie znane.

Możliwe działania mające na celu ograniczenie hałasu

Hałas linii tramwajowej

Torowisko tramwajowe. Obliczenia akustyczne wykonano przy założeniu, że pasy trawy będą się znajdowały tylko na zewnątrz torowiska po jego obu stronach. Dalsze obniżenie emisji hałasu tramwajowego można uzyskać wykonując również samo torowisko trawiaste. Takie rozwiązanie pozwoli na obniżenie poziomu hałasu linii tramwajowej o 2 – 3 dB w stosunku do wariantu przyjętego do obliczeń. Trawiaste torowisko jest skutecznym środkiem ochrony przed hałasem sprawdzonym w wielu miastach.



Trawiaste torowisko tramwajowe w Bilbao (fot. J. Nurzyński)

Perony. Zgodnie z założeniami projektowymi rozpatrywana linia tramwajowa będzie obsługiwana przez tramwaje niskopodłogowe. Biorąc pod uwagę doświadczenia zagraniczne przyjęto, że przy najczęściej spotykanym poziomie krawędzi drzwi w wagonach niskopodłogowych wynoszącym 0,30m ponad PGS zasadne jest ustalenie poziomu krawędzi peronu na wysokości 0,26m. Przy takim rozwiązaniu czoło peronu powinno być zaopatrzone w wykładzinę dźwiękochłonną. Peron

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

będzie wówczas pełnił rolę skutecznego ekranu akustycznego w strefie hamowania i ruszania tramwajów.



Peron przystanku tramwajowego jako ekran akustyczny, źródło; Quiet City Transport http://www.accon.de/laermkongress_2007/Laermkongress_Vortraege/Stenman_Laermkongress_2007.pdf

Niskie ekrany wzdłuż torowiska. Można rozważyć możliwość zastosowania niskich ekranów akustycznych po obu stronach torów. Jest to nowe rozwiązanie dające dobry efekt w przypadku tramwajów niskopodłogowych. Ekran ma wysokość ok. 30cm i jest usytuowany w bezpośrednim sąsiedztwie torów.



Niski ekran akustyczny, źródło; Quiet City Transport http://www.accon.de/laermkongress_2007/Laermkongress_Vortraege/Stenman_Laermkongress_2007.pdf

Organizacja ruchu. W przypadku hałasu tramwajowego istotne znaczenie ma płynność ruchu. Zgodnie z założeniami projektowymi przejazdy tramwajów przez punkty kolizyjne (skrzyżowania, przejazdy, przejścia dla pieszych) powinny zostać ułatwione poprzez dostosowanie sterowania ruchem do możliwości selektywnej detekcji pojazdów (komunikacji zbiorowej i indywidualnej)

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

oraz zastosowanie algorytmów sterowania z priorytetem w ruchu dla tramwajów. Te założenia projektowe należy zrealizować.

Nowoczesne ciche tramwaje. Rozpatrywana linia będzie obsługiwana przez nowoczesne tramwaje niskopodłogowe. Zgodnie z wynikami pomiarów hałasu wykonanych w Warszawie podczas przejazdu różnego typu tramwajów nowe tramwaje niskopodłogowe są cichsze od tramwajów starszych typów. Różnica jest widoczna zwłaszcza przy większych prędkościach.

Wytłumione torowisko. Podkłady i szyny należy posadawiać za pośrednictwem elastycznych przekładek ograniczających emitowany hałas i drgania zwłaszcza na rozjazdach, gdzie jest przewidywana konstrukcja bezpodsypankowa z zabudową betonową. Zgodnie z założeniami w torowisku wydzielonym przewidywana jest zabudowa szyn w postaci gumowych profili zakrywających powierzchnię boczną szyny zasypanych z boku warstwą tłucznia.

Hałas uliczny

Organizacja ruchu. Obliczenia akustyczne wykonano przyjmując, że zostanie zachowane założenie wykluczające konkurencję linii tramwajowej i komunikacji autobusowej, co spowoduje radykalne zmniejszenie liczby autobusów. Ponadto na ul. Światowida powinien obowiązywać zakaz ruchu pojazdów ciężarowych.

Cicha nawierzchnia. Zastosowanie cichej nawierzchni w postaci asfaltu porowatego pozwala na pewne ograniczenie emitowanego hałasu. Rozwiązanie takie jest skuteczne głównie przy dużych prędkościach występujących na drogach ekspresowych. W rozpatrywanej sytuacji w warunkach miejskich efekt zastosowania cichej nawierzchni będzie niewielki.

Zieleń. Roślinność może znacząco wpływać na ograniczenie propagacji hałasu jeżeli jest do dyspozycji odpowiednia przestrzeń. W warunkach zurbanizowanych jest o nią dość trudno, jednak pracach projektowych należy pamiętać, że każdy fragment zieleni znajdujący się pomiędzy źródłem hałasu, a odbiorcą ma pozytywne znaczenie.

Ekran akustyczny – tereny oświaty.

W otoczeniu modernizowanej ulicy znajdują się cztery zespoły szkolne:

- a) Teren Szkoły Podstawowej nr 314 jest położony w głębi pomiędzy budynkami Atutowa 3 i Atutowa 5, jest ekranowany sąsiednią zabudową wysoką. Na terenie boisk szkolnych poziom hałasu od ul. Światowida nie przekracza wartości dopuszczalnej tj. 55 dB, nie przewiduje się ekranów akustycznych.
- b) Teren Szkoły Podstawowej nr 344 im. Powstania Warszawskiego znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie ul. Światowida. Po modernizacji ulicy odległość pomiędzy szkołą, a źródłem hałasu ulegnie zmniejszeniu. Teren boiska szkolnego jest cofnięty poza pierwszą linię

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

zabudowy, znajduje się w strefie poniżej 55 dB. Natomiast w najbardziej zagrożonym hałasem pasie położonym na terenie szkoły oraz sąsiedniego Białoleckiego Ośrodka Sportu od strony modernizowanej ulicy znajduje się parking. Izolinia 55 dB obejmuje fragment dziedzińca przed wejście do szkoły. W obecnej sytuacji nie przewiduje się ekranu akustycznego. W projekcie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego pas terenu na zewnątrz pomiędzy szkołą a ulicą jest przeznaczony jako parkingi i drogi wewnętrzne. Ewentualne zastosowanie ekranu akustycznego należy rozpatrzyć na etapie zagospodarowywania tego pasa terenu.



Parking przed Szkołą Podstawową nr 344 od strony ul. Światowida

- c) Teren Szkoły Podstawowej z oddziałem integracyjnym Nr 342 i Gimnazjum nr 123 znajduje się w sąsiedztwie ul. Światowida. Obecnie na zachodniej granicy terenu w porze dziennej poziom hałasu osiąga ok. 55 dB. Po modernizacji ulicy źródło hałasu przybliży się do granicy szkoły. Bezpośrednio od strony modernizowanej ulicy znajduje się plac zabaw Szkoły Podstawowej Nr 342 oraz zespół boisk Gimnazjum Nr 123. Poziom hałasu na tym obszarze miejscami przekracza 60 dB. Proponuje się ekran akustyczny biegnący wzdłuż ulicy po stronie wschodniej, bądź ze względów technicznych wzdłuż ogrodzenia.
- d) Na Wydmie Nowodworskiej przy ul. Leśnej Polanki znajduje się Szkoła Podstawowa Nr 154, przewidywany poziom hałasu na terenie boiska szkolnego wynosi 57 - 60 dB. Ze względu na lokalizację szkoły, na wzniesieniu na wydmie, ekran akustyczny należy wykonać wzdłuż ogrodzenia szkoły obejmując nim zachodni narożnik boiska.

Ekran akustyczne – zabudowa niska.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Na rozpatrywanym terenie znajduje się również istniejąca i planowana w przyszłości zabudowa niska:

- a) Po stronie wschodniej w rejonie ul. Ordonówny jest obecnie zabudowa szeregowa, budynki dwukondygnacyjne. W pasie przed zabudową jest planowana zabudowa usługowa, stosowanie w takiej sytuacji ekranów akustycznych nie ma uzasadnienia. Planowaną zabudowę usługową należy rozwiązać w taki sposób, aby pełniła rolę ekranu.
- b) Dalej po stronie wschodniej znajduje się teren słabo zagospodarowany z pojedynczą zabudową niską. W przyszłości w pasie wzdłuż ulicy Światowida jest planowana w tym rejonie zabudowa usługowa. Podobnie jak w poprzednim przypadku zabudowę usługową należy rozwiązać w taki sposób, aby pełniła rolę ekranu akustycznego.
- c) Po stronie zachodniej w rejonie ulic Grzymalistów, Dzierzgońskiej i dalej Tłuchowskiej znajduje się rozproszona zabudowa jednorodzinna oraz teren zieleni, w przyszłości oznaczony jako zielen publiczna parkowa. Można rozważyć możliwość zastosowania niskiego ekranu akustycznego.
- d) Na obszarze pomiędzy ul. Leśnej Polanki i Modlińską znajdują się trzy tereny oznaczone jako zabudowa niska jednorodzinna. W pasie pomiędzy tymi terenami a modernizowaną ul. Światowida jest planowana zabudowa wielorodzinna, wielorodzinna z usługami oraz zabudowa usługowa. Stosowanie w takiej sytuacji ekranów akustycznych nie jest uzasadnione. Jedyne niewielki fragment terenu zabudowy niskiej, który przylega do projektowanej ul. Światowida znajduje się w rejonie skrzyżowania obecnej ul. Poetów i ul. Projektowanej 1 tj. w rejonie istniejącego budynku jednorodzinnego Poetów 17. Zastosowanie skutecznego ekranu na tym fragmencie jest raczej niemożliwe ze względu na planowane w tym miejscu skrzyżowanie. Należy odpowiednio kształtować planowaną sąsiednią zabudowę usługową i wielorodzinną.

Ekranry akustyczne - zabudowa wielorodzinna.

Możliwość zastosowania skutecznych ekranów akustycznych w środowisku zurbanizowanym jest bardzo ograniczona zwłaszcza w przypadku wysokich budynków mieszkalnych wielorodzinnych. Ochrona za pomocą ekranów pasa terenu położonego pomiędzy ulicą, a pierwszą linią zabudowy jest nieracjonalna. Tereny te nie są wykorzystywane w celach np. rekreacyjnych, stanowią pas komunikacyjny w obszarze transport-usługi-mieszkanie. Problem hałasu dotyczy bardziej elewacji budynków mieszkalnych znajdujących się w pierwszej linii. W przypadku wysokiej zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej skuteczność ekranów jest niewielka, ogranicza się do 1-2 dolnych

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

kondygnacji. Stosowanie ekranów akustycznych jako środka ochrony przed hałasem osiedli mieszkaniowych wielorodzinnych jest w rozpatrywanym przypadku nieuzasadnione.

Optymalizacja proponowanych ekranów akustycznych

W tablicy 9 i 10 zestawiono wyniki obliczeń poziomu hałasu w punktach znajdujących się na wysokości 1,5 m rozmieszczonych na boisku Szkoły Podstawowej Nr 342 i Gimnazjum Nr 123 oraz na boisku Szkoły Podstawowej Nr 154. Obliczenia wykonano dla sytuacji bez ekranów akustycznych oraz z ekranami o różnej wysokości.

Tablica 9. Zestawienie wyników obliczeń w punktach na boisku Szkoły Podstawowej Nr 342 i Gimnazjum Nr 123 ($h = 1,5$ m) przy zastosowaniu ekranów o różnej wysokości.

Nr punktu	Poziom dźwięku w punktach $L_{Aeq,D}$, dB Ekran o różnej wysokości				Skuteczność ekranu $L_{Aeq,D}$, dB		
	Bez	H = 2m	H = 3m	H = 4m	H = 2m	H = 3m	H = 4m
1	61.1	59	58	56.9	2.1	3.1	4.2
2	61.1	58.8	57.6	56.6	2.3	3.5	4.5
3	60.7	59	58.3	57.7	1.7	2.4	3
4	60.6	58.4	57	56.5	2.2	3.6	4.1
5	59.5	57.8	56.8	56.4	1.7	2.7	3.1
6	57.7	56.1	55	54.6	1.6	2.7	3.1
7	57.4	55.7	54.7	54.3	1.7	2.7	3.1

Tablica 10. Zestawienie wyników obliczeń w punktach na boisku Szkoły Podstawowej Nr 154 ($h = 1,5$ m) przy zastosowaniu ekranów o różnej wysokości.

Nr punktu	Poziom dźwięku w punktach $L_{Aeq,D}$, dB Ekran o różnej wysokości				Skuteczność ekranu $L_{Aeq,D}$, dB		
	Bez	H = 2m	H = 3m	H = 4m	H = 2m	H = 3m	H = 4m
1	58.9	57.1	54.6	52.1	1.8	4.3	6.8
2	59.4	56.4	54	51.8	3	5.4	7.6
3	57.2	54.9	52.5	50.5	2.3	4.7	6.7
4	58.3	54.9	52.9	51.5	3.4	5.4	6.8
5	57.4	55.7	54.6	54.2	1.7	2.8	3.2

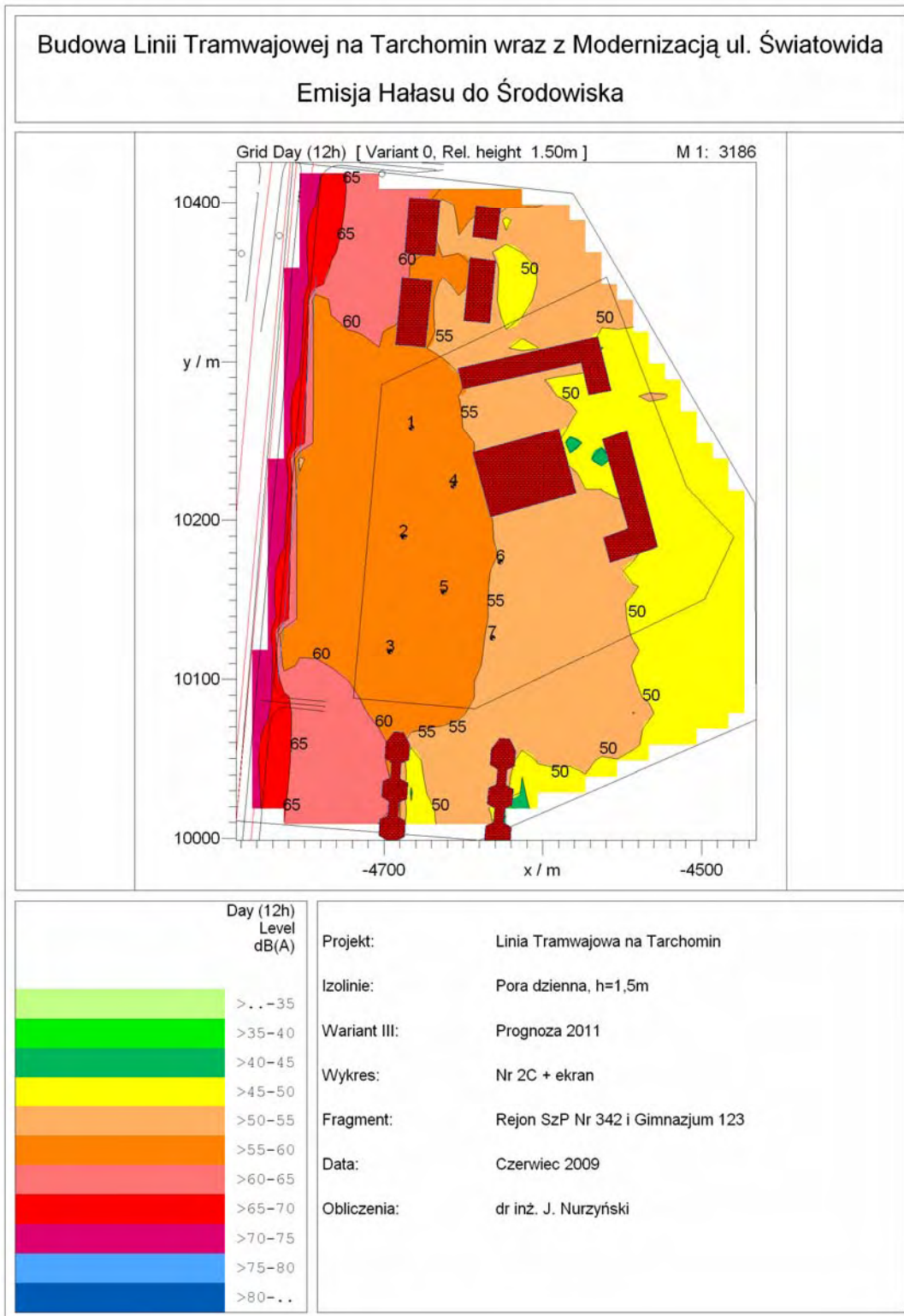
Optymalna wysokość ekranów wynosi ok. 3 m. W przypadku Szkoły Podstawowej Nr 342 skuteczność ekranu o takiej wysokości można oszacować na ok. 3 dB, dalsze zwiększanie wysokości ekranu przynosi znikomy efekt. W przypadku Szkoły Podstawowej Nr 154 ekran o wysokości 3 m ma skuteczność ok. 5 dB, jest ona wystarczająca dla zapewnienia warunków dopuszczalnych.

Wykonano obliczenia w siatce punktów leżących na płaszczyźnie $h = 1,5$ m dla sytuacji z uwzględnieniem ekranu akustycznego o wysokości $H = 3$ m biegnącego po stronie wschodniej rozpatrywanej ulicy w sąsiedztwie Szkoły Podstawowej Nr 342 oraz ekranu o wysokości $H = 2,5$ m

**BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO**

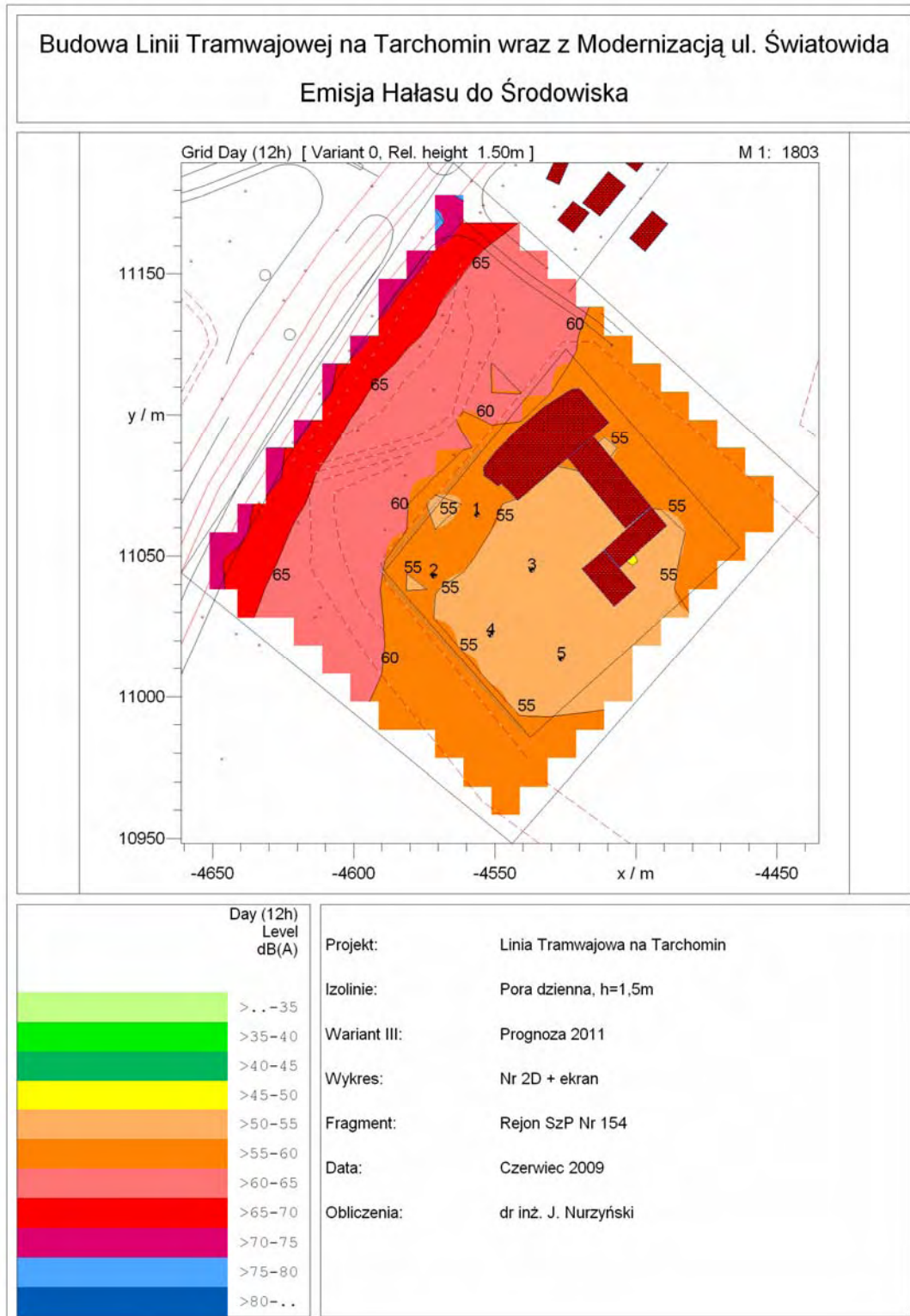
29205

biegnącego w linii ogrodzenia Szkoły Podstawowej Nr 154 obejmującego zachodni narożnik boiska. Wyniki obliczeń w formie graficznej w postaci wykresów izolinii zostały pokazane na rysunkach. Widoczne są tam również punkty obliczeniowe i przebieg ekranów.



**BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO**

29205



Wpływ na zdrowie ludzi

Oddziaływanie akustyczne modernizowanej ulicy i linii tramwajowej będzie w istotny sposób odczuwalne tylko na obszarze ograniczonym elewacjami budynków znajdujących się w pierwszej linii zabudowy. Budynki te będą ekranowały tereny znajdujące się w głębi osiedla. Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami w porze dziennej poziom hałasu w pobliżu najbardziej eksponowanych elewacjach najbliższych budynków będzie wynosił ok. 60 dB, a w części północnej miejscami wzrastał do 63 - 65 dB. W porze nocnej na najbliższych elewacjach od strony ulicy poziom hałasu wynosi 51 – 55 dB, natomiast od strony osiedla jest znacznie ciszej.

W rozpatrywanej sytuacji w przypadku zabudowy mieszkaniowej decydujące znaczenia dla oceny warunków akustycznych ma hałas występujący w porze nocnej. Opracowana przez WHO lista ujemnych skutków długotrwałego oddziaływania hałasu na zdrowie człowieka jest bardzo obszerna. W przypadku hałasu środowiskowego występującego w porze nocnej na terenach zabudowy mieszkaniowej jego negatywne oddziaływanie jest głównie związane z zaburzeniami snu, problemami z zaśnięciem i wybudzaniem. Konsekwencją długotrwałego narażenia na hałas może być również permanentny wzrost wydzielania hormonów stresu, kortizolu i adrenaliny, co prowadzi do zwiększenia poziomu cholesterolu i wzrostu ryzyka zawału serca. Można również mówić o konsekwencjach społecznych, rozdrażnieniu, rezygnacji, zwiększonym zużyciu leków uspokajających i nasennych itd. Konsekwencje długotrwałego narażenia na hałas są często trudne do oceny, jednak bez wątpienia problem hałasu komunikacyjnego występującego na terenach zabudowy mieszkaniowej należy traktować bardzo poważnie.

W różnych państwach europejski obowiązują różne wartości dopuszczalne poziomu hałasu komunikacyjnego w środowisku. W Polsce, w przypadku zabudowy mieszkaniowej dopuszczalny poziom hałasu w porze nocnej wynosi generalnie 50 dB, natomiast w dla zabudowy mieszkaniowej znajdującej się w strefie śródmiejskiej dużej aglomeracji przyjęto w porze nocnej wartość dopuszczalną 55 dB. W przypadku rozpatrywanej ulicy w porze nocnej w najbardziej eksponowanych punktach znajdujących się na granicy zabudowy mieszkaniowej poziom hałasu może być większy od 50 dB, jednak raczej nie przekracza 55 dB. Biorąc pod uwagę obowiązujące w Polsce wartości dopuszczalne, o hałasie zewnętrznym mieszczącym się w granicach 50 - 55 dB trudno jest mówić w kategoriach szkodliwości, jest to bardziej kwestia komfortu i jakości środowiska zamieszkania. Ewentualne przekroczenia wartości dopuszczalnych dotyczą głównie pory nocnej, a więc okresu, w którym osoby przebywają we wnętrzu budynku. Dopuszczalny poziom hałasu w pomieszczeniach mieszkalnych w budynkach mieszkalnych wynosi 25 – 30 dB. Zapewnienie takich warunków we wnętrzu budynku położonego w strefie 50 – 55 dB przy

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

zamkniętych oknach nie stanowi problemu technicznego. Pozostaje kwestia zapewnienia odpowiedniej wentylacji pomieszczenia. W tym celu są stosowane odpowiednio zabezpieczone pod względem akustycznym nawiewniki powietrza, lub wentylacja mechaniczna nawiewno-wyciągowa.

W porze dziennej izolacja 55 dB częściowo obejmuje tereny szkolne. W niektórych przypadkach na fragmentach terenu szkolnego znajdujących się od strony ulicy poziom hałasu może nawet przekraczać 60 dB. Trudno jest ocenić, czy taka sytuacja może w sposób szkodliwy oddziaływać na zdrowie młodzieży i dzieci, które przebywają na terenie boiska czy dziedzińca szkolnego raczej w sposób krótkotrwały. Warunki dopuszczalne są jednak przekroczone, w dwóch przypadkach zaproponowano wykonanie ekranów akustycznych pozwalających na ograniczenie poziomu hałasu w otoczeniu budynków szkolnych.

Możliwe oddziaływanie transgraniczne

Zasięg znaczącego oddziaływania akustycznego projektowanej ulicy wynosi kilkaset metrów. Jest on znikomy w odniesieniu do odległości do granicy państwa, transgraniczne oddziaływanie planowanej inwestycji na środowisko nie będzie występowało.

Propozycje monitoringu

Należy wykonać pomiary hałasu po oddaniu do eksploatacji projektowanej linii tramwajowej oraz modernizowanej ulicy. Pomiary należy wykonywać zgodnie z zaleceniami rozporządzenia ministra środowiska z dnia 2 października 2007 w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji i energii przez zarządzającego drogą linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem, DU 192 poz. 1392. Częstotliwość następnych pomiarów zgodnie z w/w rozporządzeniem.

Podsumowanie

W celu szczegółowego zidentyfikowania miejsc, w których mogą wystąpić przekroczenia wartości dopuszczalnych konieczne jest wykonanie pomiarów hałasu w ramach analizy porealizacyjnej. Dla terenów, gdzie pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska należy przeanalizować potrzebę wymiany stolarki okiennej na stolarkę o większej izolacyjności akustycznej z zastosowaniem odpowiedniego systemu wentylacji.

W przypadku istniejącej i planowanej niskiej zabudowy jednorodzinnej w pasie pomiędzy tą zabudową, a modernizowaną ul. Światowida jest w większości przypadków planowana zabudowa usługowa lub zabudowa wielorodzinna z usługami. Stosowanie w takiej sytuacji ekranów

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

akustycznych nie jest uzasadnione, zabudowę usługową należy rozwiązać w taki sposób, aby pełniła rolę ekranu akustycznego.

Hałas pojazdów szynowych jest odbierany jako mniej uciążliwy od hałasu drogowego o ok. 5 dB. Warunki akustyczne jakie będą występowały w wyniku zrealizowania rozpatrywanego wariantu mogą w subiektywnej ocenie mieszkańców być odbierane jako bardziej korzystne od sytuacji w wariantcie bezinwestycyjnym, w którym dominuje ruch autobusowy. Obliczenia akustyczne wykonano przyjmując, że zostanie zachowane założenie wykluczające konkurencję linii tramwajowej i komunikacji autobusowej, co spowoduje zmniejszenie liczby autobusów. Ponadto na ul. Światowida powinien obowiązywać zakaz ruchu pojazdów ciężarowych.

Obliczenia wykonane dla prognozy ruchu na rok 2031 dają wyższe poziomy hałasu o ok. 1,5 dB w porównaniu z rokiem 2011. Ocena sytuacji prognozowanej w roku 2031 w odniesieniu do obecnych przepisów i obecnego zagospodarowania terenu nie jest miarodajna. W takiej perspektywie przepisy mogą ulec zmianie zarówno w zakresie wartości dopuszczalnych, jak też możliwych do zastosowania środków ochronnych. Z drugiej strony sposób zagospodarowania terenu w otoczeniu ulicy Światowida będzie ulegał istotnym zmianom w odniesieniu do sytuacji obecnej. W wielu miejscach w bezpośrednim sąsiedztwie ulicy jest planowana nowa zabudowa usługowa i wysoka zabudowa mieszkaniowo usługowa, która będzie ekranowała tereny znajdujące się w większej odległości. Szczegóły dalszego rozwoju tej zabudowy nie są jednak obecnie znane.

Wariant społeczny

Wykonano obliczenia akustyczne dla przebiegu społecznego końcowego odcinka trasy. Na rysunku przedstawiono wykres izolinii w porze dziennej na płaszczyźnie 1,5 m nad poziomem terenu.

Biorąc pod uwagę obecne rzeczywiste zagospodarowanie terenu oba warianty przebiegu trasy są pod względem akustycznym w zasadzie równorzędne. W obu przypadkach trasa przebiega w terenie słabo zagospodarowanym, dominuje rozproszona niska zabudowa jednorodzinna, nieużytki, zakrzaczenia, tereny leśne, opuszczone działki. W rejonie zespołu niskich budynków szeregowych i budynków wielorodzinnych 3-4 kondygnacyjnych w obrębie Osiedla Winnica nieco korzystniejszy jest przebieg społeczny.

Zgodnie z obecnym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Winnicy Północnej przebieg społeczny trasy nie został uwzględniony. W rozpatrywanym rejonie znajdują się tereny zabudowy mieszkaniowej niskiej i wysokiej (MW/MN). Ponadto proponowany przebieg społeczny znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie terenu oznaczonego jako usługi oświaty (UO), co stwarza niekorzystną sytuację. W wariantcie podstawowym w sąsiedztwie trasy zgodnie z planem są

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

przewidziane parkingi, tereny urzędzeń komunikacji miejskiej usługi i nieco dalej zabudowa mieszkaniowa.

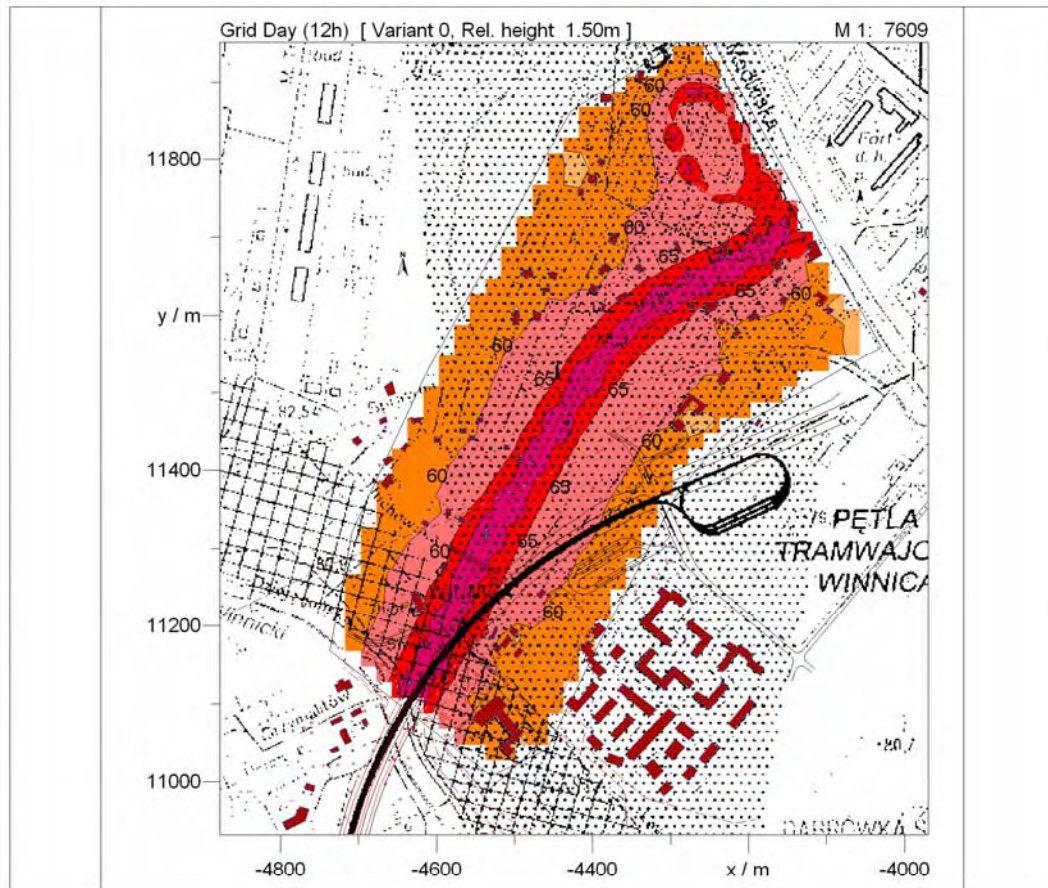
W projekcie nowego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Winnicy również nie przewidziano wariantu społecznego trasy. W rejonie tym jest planowana między innymi niska zabudowa mieszkaniowa i teren usług oświaty bez strefy buforowej o przeznaczeniu mniej wrażliwym na hałas (usługi, parkingi). Uwzględniając założenia nowego planu wariant podstawowy jest pod względem akustycznym korzystniejszy.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Budowa Linii Tramwajowej na Tarchomin wraz z Modernizacją ul. Światowida

Emisja Hałasu do Środowiska



5.3.2 Drgania

Zagrożenie drganiami. Źródła drgań

Przedsięwzięcie polega na budowie linii tramwajowej do Tarchomina na odcinku od Trasy Mostu Północnego do pętli tramwajowej Winnica wraz z rozbudową ul. Światowida. Planowana są dobudowa drugiej jezdni na odcinku ul. Projektowana – ul. Dzierżgońska oraz budowa dwóch jezdni na odcinku ul. Dzierżgońska – ul. Modlińska.

Długość trasy tramwajowej od końca przyszłego węzła rozjazdowego na Trasie Mostu Północnego do pętli tramwajowej w Winnicy wynosi 4.5 km. Wzdłuż ul. Światowida, od skrzyżowania z ul. Projektowaną do pętli Winnica, trasa tramwajowa będzie przebiegać w pasie dzielącym jezdnie jako torowisko wydzielone. Jej przebieg na tym odcinku obejmuje długie odcinki proste i łuki o dużych promieniach rzędu 300m - 600m.

Projekt drogowy obejmuje ulicę Światowida od skrzyżowania z ul. Projektowaną (łączącej trasę mostu północnego z ul. Światowida) do ul. Modlińskiej (do projektowanego skrzyżowania ul. Modlińskiej z ul. Światowida), oraz odcinek ul. Projektowanej od końca Trasy Mostu Północnego do skrzyżowania z ul. Światowida. Zaprojektowano dwie jezdnie, pomiędzy jezdniami w pasie dzielącym jest trasa tramwajowa. Projektowana druga jezdnia prowadzona jest po wschodniej stronie jezdni istniejącej.

Tło dynamiczne

Wzdłuż nowej linii tramwajowej łączącej trasę Mostu Północnego z pętlą tramwajową „Winnica” znajdującą się na obszarze dzielnicy Białołęka w Warszawie oraz biegnącej wzdłuż niej drogi, będą występować następujące źródła drgań komunikacyjnych:

1. Na całej długości trasy - przejazdy tramwajów różnych typów.
2. Na całej długości trasy - ruch pojazdów samochodowych, które podzielić można na następujące grupy:
 - samochody osobowe i dostawcze,
 - autobusy,
 - samochody ciężarowe.

Stosowany tabor tramwajowy.

Zgodnie z założeniami wagony powinny być przegubowe, wielocłonowe, jednokierunkowe z niską podłogą, długość wagonów 28-32m. Tramwaje mogą osiągać prędkość do 70 km/h, ale praktycznie prędkość eksploatacyjna nie przekracza 50 km/h ze względu na dość krótkie odcinki międzyprzystankowe i występowanie na trasie skrzyżowań.

Faza budowy

W fazie realizacji inwestycji źródłem drgań mogą być natomiast prowadzone na powierzchni prace budowlane w postaci:

- a. zagęszczania gruntu lub drogowych warstw nawierzchniowych walcami wibracyjnymi, itp.
- b. Praca maszyn służących do rozbiórki nawierzchni przeznaczonej do likwidacji.
- c. Praca maszyn wykonujących nowe torowiska oraz projektowanych ekranów akustycznych.

Prace te mogą powodować uszkodzenia w budynkach znajdujących się w strefie wpływu drgań 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 samochodów ciężarowych z wywożoną ziemią, elementami starej drogi oraz dowożących beton oraz inne materiały służące do budowy nowej linii tramwajowej oraz nowej drogi. Wskazane jest przy lokalizacji placów budów i określaniu tras dojazdów samochodów ciężarowych uwzględnienie zagadnienia ochrony przed drganiami.

Faza eksploatacji

Głównym źródłem drgań przekazywanych w trakcie eksploatacji tramwaju oraz drogi przeznaczonej dla pojazdów kołowych, biegnącej wzdłuż linii tramwajowej do otoczenia są przejazdy wagonów tramwajowych oraz pojazdów samochodowych. Intensywność drgań przekazywanych na sąsiednie budynki i związanych z ruchem tramwajów oraz samochodów jest zależna od:

- a. konstrukcji i stanu taboru (zwłaszcza stanu zestawów kołowych, np. zbyt duże bicie promieniowe kół może spowodować nawet kilkunastokrotny wzrost poziomu drgań),
- b. konstrukcji i stanu nawierzchni szynowej (liczby i konstrukcji styków szyn, powierzchni szyn, zamocowania szyn do podtorza, tolerancji wymiarów toków szyn w planie i w profilu),

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

- c. sposobu poruszania się tramwajów i samochodów (prędkość, tor ruchu – prosta lub łuk, zatrzymywanie się i ruszanie, wielkość spadków pionowych trasy), wynika to z rozmieszczenia skrzyżowań z innymi drogami, rozmieszczenia punktów sygnalizacji świetlnej na trasie, rozmieszczenia przejść dla pieszych oraz przystanków tramwajowych, itp.,
- d. konstrukcji podtorza,
- e. sposobu i poziomu posadowienia budynków znajdujących się w strefie wpływu od drgań,
- f. rodzaju i stanu podłoża, przez które propagują się drgania: budowa geotechniczna podłoża, warunki wodne w podłożu, występowanie przegród w gruncie, szczelin, infrastruktury podziemnej itp.,
- g. odległości i usytuowania budynku odbierającego drgania w stosunku do trasy projektowanej inwestycji,
- h. rodzaju i stanu budynku odbierającego drgania: typ budynku, jego konstrukcja i geometria, sposób posadowienia, stan zachowania obiektu, cechy dynamiczne konstrukcji (częstotliwości drgań własnych, tłumienie).

Metodyka oceniania wpływu drgań

Diagnoza dotycząca oceny wpływu drgań na środowisko obejmuje:

- a. ocenę wpływu drgań na konstrukcję budynku znajduącego się w strefie wpływu drgań od przejeżdżających wagonów tramwajowych oraz od pojazdów samochodowych,
- b. ocenę wpływu drgań na ludzi przebywających w budynkach znajdujących się w strefie wpływu drgań od przejeżdżających wagonów tramwajowych oraz od pojazdów samochodowych,
- c. a także, o ile to potrzebne, ocenę wpływu drgań na urządzenia wrażliwe na drgania, jeżeli takie urządzenia znajdują się lub będą się znajdować w budynkach znajdujących się w strefie wpływu drgań od przejeżdżających wagonów tramwajowych oraz od pojazdów samochodowych.

Podstawy prawne oraz szczegółowe uregulowania w zakresie wykonywania ocen wpływu drgań w powyższych przypadkach, opisane w skrócie poniżej, zawarte są w dwóch polskich normach:

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

Norma PN-85/B-02170 przewiduje dwa sposoby oceny wpływu drgań na konstrukcję budynku:

- a. ocenę pełną – mającą zastosowanie w odniesieniu do budynku każdego typu,

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

- b. 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.

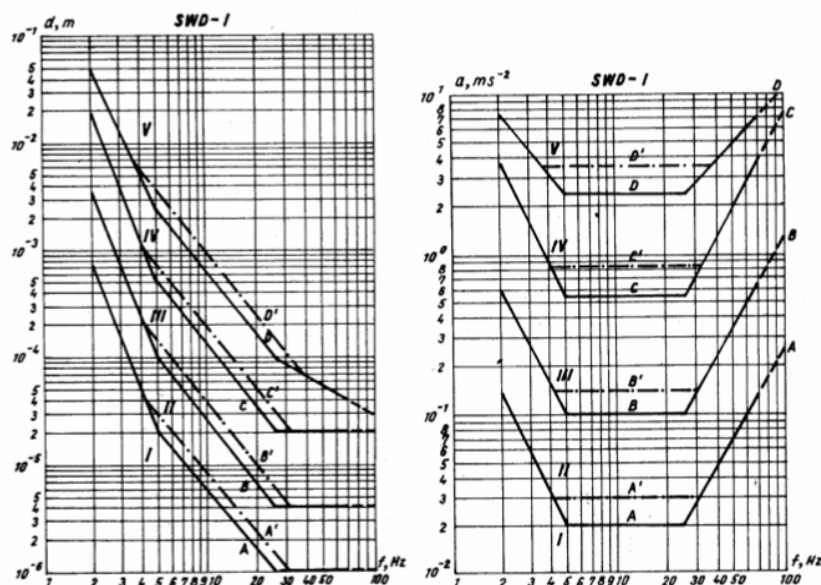
Biorąc pod uwagę fakt, że decydujący wpływ na konstrukcję budynków mają drgania poziome, podano w normie PN-85/B-02170 przybliżony sposób oceny wpływów dynamicznych (ściślej wpływu poziomych składowych drgań) na budynek z zastosowaniem tzw. skal wpływów dynamicznych: SWD-I i SWD-II. Skale te dotyczą 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.), wielkoblokowych oraz wielkopłytowych. Skal nie wolno stosować do budynków nie odpowiadających podanym klasom.

Skala SWD-I (rys. 2) odnosi się do budynków o kształcie zwartym, o małych wymiarach zewnętrznych rzutu poziomego (nie przekraczających 15 m), jedno- lub dwukondygnacyjnych i o wysokości nie przekraczającej żadnego z wymiarów rzutu poziomego.

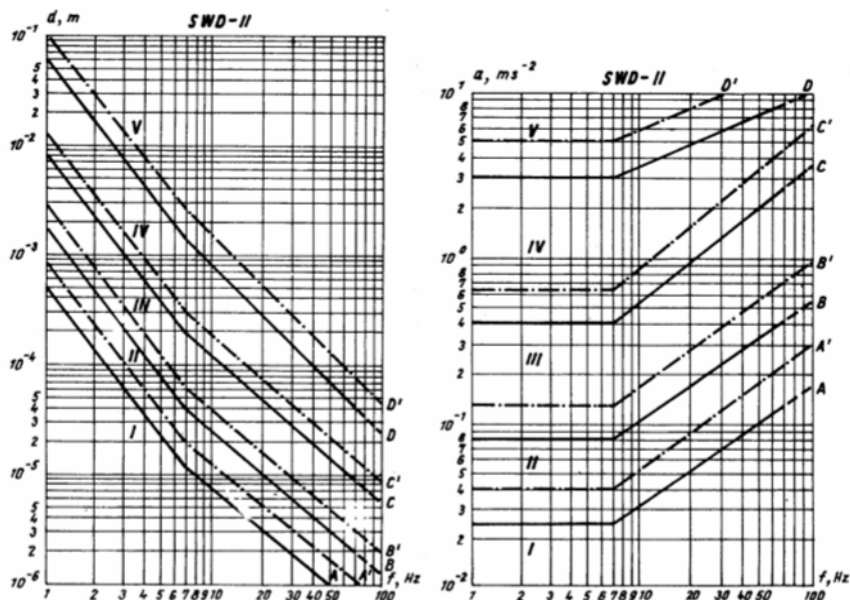
Skala SWD-II (rys.3) odnosi się do budynków nie wyższych niż pięć kondygnacji, których wysokość jest mniejsza od podwójnej najmniejszej szerokości budynku w rzucie poziomym oraz do budynków niskich (do dwóch kondygnacji), lecz nie spełniających warunków podanych dla skali SWD-I.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205



Rys.2. Skala SWD-I [PN-85/B-02170]



Rys.3. Skala SWD-II [PN-85/B-02170]

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

- a. strefa I – drgania nieodczuwalne przez budynek,
- b. strefa II – drgania odczuwalne przez budynek, ale nieszkodliwe dla jego konstrukcji,
- c. strefa III – drgania szkodliwe dla budynku, powodują lokalne zarysowania i spękania,
- d. strefa IV – drgania o dużej szkodliwości dla budynku, stanowiące zagrożenie bezpieczeństwa

ludzi;

- e. 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 wysokich powyżej 5 kondygnacji nadziemnych i o konstrukcji słupowo płytowej itp. nie będzie możliwe zastosowanie skal SWD i konieczne będzie wykonanie pełnej oceny wpływu drgań na podstawie obliczeń modelowych.

Doświadczenia z dotychczasowego eksploataowania taboru tramwajowego oraz dróg przeznaczonych dla ruchu pojazdów kołowych.

- a. w budynkach, usytuowanych w odległości większej niż 15 m od osi torowiska tramwajowego lub osi drogi kołowej I kategorii lub ulicy przelotowej drgania wywołane eksploatacją tramwajów oraz pojazdów kołowych są na ogół zaliczane do nieodczuwalnych przez ludzi, konstrukcje budynków oraz urządzenia wrażliwe na drgania,
- b. W okresie fazy realizacji inwestycji, w czasie pracy maszyn budowlanych wywołujących drgania w budynkach usytuowanych w odległości do 20 m od osi torowiska tramwajowego lub osi drogi kołowej I kategorii lub ulicy przelotowej mogą występować efekty odczuwalne przez ludzi przebywających w tych budynkach oraz wpływać na stan konstrukcji budynków. Efekt ten można zmniejszyć przez zwiększenie sztywności podłoża lub stosując urządzenia i technologie, które wywołują mniejsze drgania.

Biorąc pod uwagę możliwy wpływ drgań na ludzi znajdujących się w budynkach można zastosowano środki ograniczające intensywność generowanych drgań. I tak:

- a. zastosowane będą rozwiązania konstrukcyjne torowisk zmniejszające amplitudy drgań przekazywanych na podłoże – patrz punkt 9.3.5.
- b. bieżąco kontrolowany będzie stan torowisk
- c. tam, gdzie będzie to konieczne podłoże zostanie wzmocnione (decyzja o wzmocnieniu podłoża podjęta będzie na podstawie wyników podanych w dokumentacji geologicznej).
- d. eksploataowanie na trasie omawianej inwestycji nowoczesnego „cichego” tramwaju.
- e. częste przeglądy stanu technicznego taboru tramwajowego, aby wykluczyć wady, powodujące zwiększenie emisji drgań.

Zasięg stref wpływu drgań od analizowanej linii tramwajowej

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

W przypadku drgań spowodowanych budową (faza budowy) linii tramwajowej łączącej trasę Mostu Północnego z pętlą tramwajową „Winnica” znajdującą się na obszarze dzielnicy Białołęka w Warszawie 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). Zależy również od rozmieszczenia dróg dojazdu sprzętu budowlanego do wykonywanej inwestycji.

W odniesieniu do drgań wywołanych eksploatacją w.w. linii tramwajowej oraz drogi przeznaczonej dla ruchu kołowego oceny te dotyczą budynków znajdujących się w strefie wpływów dynamicznych. Na podstawie normy PN-85/B-02170 przyjmuje się, że można pominąć obciążenie budynku wywołane drganiami przekazywanymi przez podłoże, jeżeli budynek znajduje się :

- w odległości większej niż 15m od osi linii tramwajowej albo od osi drogi kołowej I kategorii lub ulicy przelotowej
- w odległości większej niż 20m od źródła drgań technologicznych (wbijanie pali, wibromłoty, itp.) w fazie budowy inwestycji.

mierząc w rzucie poziomym. Zasięg strefy został oznaczony na planach załączonych do niniejszego raportu. Ponadto, podczas szczegółowych analiz wpływu drgań na budynki należy sprawdzić, czy w sąsiedztwie tej strefy znajdują się budynki szczególnie wrażliwe na drgania (budynki stare, z uszkodzeniami, budynki o niestarannym wykonaniu, budynki nie posiadające fundamentów lub wieńców, posiadające sklepienie stropy, duże lub nieregularne otwory w ścianach, budynki posiadające urządzenia wrażliwe na wpływy dynamiczne) lub szczególnie chronione (np. cenne obiekty zabytkowe, szpitale itp.). W odniesieniu do tych obiektów należy również przeprowadzić stosowne analizy wpływu drgań.

5.3.3 Gospodarka ściekowa

Dla budowy trasy tramwajowej

Na trasie linii tramwajowej powstawać będą ścieki opadowe. Gospodarka ściekowa będzie oparta na istniejącym układzie kanalizacji miejskiej. Przed odpływem ścieków do odbiorników planowane jest zastosowanie separatorów koalescencyjnych (z osadnikiem). Separacja zanieczyszczeń w planowanych do zastosowania urządzeniach gwarantuje wymaganą jakość ścieków opadowych z torowiska i z platform przystankowych odpływających do odbiorników. Ścieki opadowe wprowadzane do kanalizacji miejskiej powinny spełniać warunki właściwości. Wg zawieranych

umów, kontrole w zakresie gospodarki ściekowej użytkowników sieci kanalizacji miejskiej prowadzą m.in. upoważnienie pracownicy MPWiK

Dla rozbudowy ul. Światowida

Przewidziano urządzenia umożliwiające spełnienie warunku o oczyszczeniu wód opadowych z substancji ropopochodnych i szlamu - separatory związków ropopochodnych.

Zakres prac budowlanych związanych z wykonaniem planowanej inwestycji nie spowoduje zagrożenia dla jakości ścieków w kanalizacji miejskiej, jak i pogorszenia stanu wód gruntowych, organizacja zaplecza budowy spełniać powinna wymogi przepisów ochrony środowiska w dziedzinie gospodarki wodno-ściekowej,

5.3.4 Gospodarka odpadami

Dla budowy trasy tramwajowej

Firma Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o. ma opracowany program gospodarowania wytwarzanymi odpadami dla strukturalnych jednostek organizacyjnych oraz ustalony stan formalno-prawny w zakresie gospodarowania odpadami, dotychczas wydanymi, obowiązującymi w ustalonych terminach ważności decyzjami i postanowieniami. Decyzje i postanowienia dotyczą pozwoleń na wytwarzanie określonych rodzajów odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne w ilościach dopuszczalnych z ustaleniem sposobów gospodarowania odpadami, miejsc i sposobu magazynowania poszczególnych rodzajów odpadów, ustaleniem sposobów i środków transportu odpadów innych niż niebezpieczne i dodatkowych warunków prowadzenia działalności w zakresie transportu odpadów Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o. ma zawarte z uprawnionymi firmami umowy na odbiór, transport, wykorzystanie, odzysk lub unieszkodliwianie odpadów, określonych w specyfikacji warunków zamówień oraz ma zawartą umowę na odbiór i zagospodarowanie niesegregowanych odpadów technologicznych z rozbiórek, remontów i przebudowy torów tramwajowych określonych w specyfikacji warunków zamówienia. Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o. ma decyzję, udzielającą pozwolenia na wytwarzanie z uwzględnieniem unieszkodliwiania odpadów na terenach Zakładów Eksploatacji Tramwajów i Zakładu Naprawy Tramwajów oraz decyzje na czasowe gromadzenie wyróżnionych rodzajów odpadów. Zgodnie z przepisami obowiązujących aktów wykonawczych w projekcie budowlanym należy określić rodzaje i ilości odpadów, które zostaną wytworzone na etapie przygotowania terenu, realizacji i eksploatacji docelowo zrealizowanej inwestycji oraz przedstawić propozycje rozwiązań gospodarowania odpadami i odzyskanymi do wykorzystania materiałami budowlanymi o potwierdzonej

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

przydatności. W celu minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów na etapie przygotowania terenu i budowy należy na bieżąco usuwać odpady z miejsc powstawania oraz selektywnie gromadzić (rozwiązania projektowe) według rodzajów i właściwości do bieżącego wykorzystania na terenie inwestycji lub innych obiektach lub przekazania odbiorcom do wykorzystania lub unieszkodliwienia. Realizacja i 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 oraz terenu zaplecza budowy i parku maszyn. O czasie oddziaływania gospodarowania odpadami na środowisko decyduje postęp i organizacja realizacji robót wykonawczych, w tym bieżące usuwanie z miejsc wytwarzania, selektywne gromadzenie według właściwości i możliwości wykorzystania, przekazywanie do miejscowego lub przez innych odbiorców wykorzystania lub unieszkodliwienia. Działalność związana z realizacją inwestycji w warunkach prawidłowych rozwiązań funkcjonalnych i organizacyjnych, przestrzegania zasad gospodarowania odpadami oraz bezpieczeństwa pracy i postępowania z odpadami niebezpiecznymi, w sposób określony w przepisach wykonawczych i warunkach branżowych i ostatecznie w wydanych decyzjach w normalnych warunkach realizacji nie stworzy od powstających odpadów zagrożenia dla życia, zdrowia i środowiska.

Dla rozbudowy Al. Światowida

Zaprojektowano pasy zieleni składające się z grup drzew i krzewów mające na celu ograniczenie rozprzestrzeniania się i przenikania do gleby spalin i pyłów oraz solanki.

Przewidziano w jak najszerszym zakresie pozostawienie istniejącej szaty roślinnej oraz rośliny do przesadzenia, aby ograniczyć w jak największym stopniu karczowanie.

Powstałe w czasie przebudowy odpady mas mineralno - bitumicznych oraz odpady betonowe zostaną poddane recyklingowi i ponownie wykorzystane przy budowie nowej jezdni ulicy.

Tablica 11. Szacunkowe ilości odpadów na etapie budowy i eksploatacji

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Kod klasyfikacji	Rodzaj odpadu	Przypuszczalne ilości [Mg]			Sposób zagospodarowania
		Budowa etap I	Budowa etap II	Eksploatacja	
1701	<i>odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej</i>				
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek: krawężnik drogowy krawężnik chodnikowy płyta chodnikowa kostka chodnikowa kamień drogowy podbudowa betonowa drogi	615 190 910 400 435 6050	90 35 105 - 70 2200		Należy podpisać umowę na odbiór przez firmę zbierającą odpady komunalne lub z odbiorcami surowców wtórnych. Istnieje możliwość częściowego wykorzystywania na miejscu (np. wypełnianie wykopów, do utwardzania powierzchni, jako podsypki).
17 01 02	gruz ceglany				
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	7			Należy podpisać umowę na odbiór przez firmę zbierającą odpady komunalne lub z odbiorcami surowców wtórnych. 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			Należy podpisać umowy z uprawnionymi, koncesjonowanymi firmami zajmującymi się utylizowaniem (odzyskiem bądź unieszkodliwianiem) odpadów niebezpiecznych.
17 01 07	zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglano, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 170106	3, 5			Należy podpisać umowę na odbiór przez firmę zbierającą odpady komunalne lub z odbiorcami surowców wtórnych. Istnieje możliwość częściowego wykorzystywane na miejscu (np. wypełnianie wykopów, do utwardzania powierzchni, jako podsypki).
17 01 08	usunięte tynki, tapety, okleiny	5			Należy podpisać umowy z uprawnionymi, koncesjonowanymi firmami zajmującymi się utylizowaniem (odzyskiem bądź unieszkodliwianiem) odpadów niebezpiecznych.
1702	<i>odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych</i>				

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

17 02 01	Drewno	16			Należy podpisać umowę na odbiór przez firmę zbierającą odpady komunalne lub z odbiorcami surowców wtórnych.
17 02 02	Szkło	18			Należy podpisać umowę na odbiór przez firmę zbierającą odpady komunalne lub z odbiorcami surowców wtórnych.
17 02 03	tworzywa sztuczne				
17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	10		7	Należy podpisać umowy z uprawnionymi, koncesjonowanymi firmami zajmującymi się utylizowaniem (odzyskiem bądź unieszkodliwianiem) odpadów niebezpiecznych.
1703	<i>Odpady asfaltow, smół i produktów smołowych</i>				
17 03 01	Stary asfalt	10350	-		Do odzysku: odbiorcy lub wysypisko
1704	<i>odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali</i>				
17 04 07	Mieszanki metali	7		2	Należy podpisać umowę na odbiór przez firmę zbierającą odpady komunalne lub z odbiorcami surowców wtórnych.
17 04 05	Żelazo i stal	42.5		10	Należy podpisać umowę na odbiór przez firmę zbierającą odpady komunalne lub z odbiorcami surowców wtórnych.
17 04 10*	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	6			Należy podpisać umowy z uprawnionymi, koncesjonowanymi firmami zajmującymi się utylizowaniem (odzyskiem bądź unieszkodliwianiem) odpadów niebezpiecznych.
17 04 11	kable inne niż wymienione w 17 04 10	4			Należy podpisać umowę na odbiór przez firmę zbierającą odpady komunalne lub z odbiorcami surowców wtórnych.
1705	<i>gleba i ziemia</i>				
17 05 04	gleba i ziemia, w tym kamienie i żwir;	50870	35300		Odbiorcy do ponownego wbudowania lub wysypisko.
17 05 05	urobek z pogłębiania				
17 05 06	inny niż wymieniony				
1706	<i>materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest</i>				
17 06 01*	materiały izolacyjne zawierające azbest	7			Należy podpisać umowy z uprawnionymi, koncesjonowanymi firmami zajmującymi się utylizowaniem (odzyskiem bądź unieszkodliwianiem) odpadów niebezpiecznych.
17 06 04	materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	5			Należy podpisać umowę na odbiór przez firmę zbierającą odpady komunalne lub z odbiorcami surowców wtórnych.
17 08	<i>materiały konstrukcyjne</i>				

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

	<i>zawierające gips</i>				
17 08 02	Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 170801	12			Należy podpisać umowę na odbiór przez firmę zbierającą odpady komunalne lub z odbiorcami surowców wtórnych.

5.3.5 Emisje do powietrza atmosferycznego

Zastosowane metody oceny

Zgodnie z obowiązującą w Polsce Ustawą z dnia 27.04.2001 "Prawo ochrony środowiska" (Dz. U. Nr 62, poz.627), z późniejszymi zmianami aby określić stan jakości zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, należy korzystać z metodyki referencyjnej podanej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 01/03, poz. 12, Załącznik nr 4). Parametrami określającymi stan jakości powietrza są: stężenie średnioroczne z tłem i częstość przekraczania stężenia 1-godzinnego.

Według tej metodyki, stężenie uśrednione w okresie roku wraz z tłem, określonym przez odpowiedniego dla danego terenu wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska, jako aktualny stan jakości powietrza atmosferycznego, nie może przekraczać dopuszczalnego poziomu odniesienia w sposób bezwarunkowy, zaś stężenie 1-godzinne może być dowolnie duże ale nie może przekraczać poziomu odniesienia dla 1 godziny częściej niż przez 0,2% (0.274% dla SO₂) czasu w roku.

Obliczenia stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego bazują na meteorologicznych statystykach częstości występowania wiatru z poszczególnych kierunków geograficznych z podziałem na prędkości co 1 m/s i sześć stanów równowagi termo-dynamicznej atmosfery (od równowagi silnie chwiejnej do silnie stałej), zwana potocznie "różami wiatrów". Zwykle do tego wykorzystuje się róże wiatrów według standardu IMiGW. Opracowywane one są na podstawie danych klimatologicznych, które bazują na danych meteorologicznych z trzydziestolecia.

Do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy samochodowe przyjmuje się model liniowego źródła emisji. Jako pojedyncze liniowe źródło emisji przyjmuje się prosty odcinek jezdni, po którym pojazdy poruszają się ze stałą prędkością w określonym przedziale czasu.

Według obowiązującej metodyki referencyjnej podanej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r., Załącznik Nr 4, obliczenia poziomów substancji w powietrzu dla liniowego źródła emisji wykonuje się tak jak obliczenia dla zespołu emitatorów

punktowych, po uprzednim umownym zastąpieniu źródła liniowego zespołem emitorów punktowych, według określonych zasad.

Model obliczeniowy w metodyce, oparty o klasyczną formułę Pasquille'a jest modelem statycznym. Oznacza to, że oprócz wymogu płaskości terenu, stałych prędkości i kierunku wiatru, wymaga także nieruchomego źródła o stałej emisji. Problem polega na tym, że fizyczne źródła emisji, pojazdy samochodowe poruszają się po jezdni, zaś model źródła liniowego tego nie uwzględnia zakładając, że emisja jest na wstępie równomiernie rozłożona na całym odcinku jezdni. Uwzględnienie czynnika dynamicznego wynikającego z ruchu pojazdów oznacza, że emisja ulega szybszemu rozproszeniu i wyniesieniu, niż miałyby to miejsce w warunkach statycznych.

Stosowany model obliczeniowy nie uwzględnia procesów i interakcji fizykochemicznych zachodzących w rozprzestrzeniającym się zanieczyszczonym powietrzu. Do tyczy to, między innymi, zjawisk suchego osiadania i pochłaniania zanieczyszczeń przez podłoże, wymywania a także fizykochemicznych przemian zanieczyszczeń. Nieuwzględnienie wszystkich powyższych czynników, skutkuje znacznym zawyżaniem wyników obliczeń, w stosunku do wielkości faktycznie występujących.

Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia w aspekcie ochrony powietrza atmosferycznego

Zanieczyszczenia emitowane podczas eksploatacji dróg

Spośród zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego emitowanych przez pojazdy samochodowe podczas budowy i eksploatacji drogi, najbardziej uciążliwe to:

- **NO_x** - tlenki azotu, głównie tlenek NO i dwutlenek NO₂. Samochody są drugim co do ilości, po energetyce, źródłem emisji tlenków azotu. Bezpośrednio po wydaleniu w spalinach występuje głównie tlenek azotu NO, który tworzy się w silniku spalinowym w temperaturze powyżej 1000 °C. Szybki spadek temperatury oraz obecność tlenu powoduje przemianę do dwutlenku azotu NO₂, Dwutlenek azotu jest gazem aktywnym chemicznie, ulega szybkim przemianom fotochemicznym i odgrywa zasadniczą rolę przy powstawaniu smogu fotochemicznego. Tlenki azotu są najbardziej uciążliwymi zanieczyszczeniami emitowanymi w trakcie ruchu pojazdów samochodowych. To one decydują o rozpiętości obszarów ponadnormatywnego oddziaływania w pobliżu dróg,
- **Węglowodory** są silnie zróżnicowane pod względem chemicznym i fizycznym w zależności od pochodzenia i składu ropy naftowej oraz od technologii produkcji paliw. Wiele z nich jest nietrwałych i łatwo ulega reakcjom fotochemicznym z występującymi w spalinach

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

tlenkami azotu. W wyniku tych procesów powstają **ozon**, nadtlutki i aldehydy będące najbardziej drażniącymi składnikami smogu fotochemicznego. Węglowodory aromatyczne jednopierścieniowe, a zwłaszcza **benzen** mają silne działanie toksyczne. Węglowodory aromatyczne wielopierścieniowe, o skondensowanych układach pierścieniowych, są uważane za rakotwórcze (np. **benzo-a-piren**). Węglowodory najczęściej emitowane są przez silniki o zapłonie samoczynnym (Diesla) głównie za przyczyną zużycia lub rozregulowania aparatów wtryskowych, co powoduje pogorszenie parametrów mieszanki paliwowo-powietrznej. Węglowodory traktowane jako mieszanina różnych substancji nie są w Polsce normowane jako całość. Normowane są poszczególne związki oraz węglowodory alifatyczne (bez metanu) i aromatyczne jako mieszanina tych związków, które nie są normowane indywidualnie. Emisja węglowodorów skutecznie jest ograniczana poprzez stosowanie jednostek napędowych z dopalaniem katalitycznym, dlatego też ich oddziaływanie ma coraz mniejszy wpływ na stan jakości powietrza w pobliżu dróg.

- **CO** - tlenek węgla zwany czadem, w dużych stężeniach silnie toksyczny, bezwonny gaz powstający przy niepełnym (przy niedoborze tlenu) spalaniu paliw organicznych. Stosowanie nowoczesnych rozwiązań konstrukcji silników i katalizatorów spalin wydatnie zmniejsza emisję tlenu węgla. Przykładowo do roku 2030 przewidywany jest ok. 5-krotny spadek wartości wskaźnika emisji CO dla samochodów osobowych, w stosunku do stanu obecnego.
- **Sadza** czyli węgiel C w formie bezpostaciowej. Powstaje głównie w silnikach wysokoprężnych na skutek zużycia lub rozregulowania aparatów wtryskowych, co w warunkach niedomiaru powietrza, wysokiej temperatury i ciśnienia powoduje redukcję węglowodorów do pierwiastkowego węgla. Sadza jest traktowana jako składnik pyłu zawieszonego PM₁₀ (frakcji ziaren poniżej 10 μm) i normowana jest jako takie zanieczyszczenie.
- **Tlenki siarki** SO₂ i SO₃ powstają ze spalania niewielkich ilości siarki zawartych głównie w oleju napędowym. Według EMEP/Corinair zawartość siarki waha się w zakresie 0.004%-0.03% obj. Substancją normowaną jest dwutlenek siarki SO₂.
- **Związki ołowiu** - głównie czteroetylen - zaczęto dodawać do benzyn ponad 60 lat temu celem podwyższenia tzw. "liczby oktanowej" i wiele milionów ton ołowiu rozproszono na całym świecie do powietrza atmosferycznego, gleby i wód gruntowych. Ołów (jak każdy metal ciężki) jest bardzo niebezpieczny dla organizmów żywych, gdyż kumuluje się w tkance kostnej, wątrobie i w nerkach. Problem emisji ołowiu w spalinach to już rozdział zamknięty. W Polsce

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

nie prowadzi się już dystrybucji benzyn ołowiowych (tak zwanych etylin). W ich miejsce stosuje się, uniwersalne benzyny bezołowiowe, dostosowane do starszego typu pojazdów, wymagających benzyn o wyższej liczbie oktanowej. W specyfikacji produkowanych przez PKN "Orlen" benzyn maksymalna zawartość ołowiu wynosi 0,013 (praktycznie poniżej 0,002 g/l). Według standardów emisyjnych EMEP/CORINAIR, zawartość ołowiu w benzynach (dane do roku 2005) nie powinna przekraczać 0.003 g/l.

Ponadto samochody mogą emitować do powietrza atmosferycznego śladowe ilości metali innych niż ołów (przede wszystkim kadmu), a także drobinki pyłu ze ścierania materiałów hamulcowych i opon. Należy pamiętać, że substancje szkodliwe emitowane są nie tylko przez układ wydechowy. Różnego rodzaju substancje mogą być emitowane ze skrzyni korbowej, z gaźnika (nie dotyczy układów wtryskowych benzynowych i Diesla) oraz ze zbiornika paliwa.

Powierzchnię jezdni mogą zalegać pyły: pochodzenia naturalnego, przemysłowego i komunalnego - osadzone z powietrza na skutek siły grawitacji i drogą wymywania przez opady atmosferyczne. Pył na powierzchni jezdni może być także świadomie rozsypany przez służby utrzymania ruchu jako środek przeciwoślizgowy lub stanowić ubytek przewożonych materiałów sypkich. Wymienione pyły mogą zostać porwane przez powstające w otoczeniu pojazdu strugi i wiry powietrza. Zjawisko to, noszące nazwę „wtórnego zapylenia” nie jest możliwe do oszacowania metodami teoretycznymi. Niemniej trzeba podkreślić, że ilość „wtórnych” pyłów jest o kilka rzędów wielkości większa od ilości cząstek stałych wytwarzanych w silnikach i innych podzespołach pojazdów samochodowych. Najskuteczniejszymi metodami zapobiegania skutkom tego zapylenia są: zamiatanie i mycie jezdni oraz przez nasadzanie i pielęgnację zieleni izolacyjnej w otoczeniu dróg.

Coraz ostrzejsze normy standardów emisji dla pojazdów samochodowych w Unii Europejskiej wymuszają stały postęp technologiczny w konstrukcjach jednostek napędowych a także stosowanych paliwach. W efekcie w ciągu ostatnich lat emisja tlenków azotu i tlenku węgla zmniejszyła się wielokrotnie. Wyeliminowano stosowanie związków ołowiu do zwiększania liczby oktanowej benzyn. Stosowanie coraz nowocześniejszych układów wydechowych z katalizatorami wydatnie zmniejszyło emisję węglowodorów oraz pyłów zawieszonych w postaci sadzy. Postęp w tej dziedzinie trwa nadal i można oczekiwać dalszego zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, pomimo ciągłego wzrostu ilości pojazdów samochodowych.

Dopuszczalne wartości stężeń w powietrzu

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Bezpośrednio w pobliżu projektowanej inwestycji nie ma obszarów parków narodowych ani obszarów ochrony uzdrowiskowej. W związku z tym wartości odniesienia rozpatrywanych substancji określa Załącznik nr 1 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r (Dz.U. Nr 01/2003, poz. 12)

Tablica 12. Wartości dopuszczalne stężeń dla najbardziej typowych zanieczyszczeń komunikacyjnych, uwzględniane w metodyce referencyjnej

Nazwa substancji	Wartości odniesienia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ uśrednione dla okresu		
	roku (D_a)	1 – godziny (D_1)	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu D_1 w roku
Dwutlenek azotu	40 _{a)}	200 _{a)}	18 h/a (~0.2%)
Dwutlenek siarki	20 _{b)}	350 _{a)}	24 h/a (~0.274%)
Pył zawieszony PM_{10}	40 _{a)}	-	-
Tlenek węgla	-	-	-
Benzen	5 _{a)}	30 _{a)}	-
Ołów	0.5 _{a)}	-	-

a) poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi,

b) poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin,

Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r.

w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu Dz.U. 2008 nr 47 poz. 281.

Charakterystyka środowiska powietrza atmosferycznego i warunków meteorologicznych

Stan jakości powietrza atmosferycznego

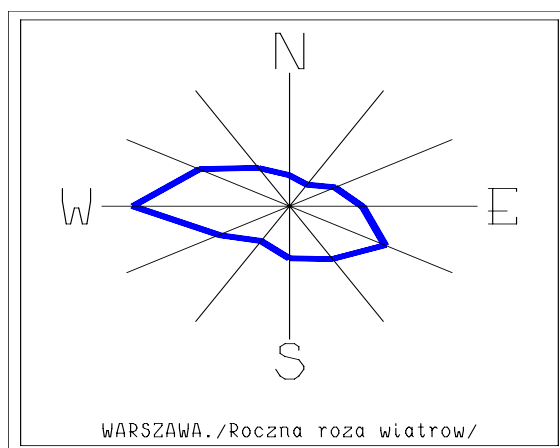
Zgodnie z informacją uzyskaną od Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 23.05.2009 roku, aktualny stan jakości powietrza atmosferycznego w Warszawie wynosi:

- dwutlenek azotu – 24 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$],
- dwutlenek siarki – 8 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$],
- pył zawieszony PM_{10} – 34 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$],
- tlenek węgla – 600 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$],
- benzen – 2.5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$],
- Ołów – 0.05 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].

Aktualny stan jakości powietrza określany jest dla substancji wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. „w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu” Dz. U. Nr 47, poz. 281).

Warunki meteorologiczne

Rejon planowanej inwestycji modernizacji znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego z przewagą wpływów kontynentalnych. Zaznacza się tu wyraźny wpływ krańcowo różnych klimatów: polarno-morskiego Europy Zachodniej oraz kontynentalnego Europy Wschodniej. Zjawiska klimatyczne w tym rejonie charakteryzują się typowymi dla Polski północno-wschodniej zmianami pogody o dużej amplitudzie. Rozkład wiatrów z najbliższej stacji prowadzącej pomiary meteorologiczne Warszawa Okęcie przedstawiono na rysunku 4.



Rysunek 4.

Wpływ przedsięwzięcia na stan środowiska powietrza atmosferycznego

Natężenie ruchu

Źródłem emisji w omawianym układzie komunikacyjnym dzielnicy Tarchomin będzie ruch pojazdów samochodowych na istniejących, modernizowanych i nowobudowanych odcinkach jezdni. W okresie prowadzenia prac budowlanych dodatkowo dojdzie emisja maszyn budowlanych i drogowych zasilanych olejem napędowym.

W związku z ciągłym wzrostem natężenia ruchu samochodowego obserwuje się spłaszczenie krzywej natężenia ruchu w ciągu dnia. Natężenia w okresie szczytowym występują, lecz nie są tak dominujące jak dla tras o ruchu lokalnym. Jest to typowe zjawisko na trasach przelotowych, w których można wyróżnić dwa podstawowe podokresy, o w miarę stałym natężeniu ruchu: dzienny i nocny. Przez określenie "dzienny" i "nocny" należy w tym przypadku rozumieć pory doby związane z naturalną aktywnością społeczną: pierwsza 16 godzin (6⁰⁰-22⁰⁰), druga 8 godzin (22⁰⁰-6⁰⁰). W związku z powyższym przyjmuje się, że natężenie ruchu w nocy stanowi 10 % a w dzień 90% natężenia średniodobowego.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Aby przyporządkować emisję danym meteorologicznym (tutaj dzień i noc to w skali roku dwa równe okresy po 12 godzin), wyróżniono trzy podokresy o czasie trwania względem okresu:

$$\tau_1 = 1; \tau_{21} = 0.3333; \tau_{22} = 0.6667.$$

Zarówno dla etapu realizacji (w trakcie przebudowy nie przewiduje się wstrzymania ruchu) jak i eksploatacji odcinka ulicy Światowida przyjęto dane dostarczone przez Zamawiającego. Dane natężenia ruchu przeliczone dla potrzeb analizy obliczeniowej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tablica 13.. Prognozowane natężenie ruchu na ulicy Światowida dla poszczególnych zakresów, wyliczone dla potrzeb metodyki referencyjnej

Rok	Zakres	Szczyt poranny poj./h	SDR				Dzień *		Noc *	
			ogółem	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie
			poj./24h	%	poj./24h	poj./24h	poj./h	poj./h	poj./h	poj./h
2011	I	800-1000	8300	10	7470	830	420	47	93	10
	II	720-900	7440	3	7246	224	408	13	91	3
	III	1050-1300	10790	5	10251	540	577	30	128	7
2031	I	990-1240	10292	10	9263	1029	521	58	116	13
	II	900-1120	9296	3	9017	279	507	16	113	3
	III	1200-1550	12665	5	12032	633	677	36	150	8

*) wyliczono przy założeniu, że natężenie w nocy (8 h) stanowi 10 %, w dzień (16 h) 90% natężenia średniodobowego.

Przyjmuje się, że w okresie realizacji przedsięwzięcia na odcinkach linii tramwajowej i nowobudowanej jezdni będzie poruszać się maksymalnie po cztery maszyny robocze w ciągu 1 godziny. Prace budowlane będą prowadzone na dwie zmiany (16 godzin), jedynie w ciągu dnia (6⁰⁰-22⁰⁰).

Wyliczenie emisji

Z punktu widzenia wpływu rozwiązań komunikacyjnych na stan jakości powietrza atmosferycznego, najważniejszymi czynnikami wpływającym na emisję zanieczyszczeń jest natężenie oraz prędkość ruchu pojazdów.

Zakładana prędkość przejazdu wynosi 50 km/h zarówno dla pojazdów lekkich jak i ciężkich.

W poniższej tabeli 5.2. przedstawiono prognozy współczynniki emisji na rok 2011 i 2031.

Dla roku 2011 przyjęto współczynniki dla pojazdów spełniających wymogi dyrektyw: 98/69/EC stage 2000 i 1999/96/EC step I (samochody wchodzące na rynek samochodowy od roku 2001 do 2005, tak zwana klasa EURO III).

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Dla analizy porównawczej emisji na rok 2031 przyjęto współczynniki dla pojazdów spełniających wymogi dyrektyw: 98/69/EC - Stage 2005 i 1999/96/EC Step II. Spełniają ją samochody wchodzące na rynek samochodowy od roku 2006 (tak zwana klasa EURO IV).

W wyliczeniu przyjęto, że 70% samochodów osobowych będzie miało napęd benzynowy, zaś 30% napęd Diesla. Jako pojazdy lekkie przyjmuje się samochody osobowe i dostawcze do 3.5 tony, zaś jako pojazdy ciężkie, pojazdy ciężarowe o masie ponad 3.5 tony oraz autobusy.

Na etapie budowy przyjęto, że na odcinkach nowobudowanych lub modernizowanych ulic będą pracować maszyny drogowe, których silniki napędzane są olejem napędowym. Przyjęto, że jednocześnie na placu budowy odcinków linii tramwajowej i drugiej nitki ulicy Światowida pracować będą po 4 maszyny drogowe poruszające się z prędkością 5 km/h

Tablica 14. Współczynniki emisji dla klas pojazdów

Standard emisji wg dyrektyw EC	Kategoria średnia prędkość [km/h]	Współczynniki emisji [g/km/pojazd]					
		NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO	Benzen	Ołów
EURO III 98/69/EC stage 2000 i 1999/96/EC step I	lekkie - 50	0.2688	0.00197	0.01290	0.7053	0.00133	0.00018
	ciężkie - 50	2.4126	0.02052	0.12135	0.7329	0.00037	0
	maszyny - 5	13.2963	0.08311	0.62570	3.8402	0.00216	0
EURO IV 98/69/EC - Stage 2005 i 1999/96/EC Step II	lekkie - 50	0.1896	0.00197	0.00758	0.3626	0.00050	0.00018
	ciężkie - 50	1.6888	0.02052	0.02293	0.4793	0.00026	0

Aby móc wyliczyć emisję z odcinka dróg należy określić współczynniki emisji.

Emisja średniogodzinna odcinka wyliczana jest według poniższych formuł:

- Emisja dzień:

$$E_{hD}[\text{kg/h}] = 0.001[\text{kg/g}] * D_{odc}[\text{km}] * (L_{DL}[\text{poj/h}] * W_{EL}[\text{g/km/poj}] + L_{DC}[\text{poj/h}] * W_{EC}[\text{g/km/poj}] + L_{DM}[\text{poj/h}] * W_{EM}[\text{g/km/poj}]),$$

- Emisja noc:

$$E_{hN}[\text{kg/h}] = 0.001[\text{kg/g}] * D_{odc}[\text{km}] * (L_{NL}[\text{poj/h}] * W_{EL}[\text{g/km/poj}] + L_{NC}[\text{poj/h}] * W_{EC}[\text{g/km/poj}]),$$

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Gdzie: D_{odc} – długość odcinka [km],

$L_{DL}, L_{DC}, L_{DM}, L_{NL}, L_{NC}$ – liczba pojazdów lekkich, ciężkich i maszyn, w nocy i w dzień,

W_{EL}, W_{EC}, W_{EM} – współczynnik emisji pojazdów lekkich i ciężkich oraz maszyn,

Emisja średnioroczna odcinka:

- **Emisja rok $E_a[Mg/a] = 365 * (E_{hD}[kg/h] * 16[h] + E_{hN}[kg/h] * 8[h]) / 1000 [kg/Mg]$.**

Gdzie: D_{odc} – długość odcinka [km],

E_{hD}, E_{hN} – emisja na godzinę w dzień i w nocy,

Dla celów informacyjnych i porównawczych wyliczono prognozę emisji maksymalnej dla okresu dnia i nocy oraz łączną emisję roczną zanieczyszczeń uwalnianych podczas ruchu pojazdów samochodowych na rozpatrywanych układzie komunikacyjnym. Wyniki poniżej.

Tablica 15. Porównanie łącznej emisji zanieczyszczeń uwalnianych podczas ruchu pojazdów samochodowych dla poszczególnych etapów i zakresów inwestycji

Etap i zakres	Nazwa substancji	Emisja maksymalna [kg/h]		Emisja roczna [Mg/a]	Odniesienie do wariantu „zero” 2011 r
		Dzień	Noc	Ogółem	%
Wariant „zero” Zakres I 2011	Ditlenek azotu	0.8798	0.19099	5.6957	-
	Ditlenek siarki	0.006966 6	0.001510 1	0.0451	-
	Pył zawieszony	0.04324	0.009382 5	0.2799	-
	Tlenek węgla	1.2856	0.28352	8.3358	-
	Benzen	0.002239 4	0.000495 3	0.0145	-
	Ołów	0.000293 9	6.508E-05	0.0019	-
Etap realizacji zakres II	Ditlenek azotu	1.1708	0.19099	7.3952	129.84
	Ditlenek siarki	0.008785 6	0.001510 1	0.0557	123.56
	Pył zawieszony	0.056934	0.009382 5	0.3599	128.57
	Tlenek węgla	1.3697	0.28352	8.8269	105.89
	Benzen	0.002286 7	0.000495 3	0.0148	101.90
	Ołów	0.000293 9	6.508E-05	0.0019	100.00
Etap realizacji zakres III	Ditlenek azotu	1.401	0.19099	8.7395	153.44
	Ditlenek siarki	0.010224	0.001510 1	0.0641	142.19
	Pył zawieszony	0.067765	0.009382 5	0.4231	151.17
	Tlenek węgla	1.4362	0.28352	9.2153	110.55
	Benzen	0.002324 1	0.000495 3	0.0150	103.41

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Etap i zakres	Nazwa substancji	Emisja maksymalna [kg/h]		Emisja roczna [Mg/a]	Odniesienie do wariantu „zero” 2011 r
		Dzień	Noc		
	Ołów	0.0002939	6.508E-05	0.0019	100.00
Etap eksploatacji zakres II 2011	Ditlenek azotu	0.63022	0.14165	4.0941	71.88
	Ditlenek siarki	0.0047837	0.0010762	0.0311	68.92
	Pył zawieszony	0.030568	0.0068725	0.1986	70.94
	Tlenek węgla	1.3285	0.29663	8.6246	103.46
	Benzen	0.0024463	0.0005458	0.0159	109.33
	Ołów	0.0003282	0.0000732	0.0021	111.73
Etap eksploatacji zakres III 2011	Ditlenek azotu	0.99924	0.21498	6.4633	113.48
	Ditlenek siarki	0.0076978	0.0016505	0.0498	110.38
	Pył zawieszony	0.048689	0.010464	0.3149	112.50
	Tlenek węgla	1.8834	0.41638	12.2149	146.54
	Benzen	0.003418	0.0007585	0.0222	152.68
	Ołów	0.000456	0.0001013	0.0030	155.19
Wariant „zero” Zakres I 2031	Ditlenek azotu	0.76489	0.17087	4.9659	87.19
	Ditlenek siarki	0.0086178	0.0019256	0.0560	124.07
	Pył zawieszony	0.020525	0.0045776	0.1332	47.60
	Tlenek węgla	0.84258	0.18776	5.4689	65.61
	Benzen	0.0010714	0.0002386	0.0070	47.88
	Ołów	0.0003646	8.118E-05	0.0024	124.12
Etap eksploatacji zakres II 2031	Ditlenek azotu	0.5503	0.11838	3.5594	62.49
	Ditlenek siarki	0.0059303	0.0012698	0.0383	85.02
	Pył zawieszony	0.018812	0.0041349	0.1219	43.56
	Tlenek węgla	0.85577	0.18952	5.5511	66.59
	Benzen	0.0011514	0.000256	0.0075	51.44
	Ołów	0.0004078	9.089E-05	0.0026	138.83
Etap eksploatacji zakres III 2031	Ditlenek azotu	0.83106	0.1845	5.3921	94.67
	Ditlenek siarki	0.0091057	0.0020216	0.0591	131.01
	Pył zawieszony	0.026166	0.0058072	0.1698	60.65
	Tlenek węgla	1.1539	0.25607	7.4865	89.81
	Benzen	0.0015277	0.000339	0.0099	68.24
	Ołów	0.0005351	0.0001187	0.0035	182.10

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Szczegółowe dane wyliczenia emisji poszczególnych odcinków drogi w arkusza kontrolnym danych do obliczeń dla etapu realizacji zamieszczono w załączniku.

Największa emisja przewidywana jest dla etapu realizacji (wzrost w stosunku do wariantu „zero” dla NO₂ o niespełna 54% dla zakresu III i 30% dla zakresu II). Związane jest to z faktem, że na większości odcinków drogi modernizacja (przebudowa) odbywać się będzie bez wyłączania ruchu. Praca maszyn drogowych i pojazdów przy budowie linii tramwajowej i drugiej jezdni będzie wpływać na zwiększenie emisji.

W trakcie eksploatacji w roku 2011 w zakresie II inwestycji (dobudowana linia tramwajowa) przewidywany jest spadek emisji dla NO₂ (o około 28%), SO₂ (około 31%) i PM₁₀ (około 29%) w stosunku do wariant „zero” w roku 2011. W tym zakresie dla pozostałych zanieczyszczeń przewidywany jest niewielki wzrost emisji.

Dla tego samego etapu eksploatacji (2011 rok) w zakresie III inwestycji (dobudowana linia tramwajowa i druga jezdnia ulicy Światowida) przewidywany jest wzrost emisji dla wszystkich zanieczyszczeń. W tym przypadku dla NO₂ oznacza to wzrost o około 13.5%, dla SO₂ o około 10.4% i dla PM₁₀ 12.5%. Dla pozostałych zanieczyszczeń przewidywany jest większy wzrost emisji (np. dla CO o około 46.5%). Dla zanieczyszczeń takich jak benzen i ołów wzrost emisji może wynieść ponad 50%, jednak należy wziąć pod uwagę, że są to zanieczyszczenia o śladowej emisji.

Ciekawie przedstawia się prognoza emisji dla etapu eksploatacji na rok 2031. Dla większości zanieczyszczeń i wszystkich zakresów modernizacji inwestycji wystąpi spadek emisji w stosunku do wariantu „zero” w roku 2011. Nastąpi to pomimo prognozowanego wzrostu natężenia ruchu we wszystkich zakresach. Dla najbardziej oddziałującego zanieczyszczenia dwutlenku azotu przewiduje się zmniejszenie emisji o niespełna 13% w zakresie I, 37% w zakresie II i około 5.3% w zakresie III. W tym przypadku znaczne zmniejszenie emisji przewiduje się także dla pyłu PM₁₀, tlenku węgla i benzenu. Wzrost emisji takich zanieczyszczeń jak dwutlenek siarki i ołów wynika z metody liczenia współczynników emisji. Są to zanieczyszczenia obecne w spalinach niezależnie od zastosowanej metody ograniczania emisji (katalizator). Cała zawartość pierwiastków domieszkowych siarki i ołowiu po spalaniu paliwa dostaje się do powietrza. Emisja zależna jest tylko od ilości spalonego paliwa, zatem nie podlega klasyfikacji standardów emisyjnych (EURO III i EURO IV). Emisja obu wymienionych zanieczyszczeń jest minimalna i nie ma wpływu na stan jakości powietrza atmosferycznego.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Podsumowując powyższe można stwierdzić, że najniższa emisja wystąpi dla zakresu II etapu eksploatacji, dla horyzontu czasowego prognozy zarówno na rok 2011 jak i rok 2031.

Obliczenia

Obliczenia stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego bazują na meteorologicznych statystykach częstości występowania wiatru z poszczególnych kierunków geograficznych z podziałem na prędkości co 1 m/s i sześć stanów równowagi termo-dynamicznej atmosfery (od równowagi silnie chwiejnej do silnie stałej), zwana potocznie "różami wiatrów".

Jako dane wyjściowe przyjęto całoroczną "różę" dla stacji Warszawa-Okęcie za lata 1966-1995, podaną przez IMiGW. Jednak tego typu róża wiatrów nie uwzględnia podziału na obserwacjeienne i nocne. Zgodnie z klasyfikacją stanów równowagi Pasquille'a, obowiązującą w/w metodyce, sytuacje równowagi chwiejnej (nr 1, 2 i 3), związanej z insolacją, mogą występować tylko w porze dziennej, zaś sytuacje stagnacyjne takie jak stała (nr 5) i inwersja (nr 6), tylko w porze nocnej. W związku z tym dokonano rozbicia całorocznej „róży” wyjściowej na dwie: dzienną i nocną, przenosząc do pierwszej częstości dla równowag chwiejnych, do drugiej zaś częstości dla równowag stagnacyjnych. Obserwacje dla stanów równowagi obojętnej (stan nr 4) rozrzucono po równo pomiędzy oba zbiory.

Podział danych meteorologicznych na dzień i noc ma duże znaczenie dla możliwie wiarygodnego obliczenia stężeń zanieczyszczeń, ponieważ maksymalne wartości obciążenia ruchu i związane z tym wysokie emisje występują w porze dziennej, przy korzystniejszych warunkach rozpraszania zanieczyszczeń. Natomiast w porze nocnej, gdy występują niekorzystne warunki równowagi stałej lub inwersji, ruch pojazdów i związane z nim emisje są wielokrotnie niższe.

Obliczenia wykonano w siatce 38x 60 kwadratów o boku 50m:

- $X_0 = 0m$, $Y_0 = 0m$, siatka 39 x 61 punktów obliczeniowych.

Obliczenia wykonano za pomocą autorskiego programu ZANAT 6.0, do modelowania poziomów substancji w powietrzu zgodnie z metodyką referencyjną wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 5.12.02, Dz.U. 01/03, poz. 12. Do wyliczeń emisji odcinków według wzorów z rozdziału 6.2. wykorzystano autorski program AS (autostrada), pracujący na danych programu ZANAT.

Wyniki obliczeń

Wyniki obliczeń wykonano dla prognozy emisji dla etapu realizacji oraz eksploatacji w roku 2011.

Tabulogramy wyników dla fazy eksploatacji przedstawiono w załączniku.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

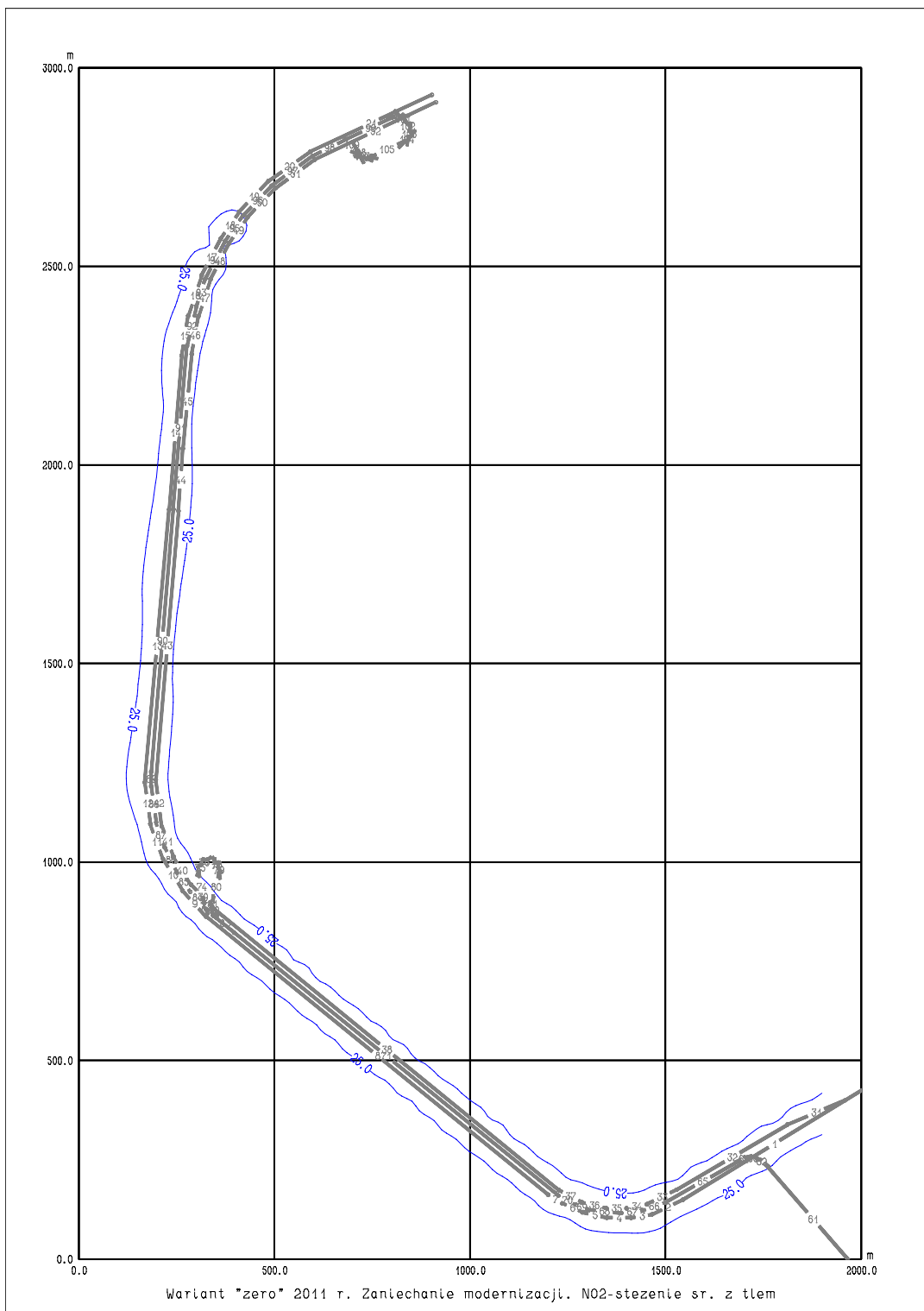
29205

Poniżej przedstawiono prezentację graficzną wyników. Wyniki w postaci izolinii stężeń średniorocznych zaprezentowano na tle odcinków aproksymowanego układu komunikacyjnego obu jezdni i linii tramwajowej w zakresie III (docelowym).

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

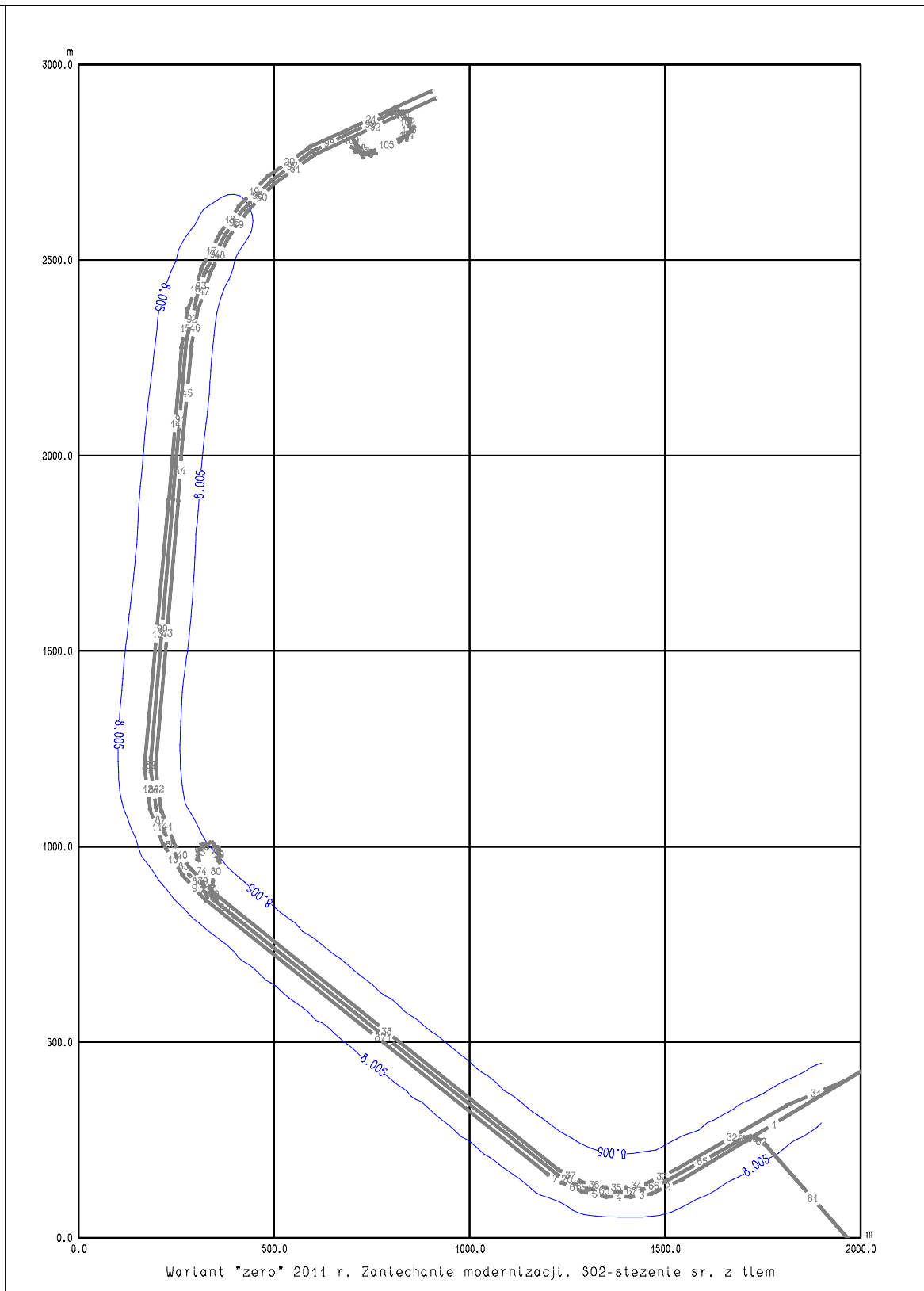
Wariant „zero”. Brak realizacji inwestycji.



Rysunek Dwutlenek azotu NO₂. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem, ze względu na zdrowie ludzi $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 24 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinię stężenia: $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 26.453 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 800 \text{ m}$, $Y = 500 \text{ m}$.

**BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO**

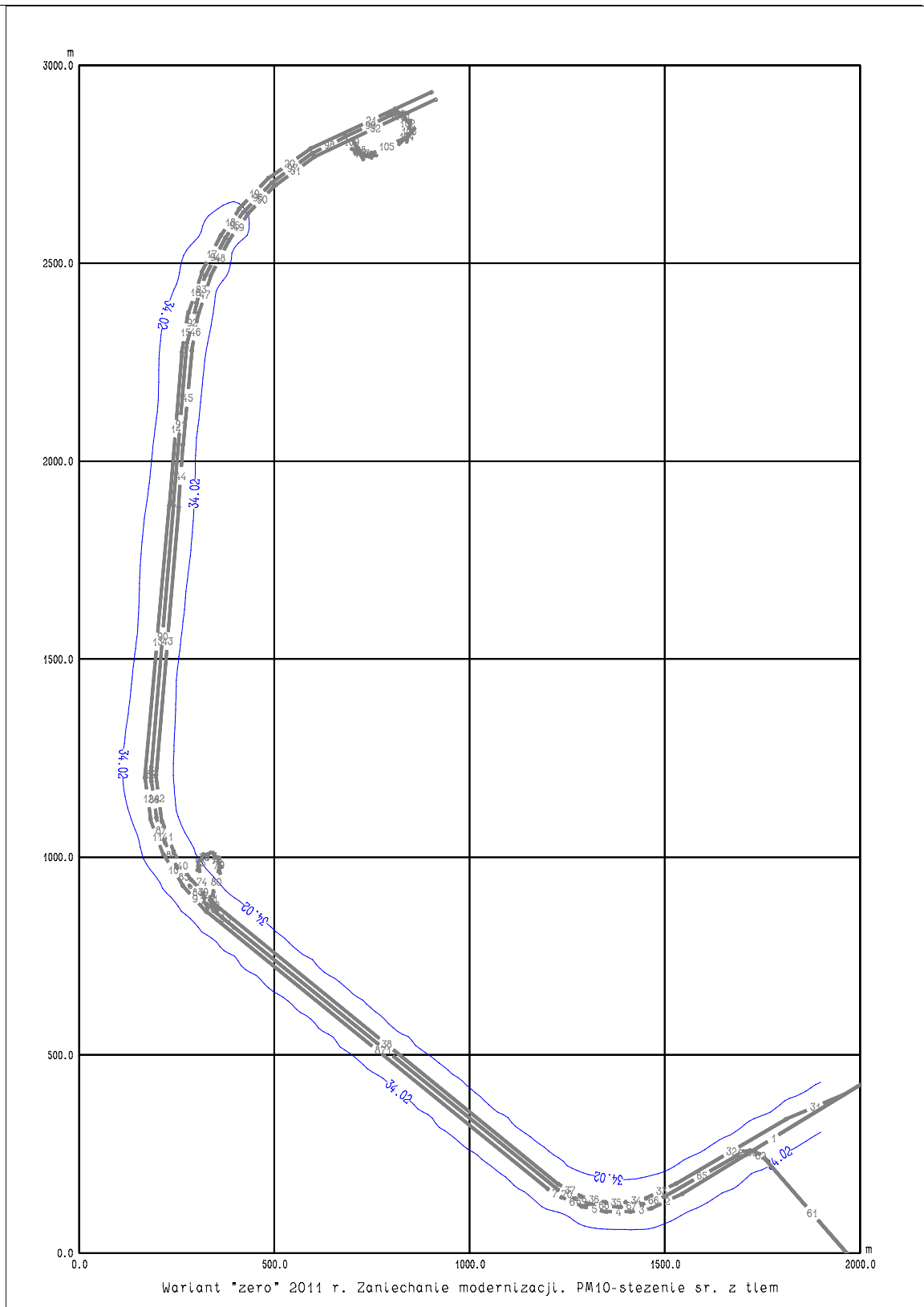
29205



Rysunek Ditlenek siarki SO₂. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem D_a = 20 µg/m³. Wartość tła zanieczyszczenia R_a = 8 µg/m³. Wykreślono izolinie stężenia: 8.005 µg/m³. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej S_{amax} = 8.019 µg/m³ występuje w punkcie X = 800 m, Y = 500 m.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

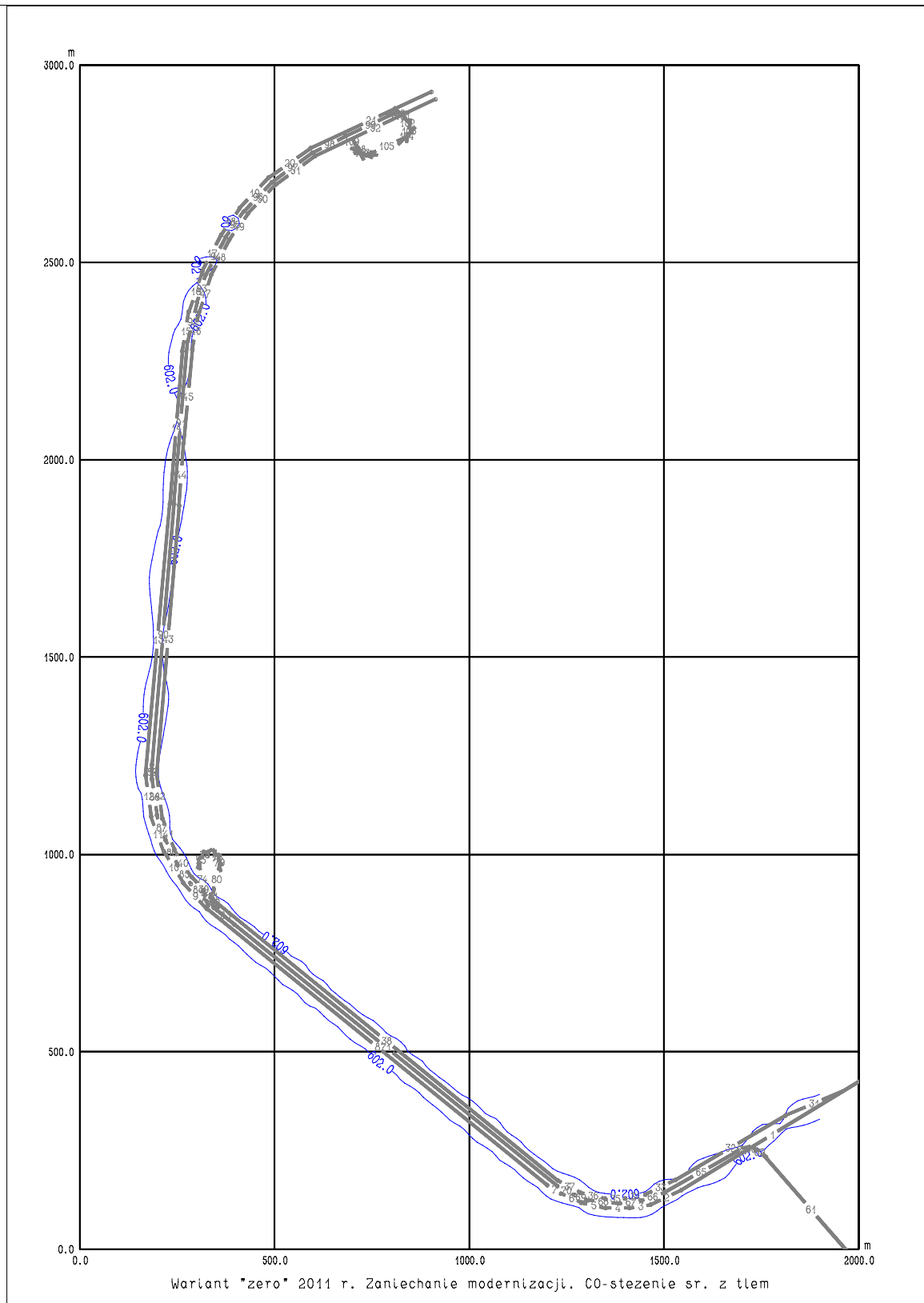
29205



Rysunek. Pył zawieszony PM10. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 34 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $34.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 34.060 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 800 \text{ m}$, $Y = 500 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

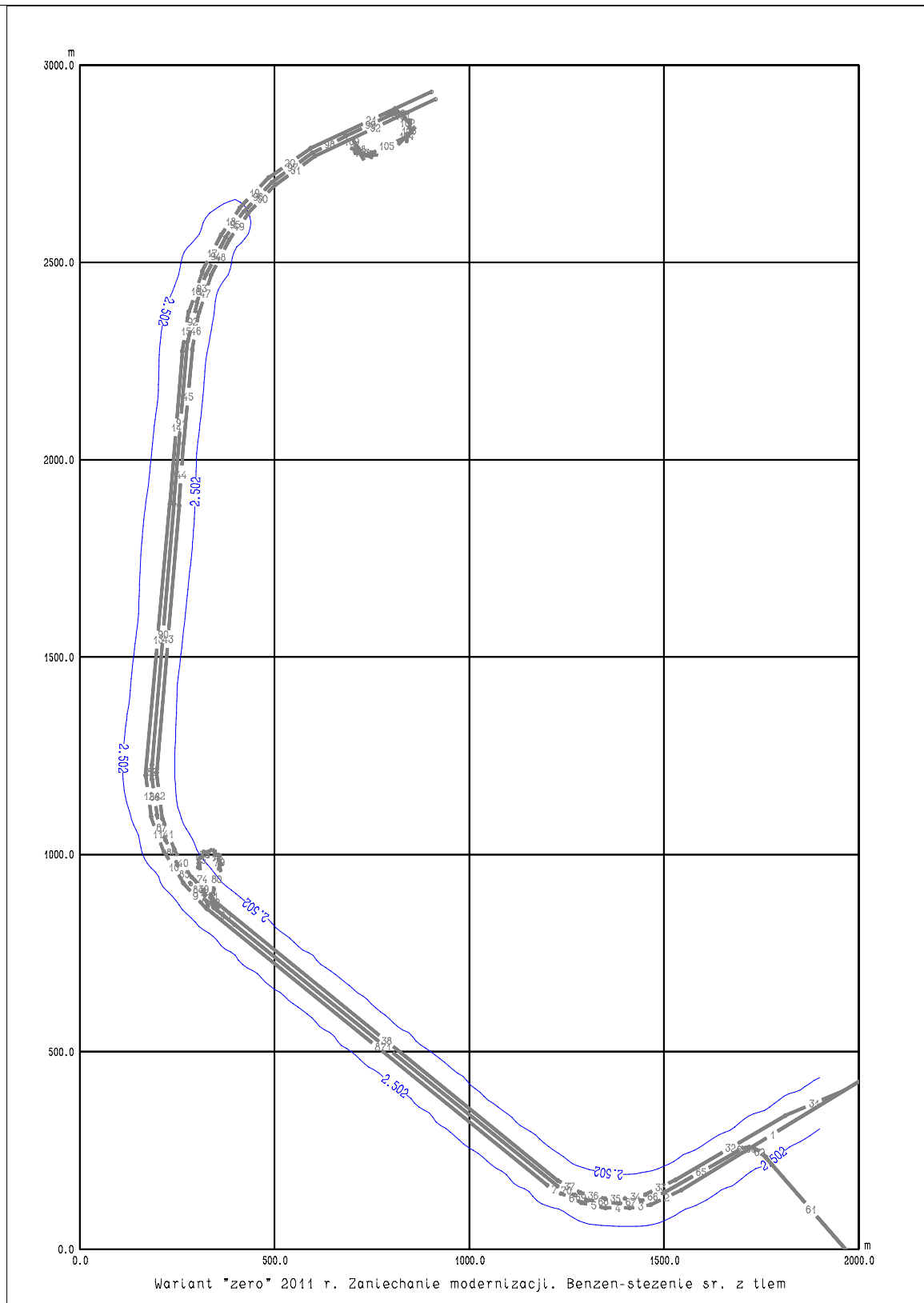
29205



Rysunek . Tlenek węgla CO. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem jest nieokreślone. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 600 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężeń: $602 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 603.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 800 \text{ m}$, $Y = 500 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

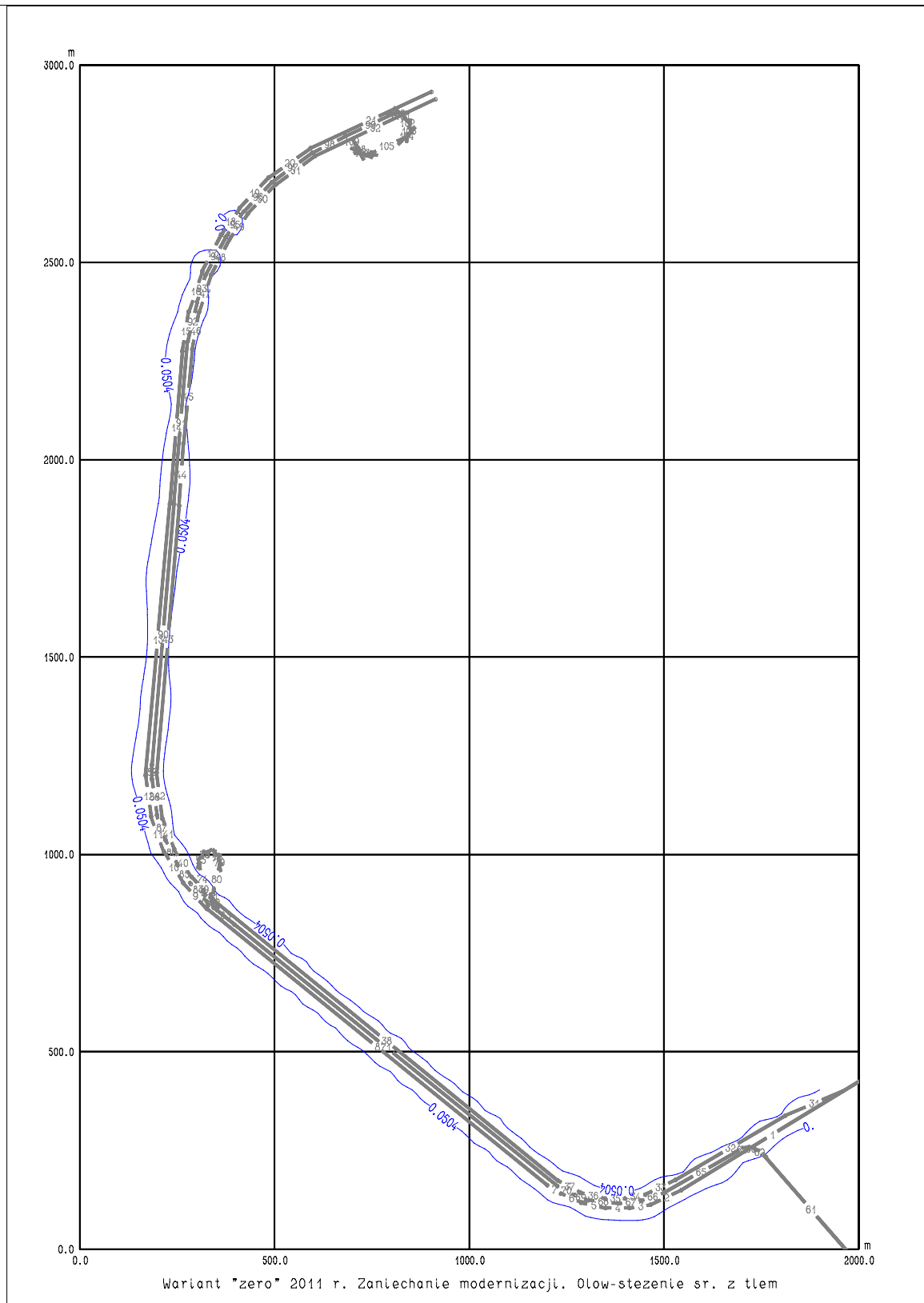
29205



Rysunek Benzen. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $2.502 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 2.5063 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 800 \text{ m}$, $Y = 520 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

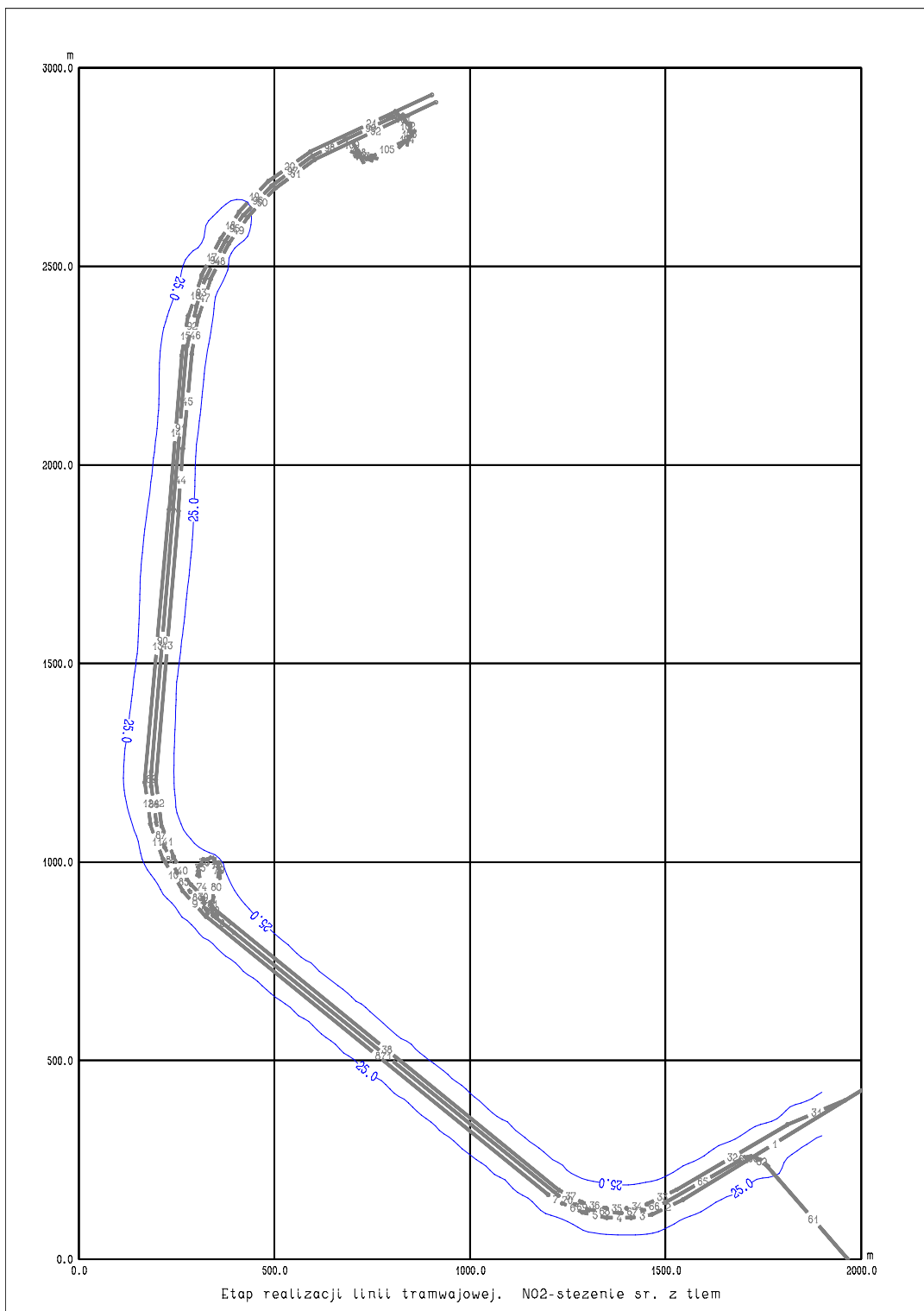


Rysunek . Ołów. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 0.05 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $0.0504 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 0.05082 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 800 \text{ m}$, $Y = 500 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

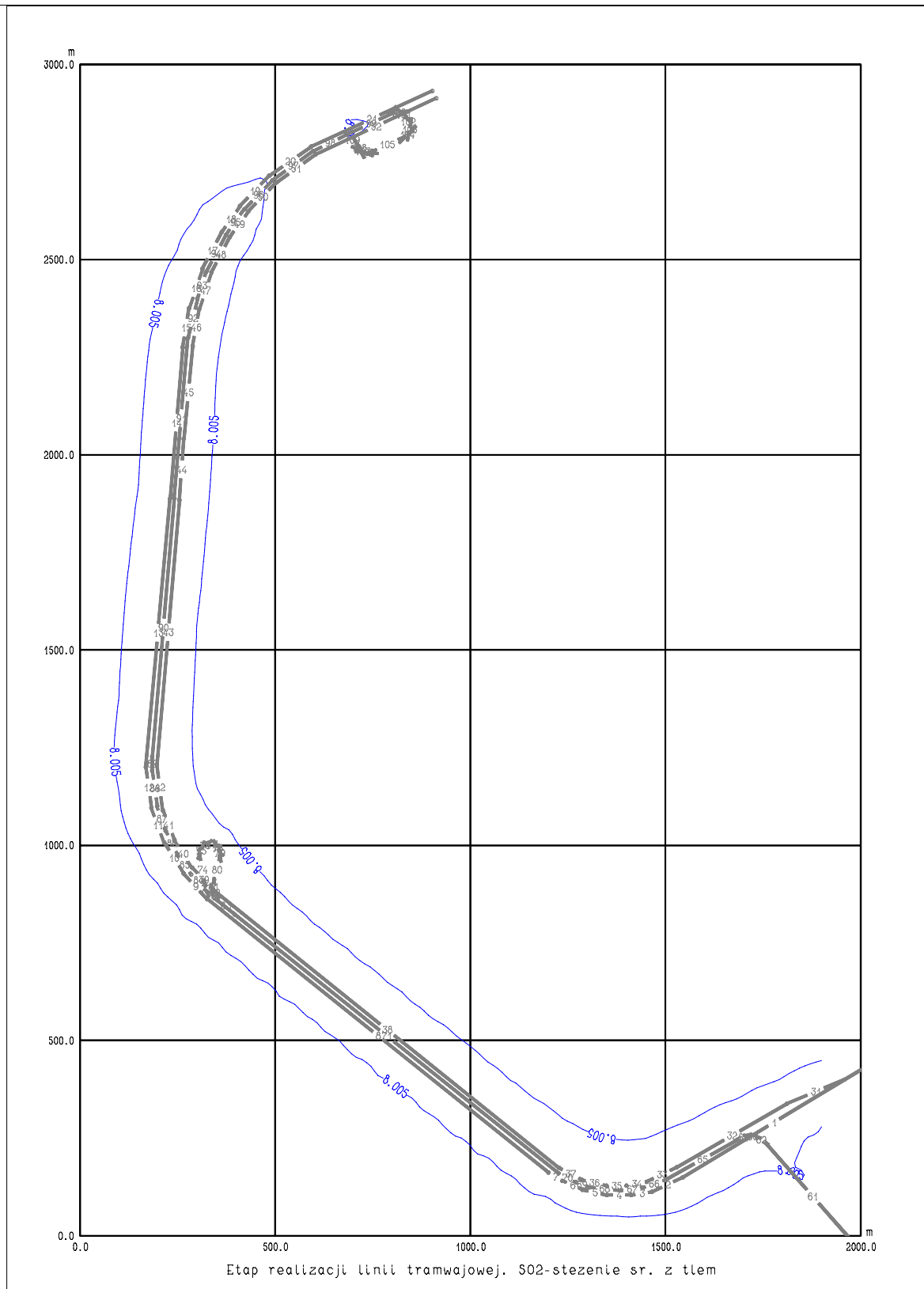
Etap realizacji. Budowa linii tramwajowej (zakres II)



Rysunek . Dytlenek azotu NO₂. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem, ze względu na zdrowie ludzi $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 24 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 26.927 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 350 \text{ m}$, $Y = 850 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

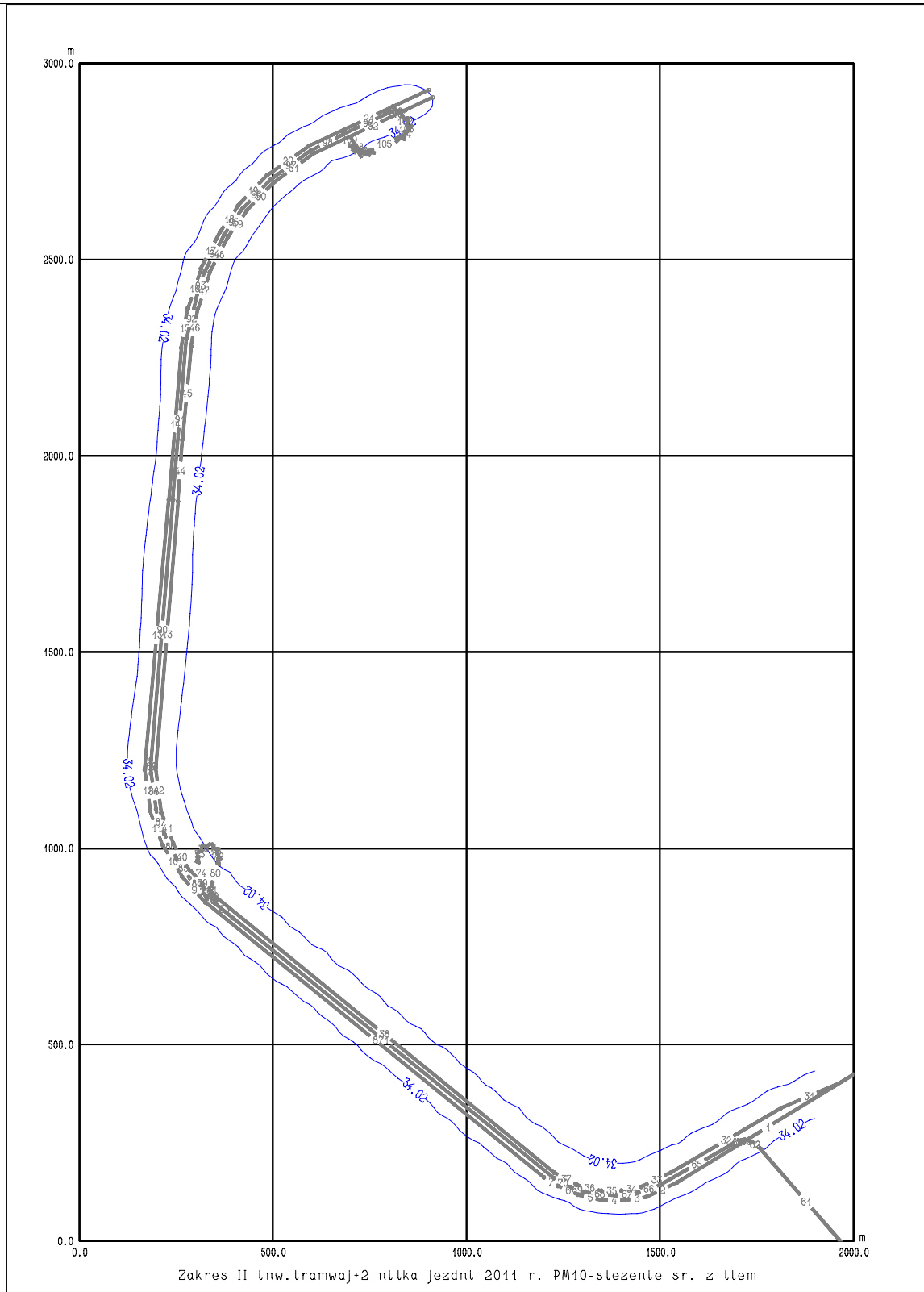
29205



Rysunek . Ditlenek siarki SO₂. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinię stężenia: $8.005 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 8.022 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 350$, $Y = 850$ m.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

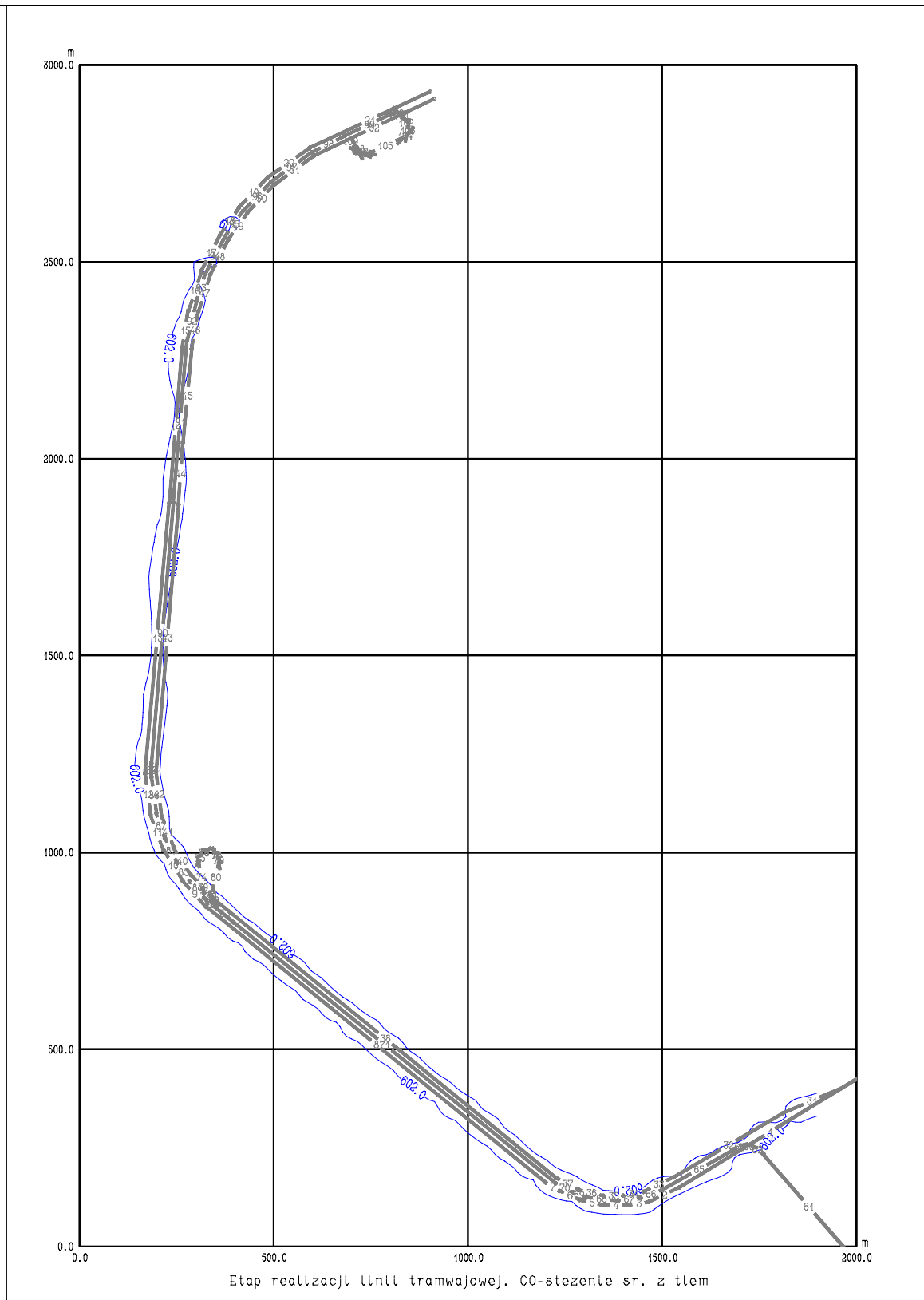
29205



Rysunek Pył zawieszony PM10. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 34 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinię stężenia: $34.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 34.071 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 350 \text{ m}$, $Y = 850 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

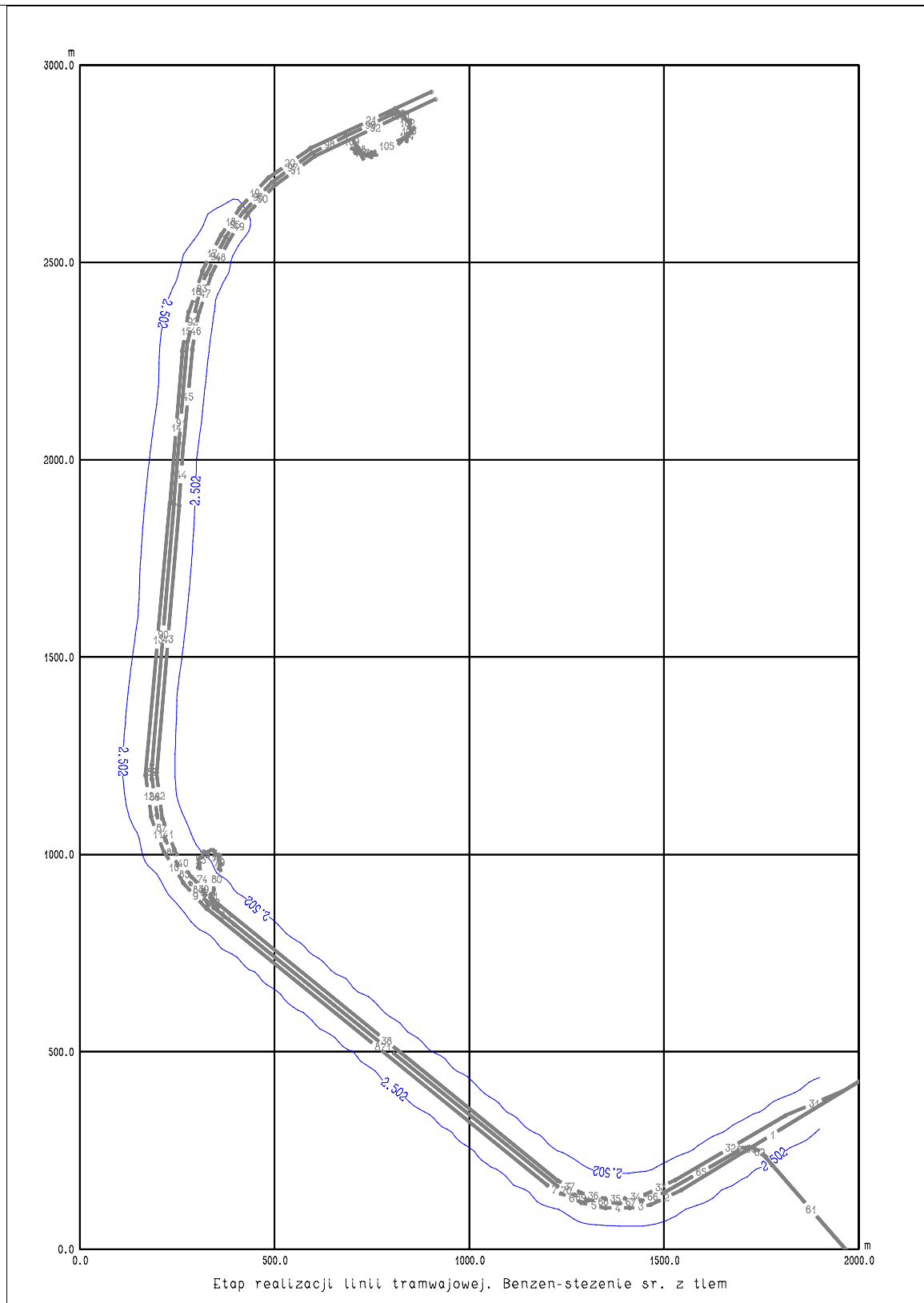
29205



Rysunek Tlenek węgla CO. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem jest nieokreślone. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 600 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $602 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 603.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 550 \text{ m}$, $Y = 700 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

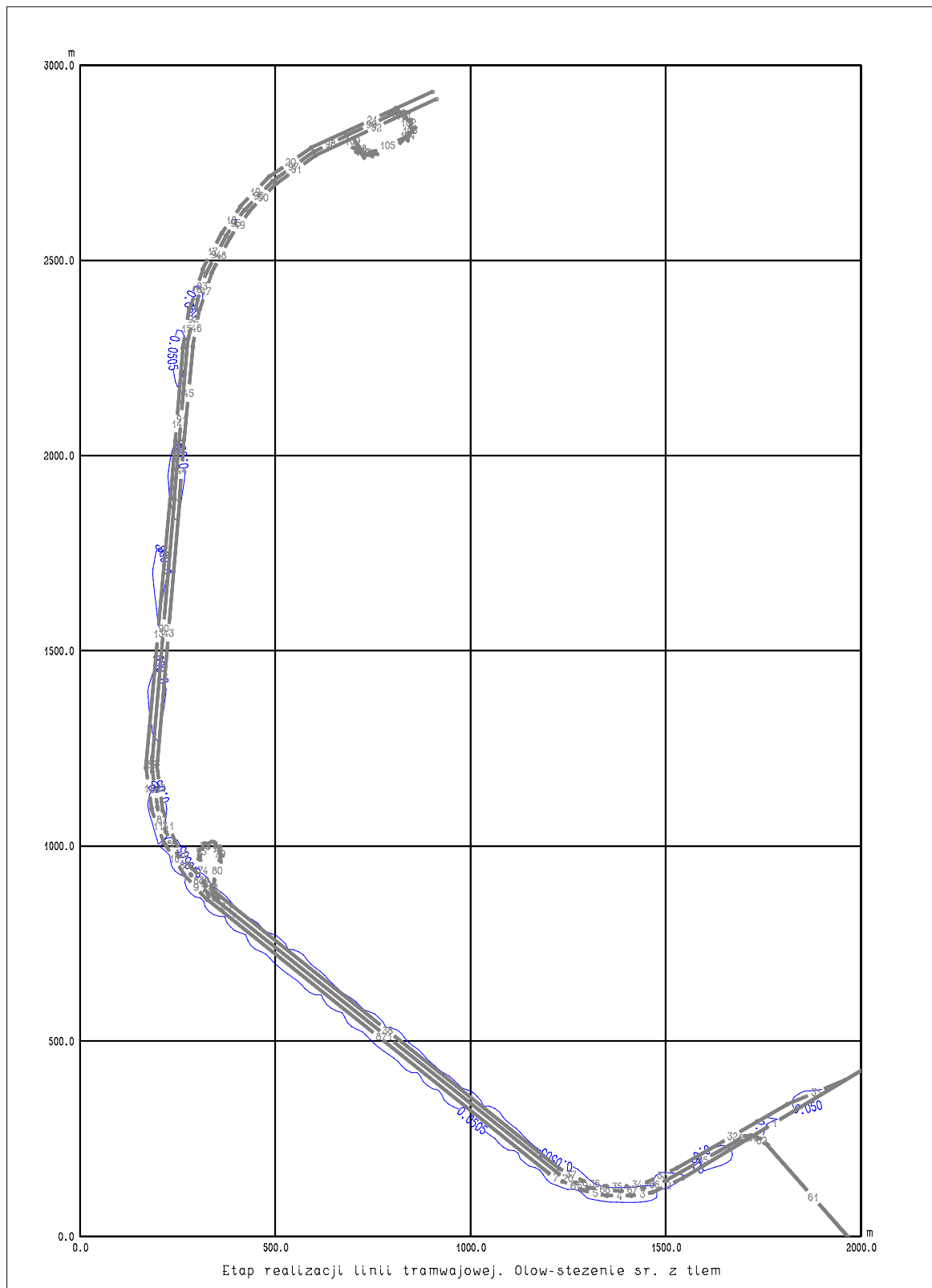
29205



Rysunek Benzen. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $2.502 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 2.5063 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 800 \text{ m}$, $Y = 500 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

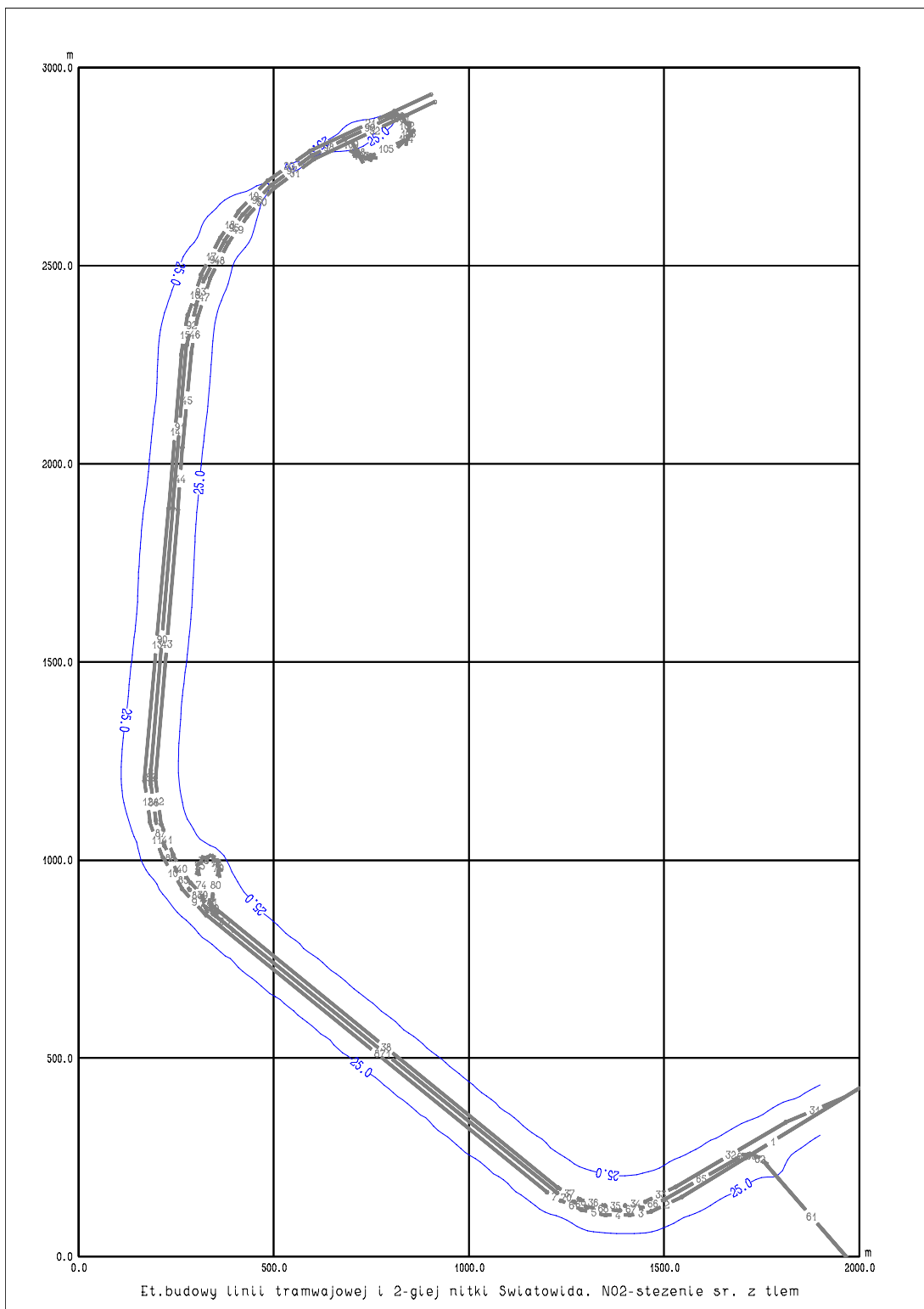


Rysunek Ołów. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 0.05 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinę stężenia: $0.0505 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 0.05082 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 800 \text{ m}$, $Y = 500 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

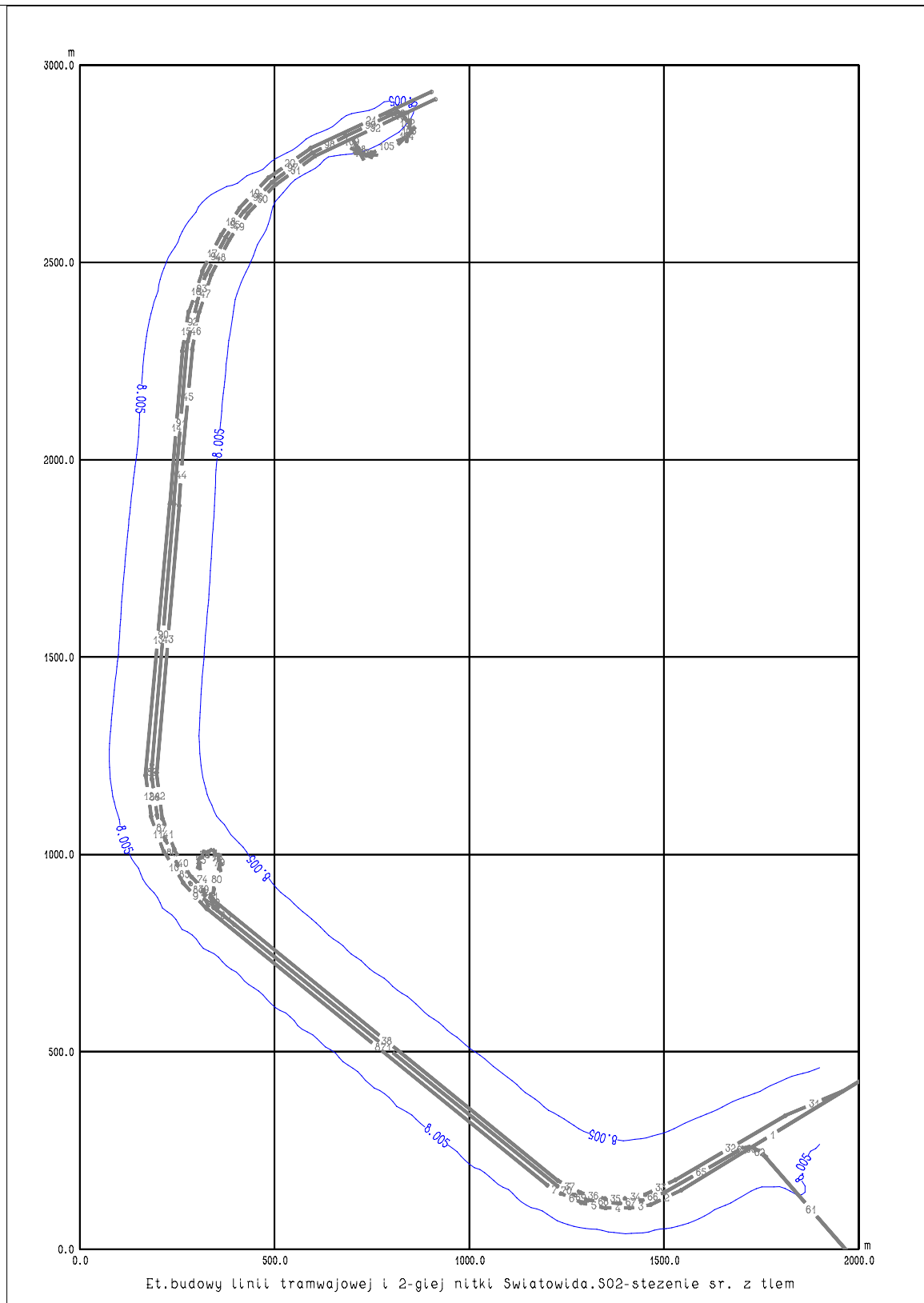
Etap realizacji. Budowa linii tramwajowej i 2-giej jezdni ulicy Światowida (zakres III)



Rysunek Dytlenek azotu NO₂. Steżenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne steżenie z tłem, ze względu na zdrowie ludzi $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 24 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinię steżenia: $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna steżenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 27.228 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 550 \text{ m}$, $Y = 700 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

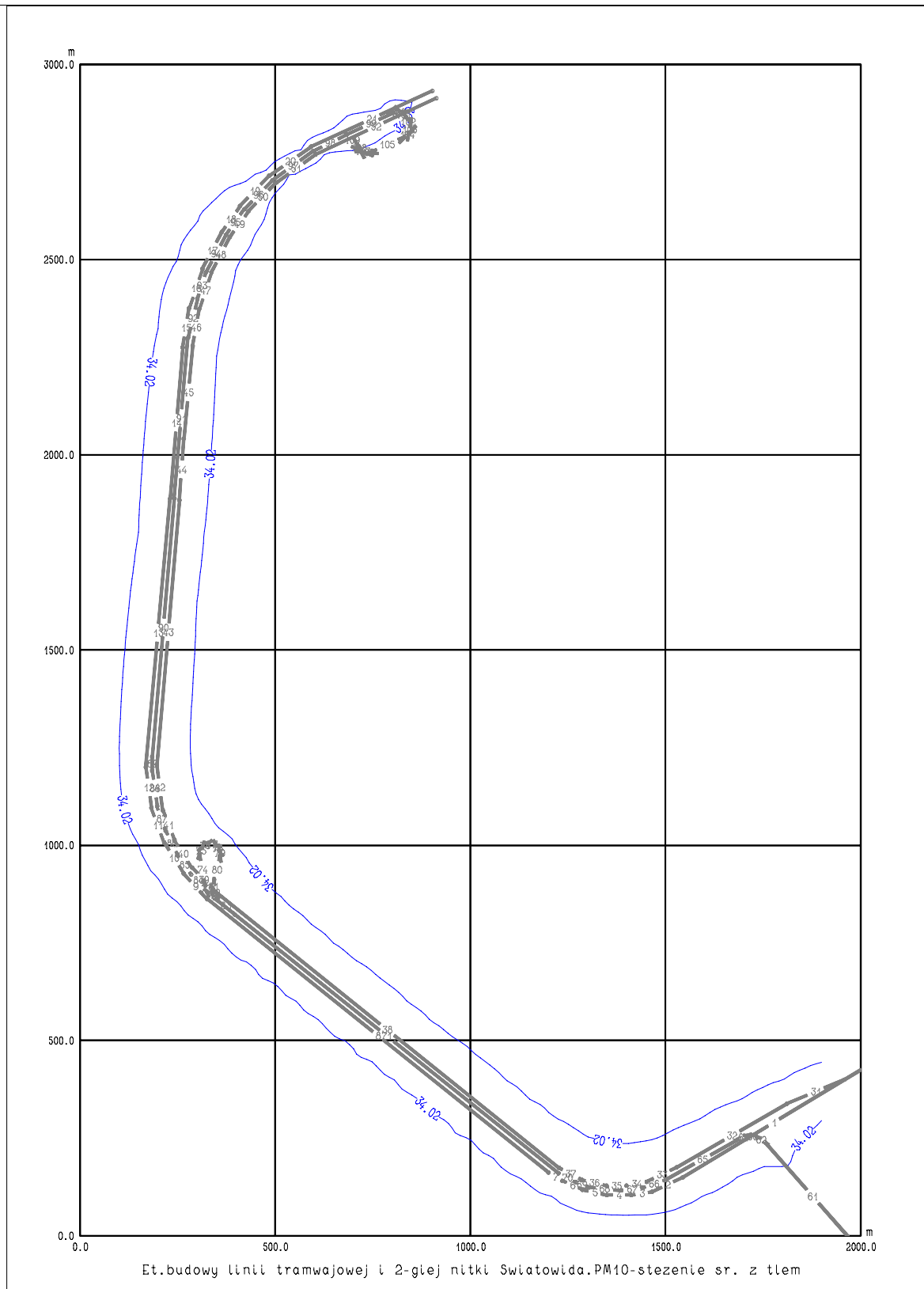
29205



Rysunek Ditenek siarki SO₂. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem D_a = 20 µg/m³. Wartość tła zanieczyszczenia R_a = 8 µg/m³. Wykreślono izolinię stężenia: 8.005 µg/m³. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej S_{amax} = 8.024 µg/m³ występuje w punkcie X = 550 m, Y = 700 m.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

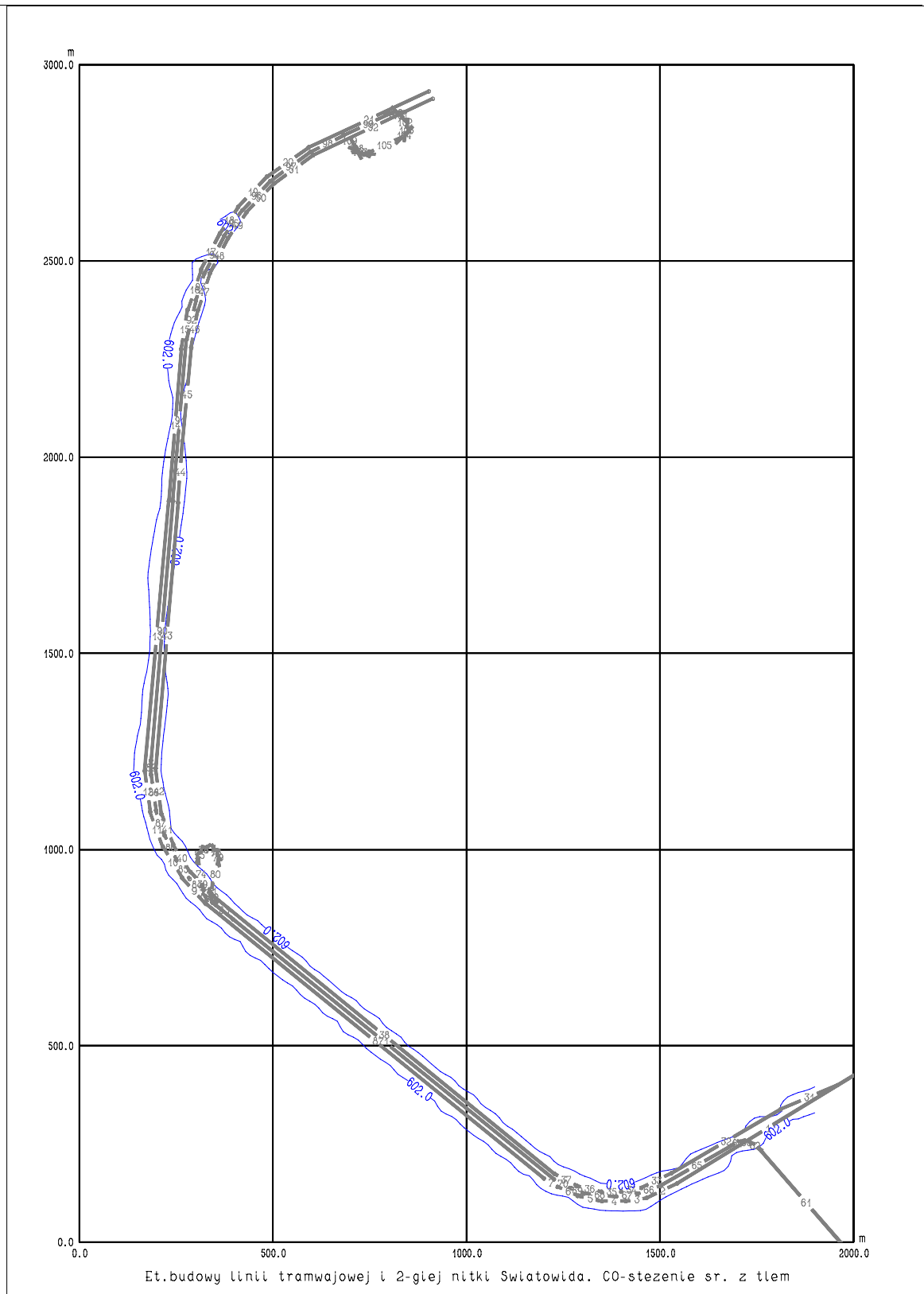
29205



Rysunek Pył zawieszony PM10. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 34 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $34.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 34.078 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 550 \text{ m}$, $Y = 700 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

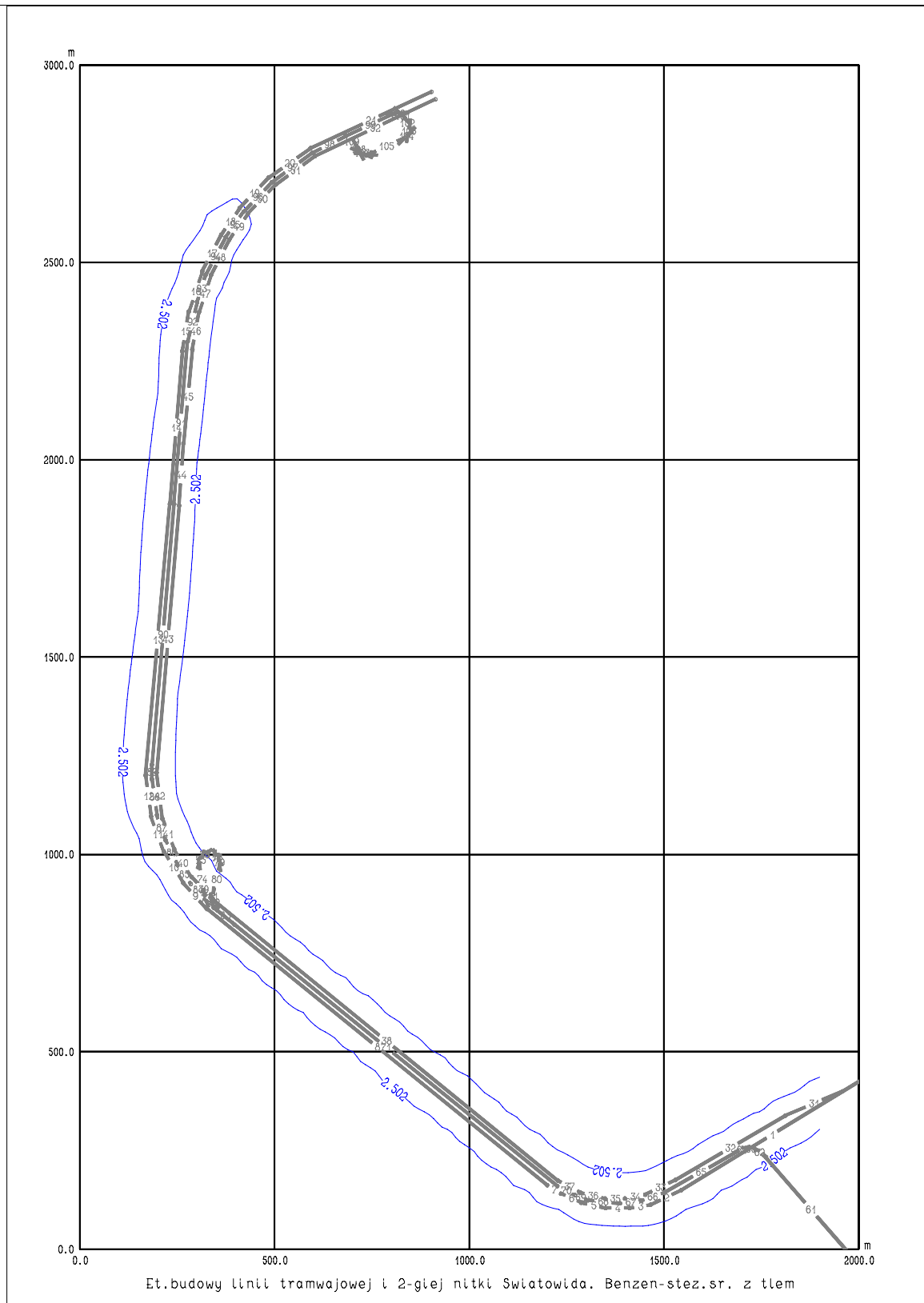
29205



Rysunek Tlenek węgla CO. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem jest nieokreślone. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 600 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $602 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 603.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 550 \text{ m}$, $Y = 700 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

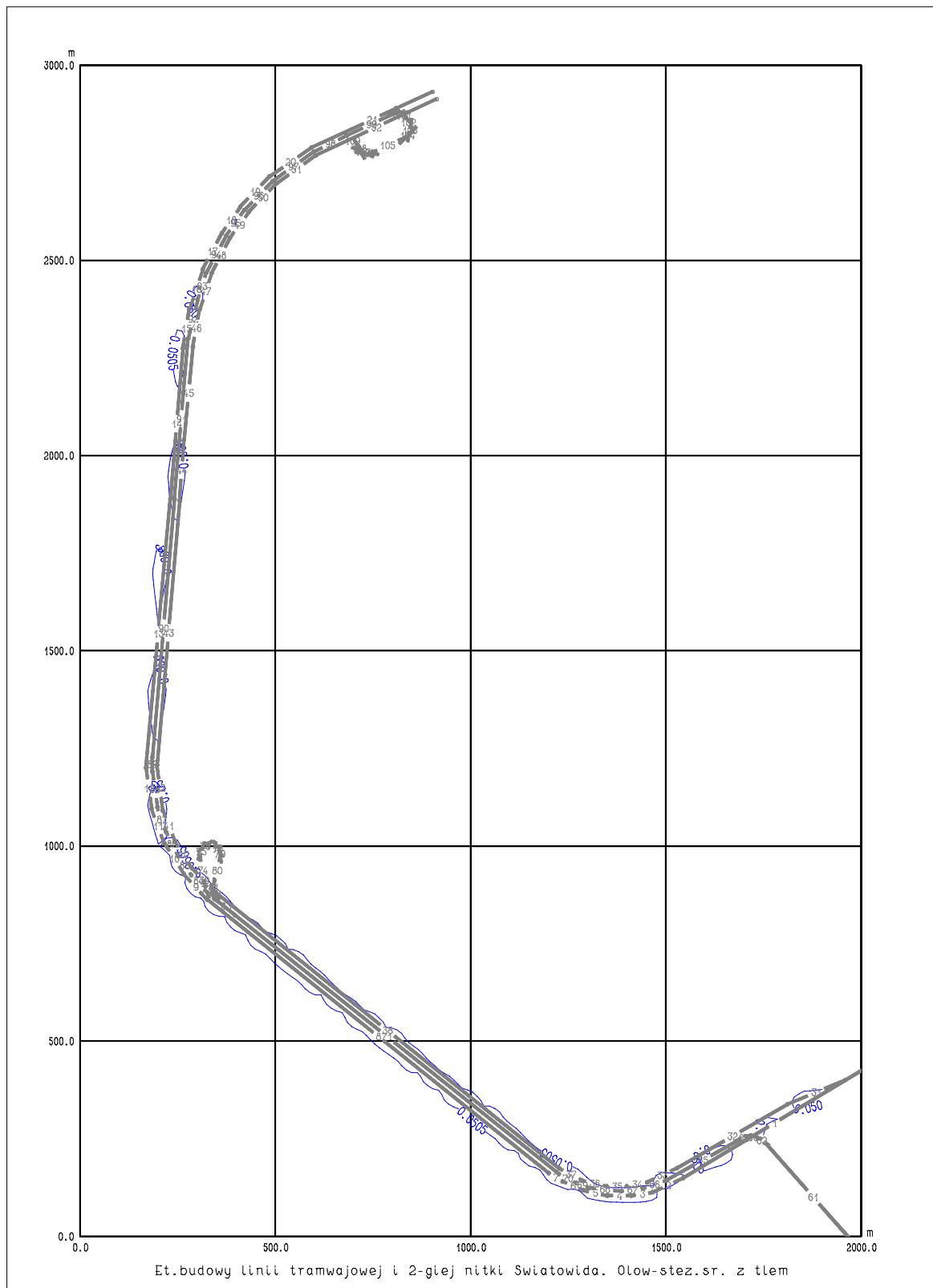
29205



Rysunek Benzen. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinię stężenia: $2.502 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 2.5064 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 800 \text{ m}$, $Y = 500 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

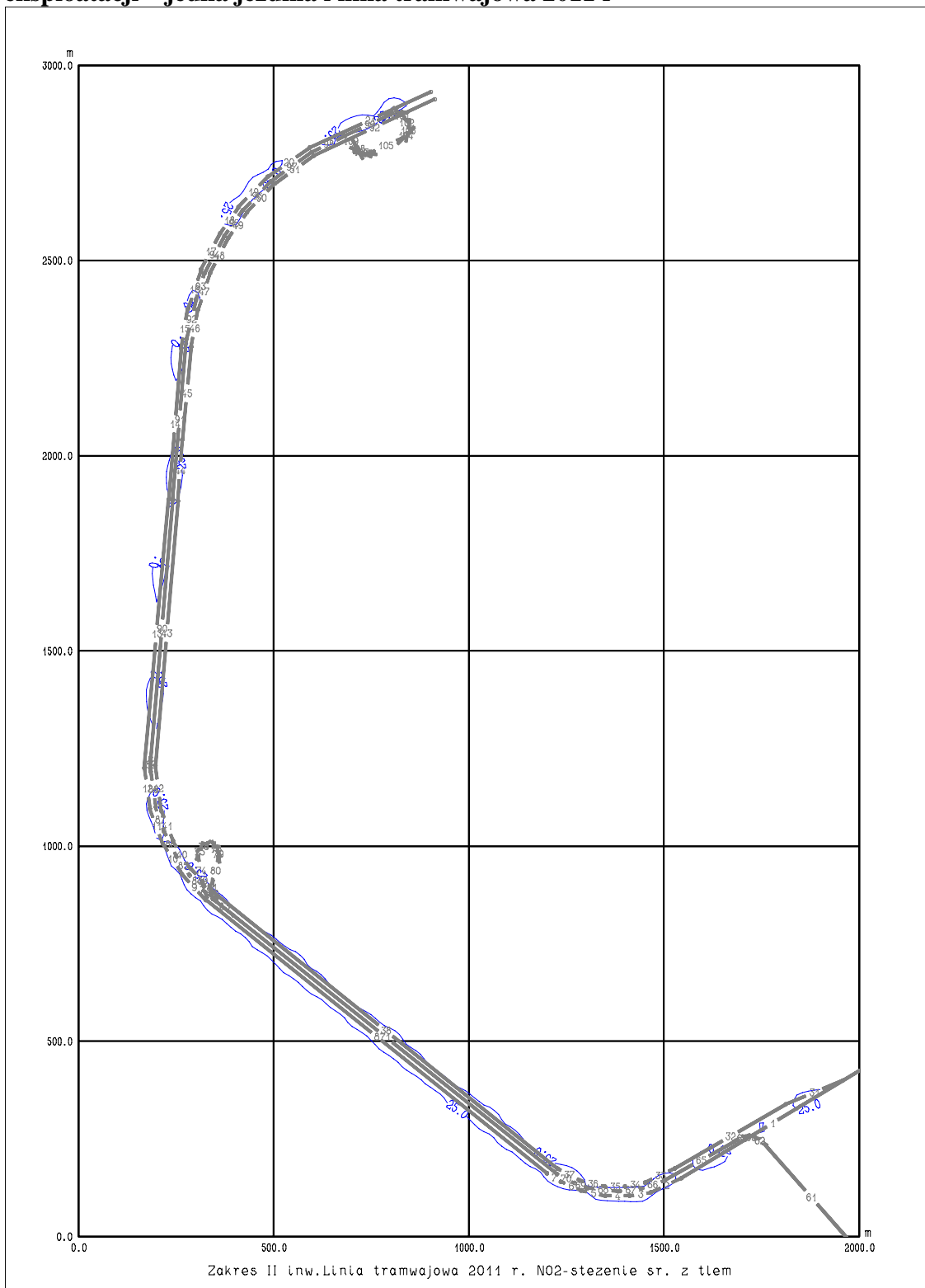


Rysunek Olków. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 0.05 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinię stężenia: $0.0505 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 0.05082 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 800 \text{ m}$, $Y = 500 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

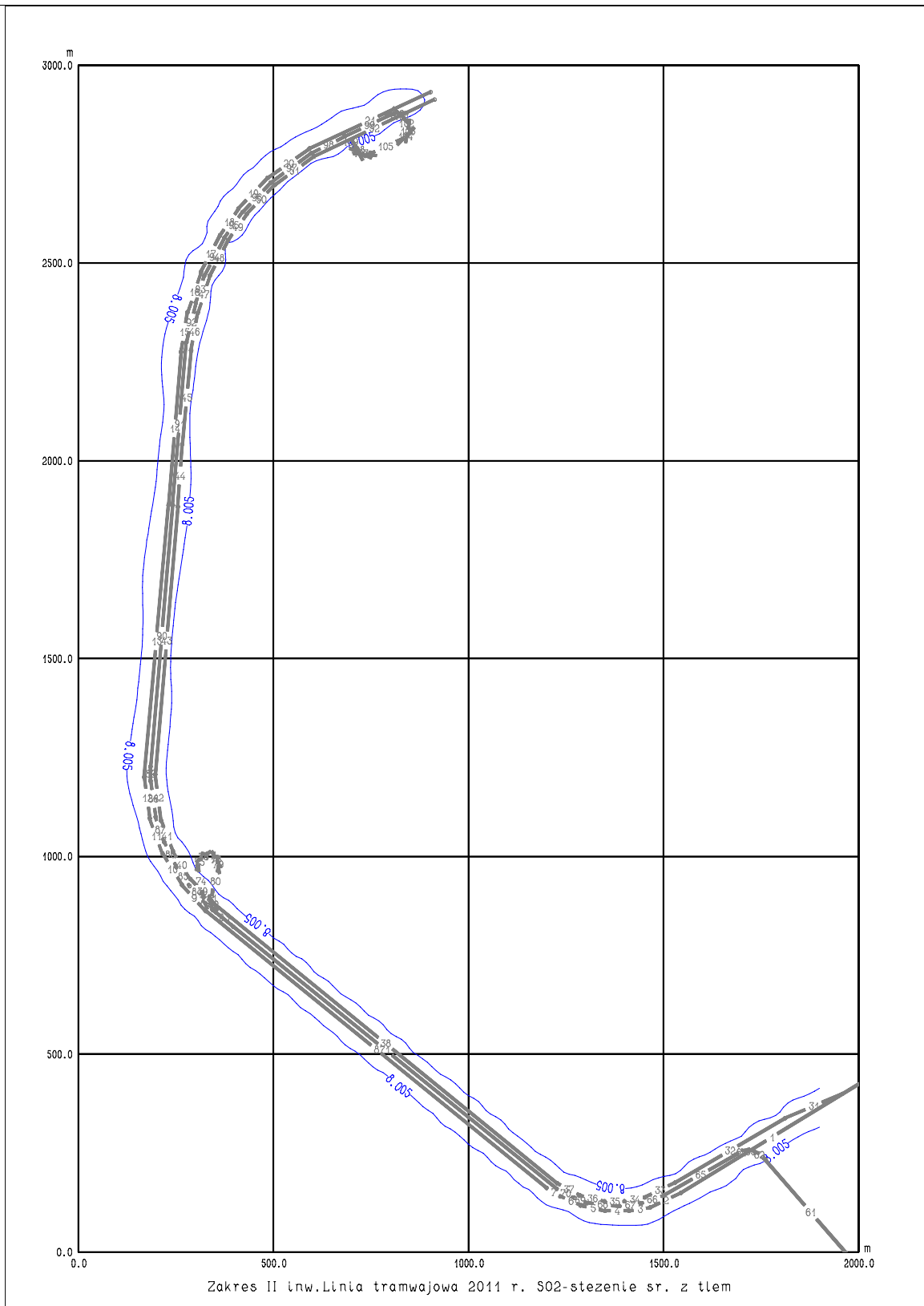
Etap eksploatacji – jedna jezdnia i linia tramwajowa 2011 r



Rysunek Dytlenek azotu NO₂. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem, ze względu na zdrowie ludzi $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 24 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinię stężenia: $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 25.536 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 800 \text{ m}$, $Y = 500 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

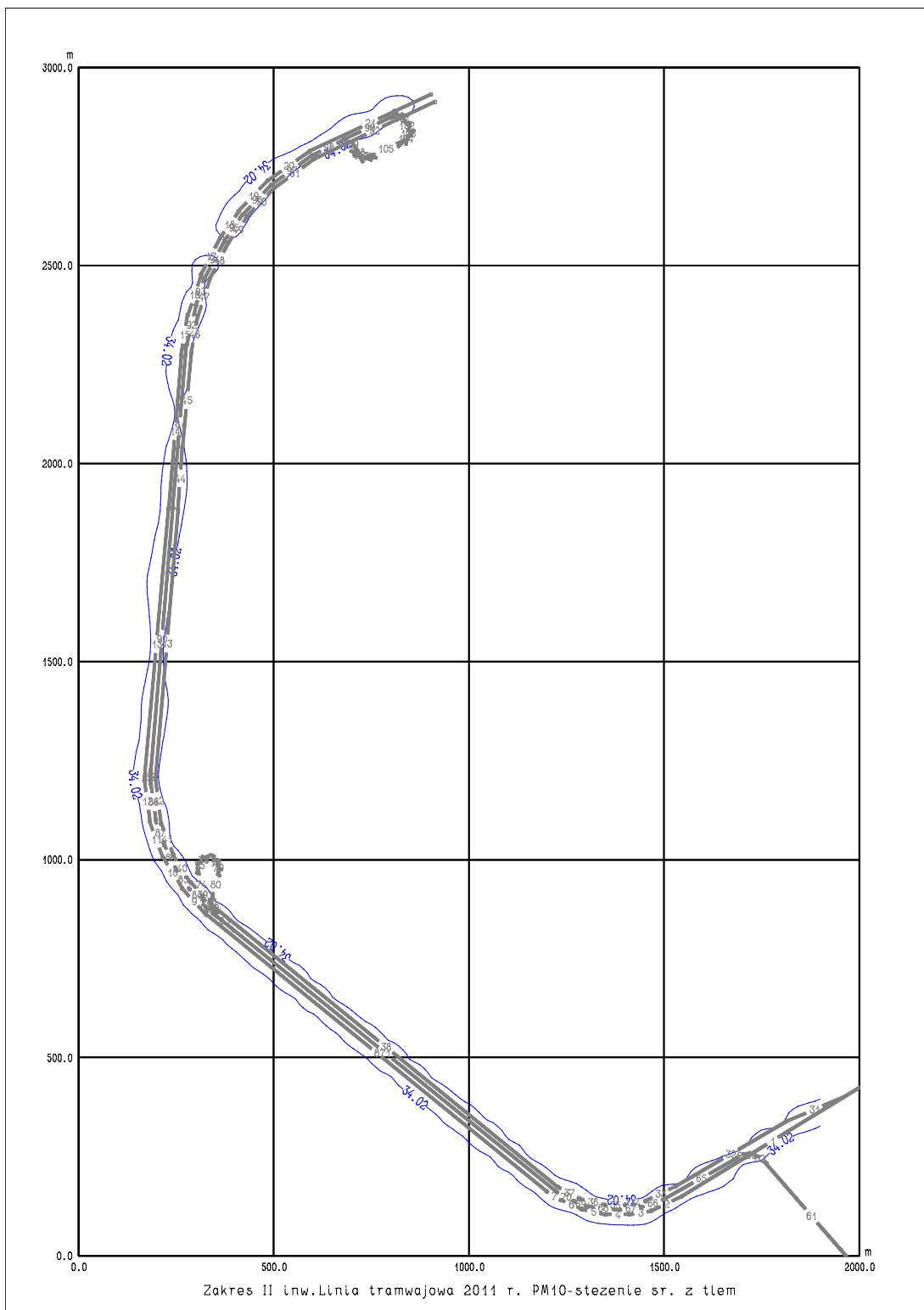
29205



Rysunek Dytlenek siarki SO₂. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $8.005 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 8.012 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 800$ m, $Y = 500$ m.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

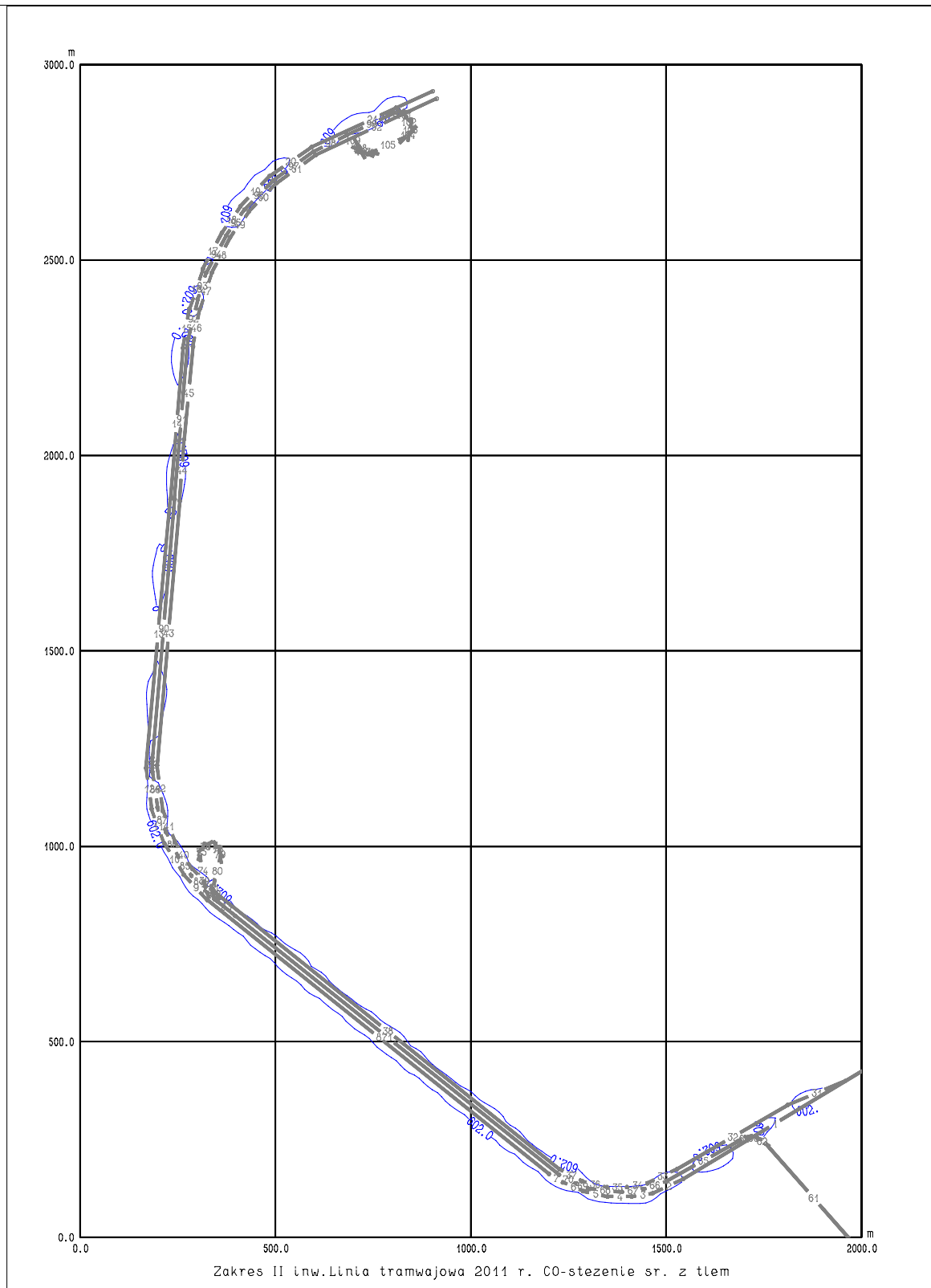
29205



Rysunek Pył zawieszony PM10. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 34 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $34.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 34.037 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 800 \text{ m}$, $Y = 500 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

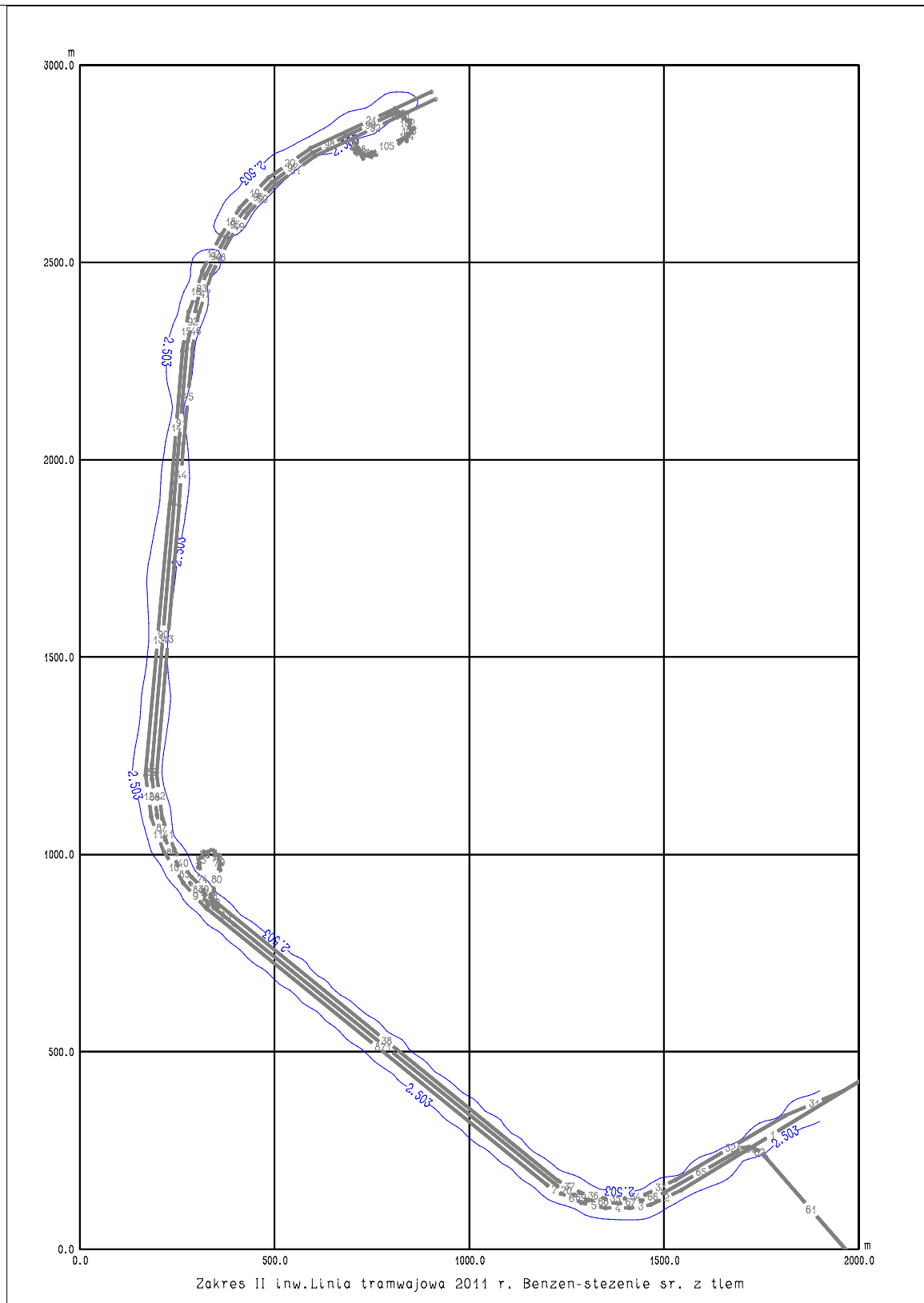
29205



Rysunek Tlenek węgla CO. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem jest nieokreślone. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 600 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $602 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 603.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie X = 800 m, Y = 500 m.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

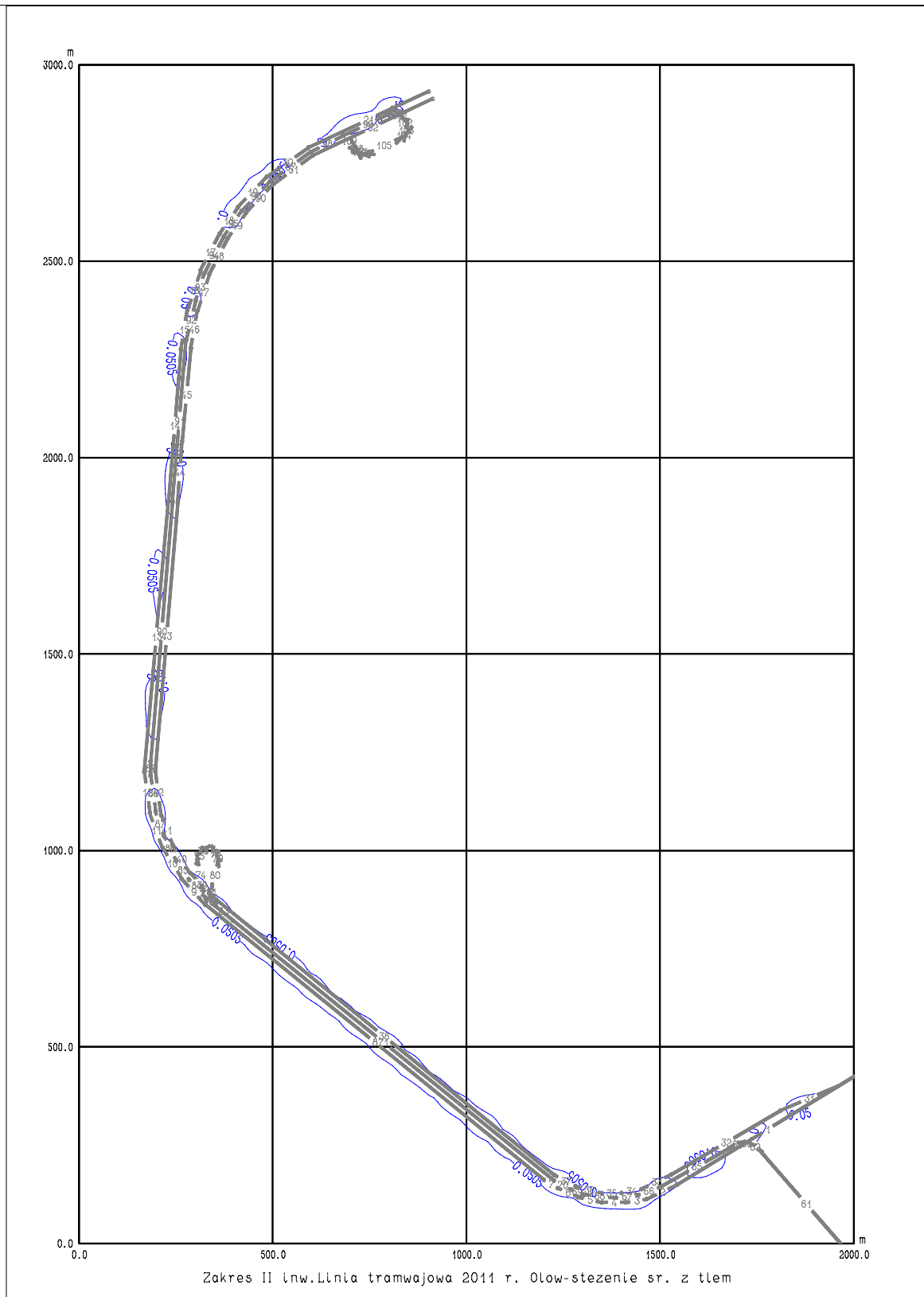
29205



Rysunek Benzen. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $2.505 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 2.506 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 800 \text{ m}$, $Y = 500 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

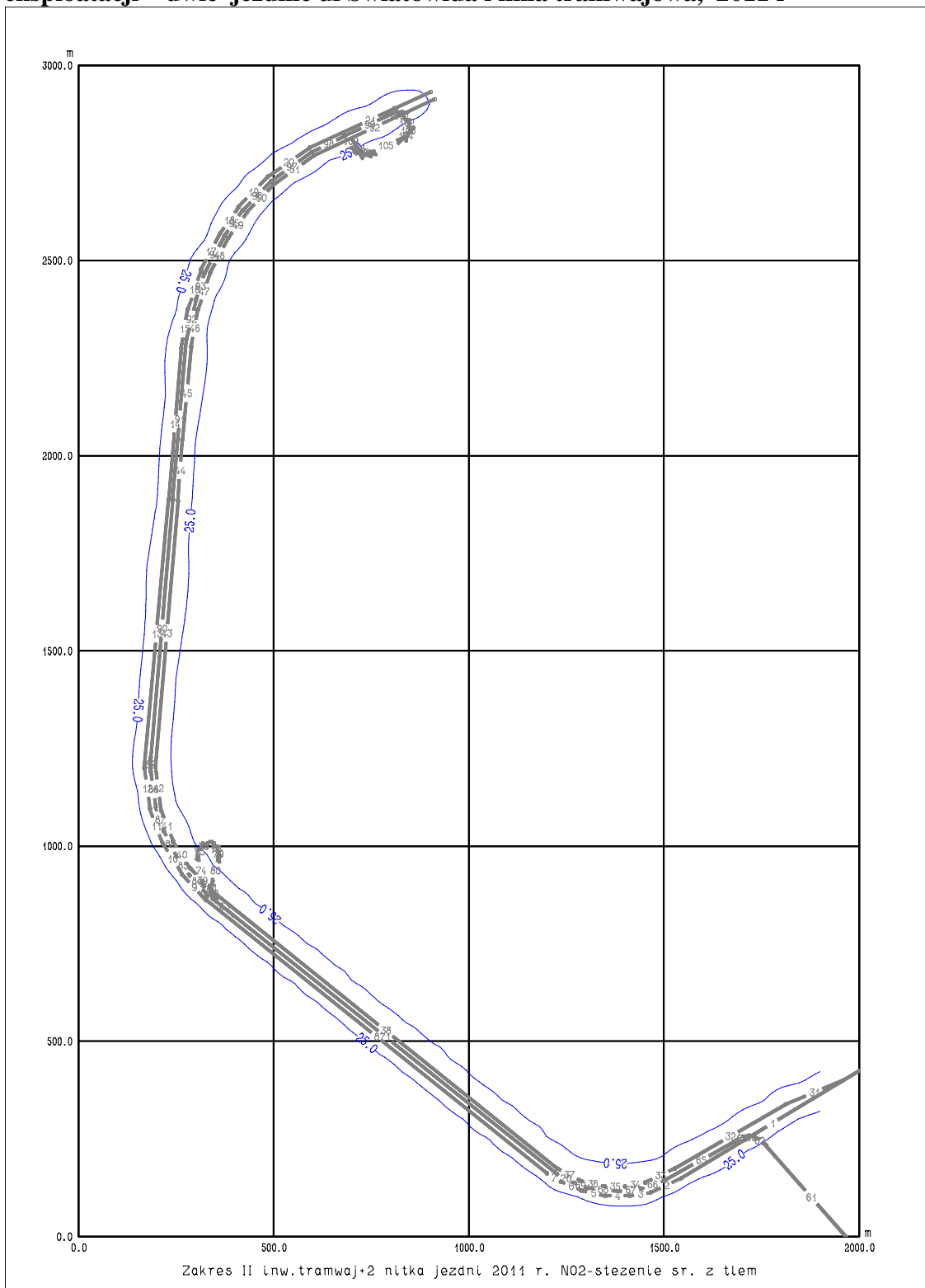


Rysunek Olów. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 0.05 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinię stężenia: $0.0505 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 0.0508 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 800 \text{ m}$, $Y = 500 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

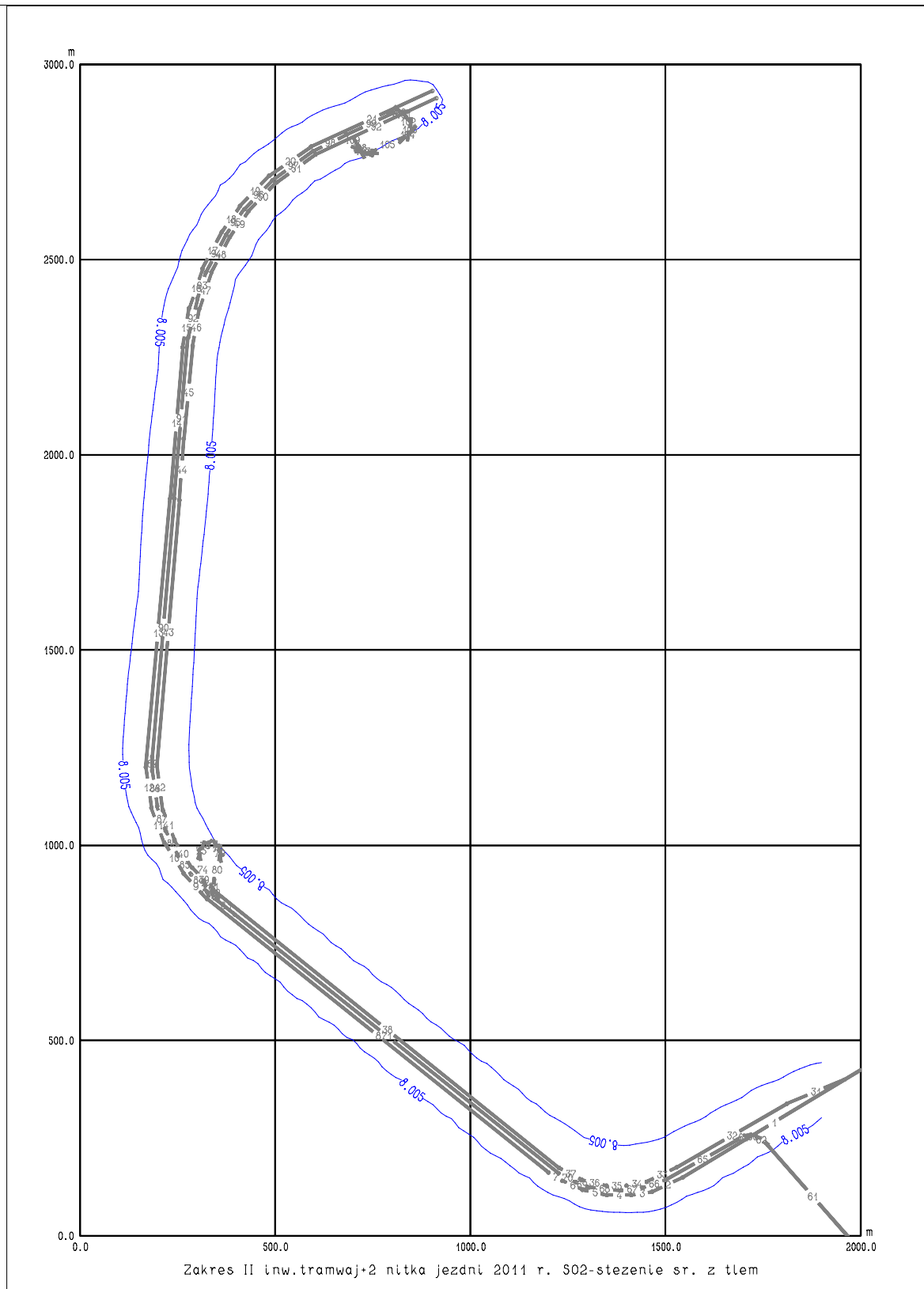
Etap eksploatacji – dwie jezdnie ul Światowida i linia tramwajowa, 2011 r



Rysunek Dytlenek azotu NO₂. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem, ze względu na zdrowie ludzi $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 24 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 26.128 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 1050 \text{ m}$, $Y = 300 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

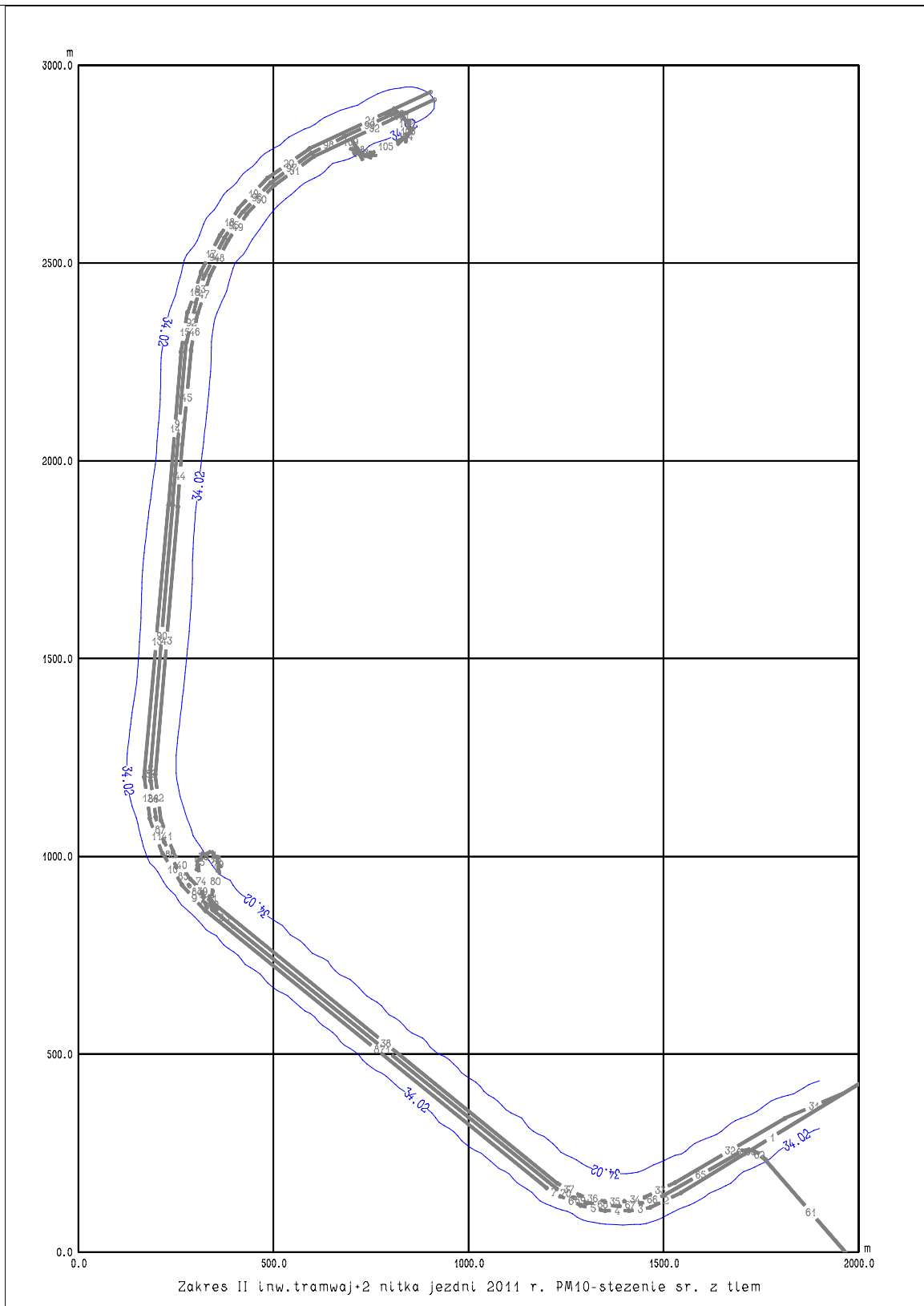
29205



Rysunek Dytlenek siarki SO₂. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $8.005 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 8.016 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 1050 \text{ m}$, $Y = 300 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

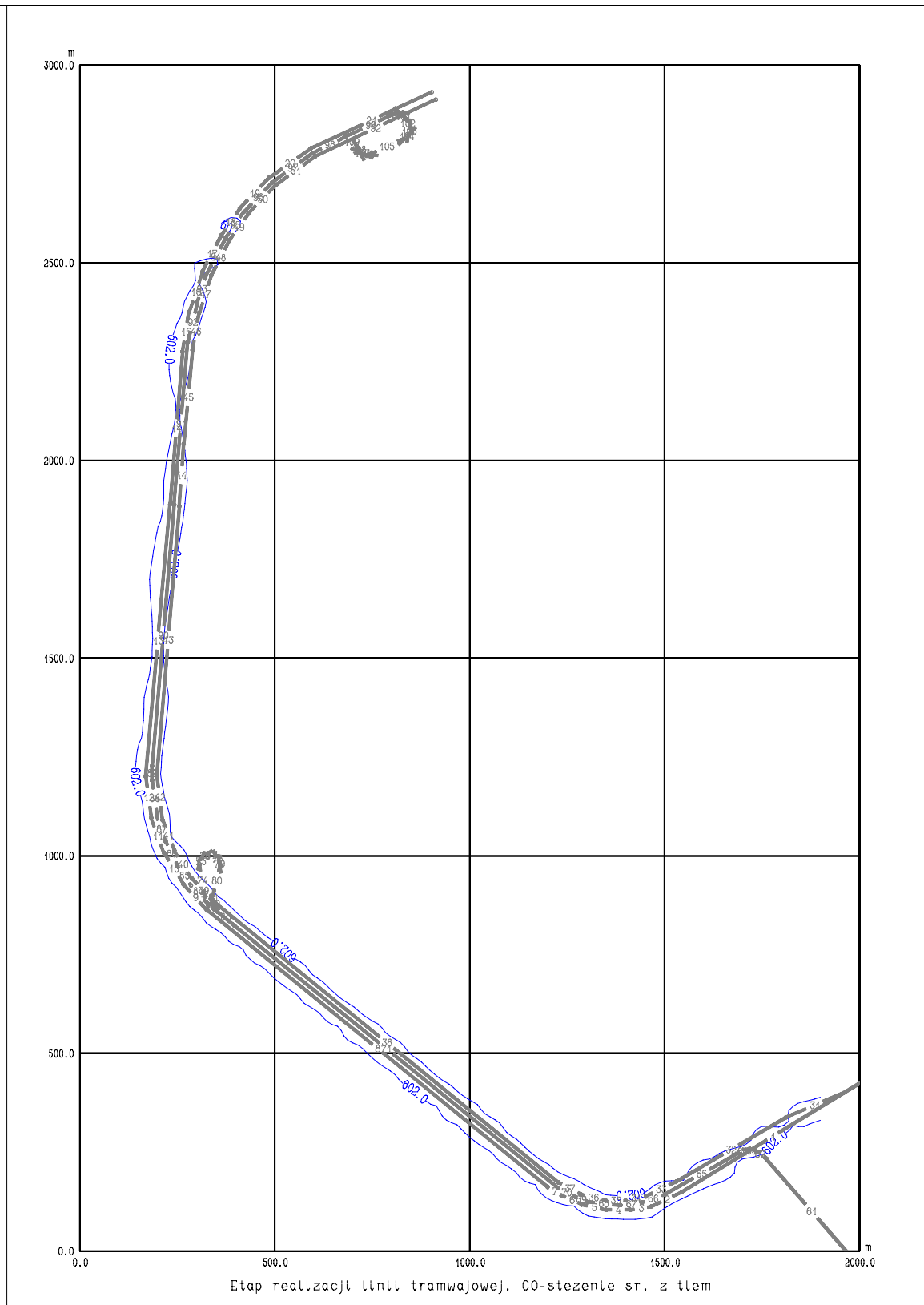
29205



Rysunek Pył zawieszony PM10. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 34 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinię stężenia: $34.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 34.052 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 1050 \text{ m}$, $Y = 300$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

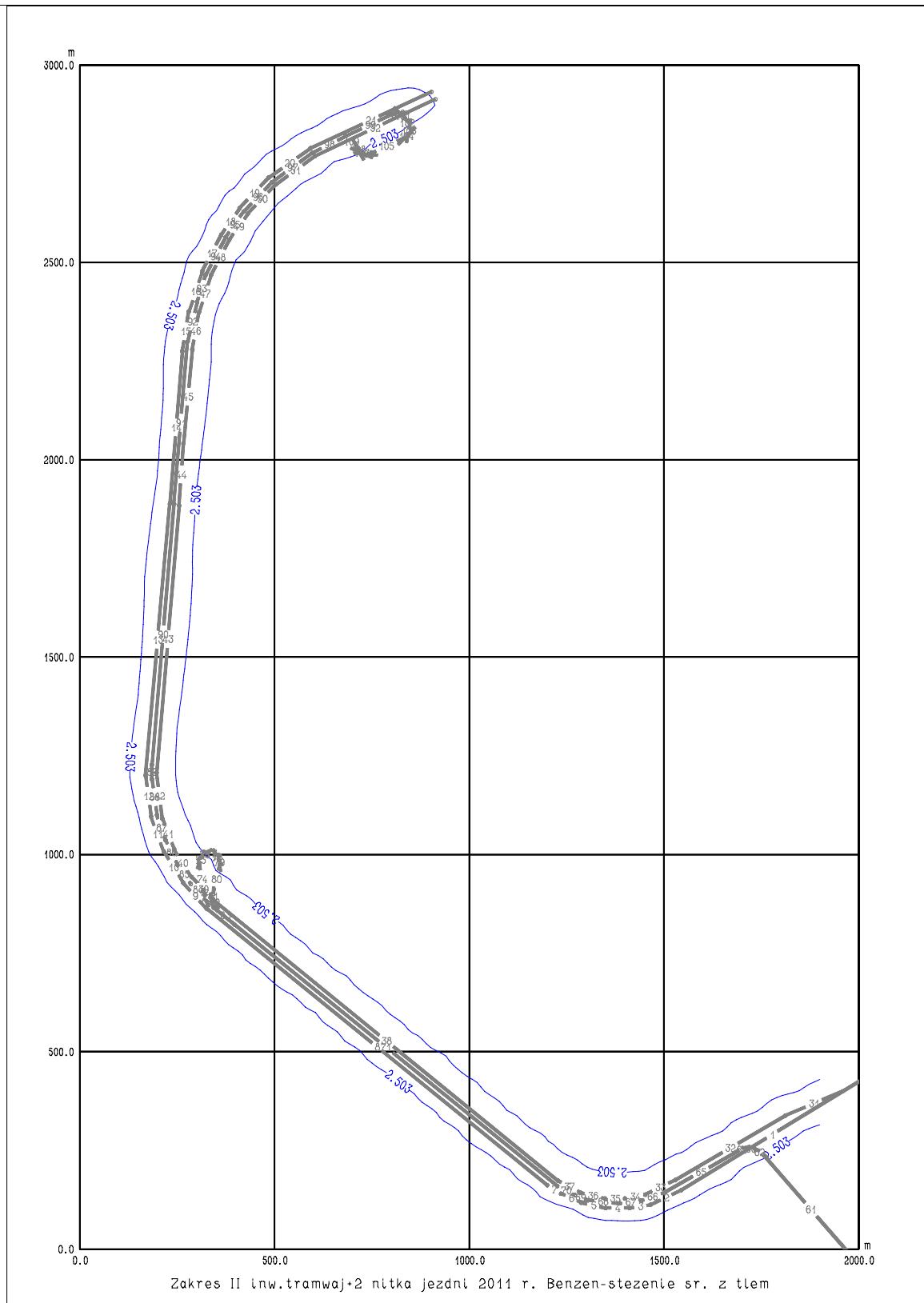
29205



Rysunek Tlenek węgla CO. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem jest nieokreślone. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 600 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $602 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 604.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 1050 \text{ m}$, $Y = 300 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

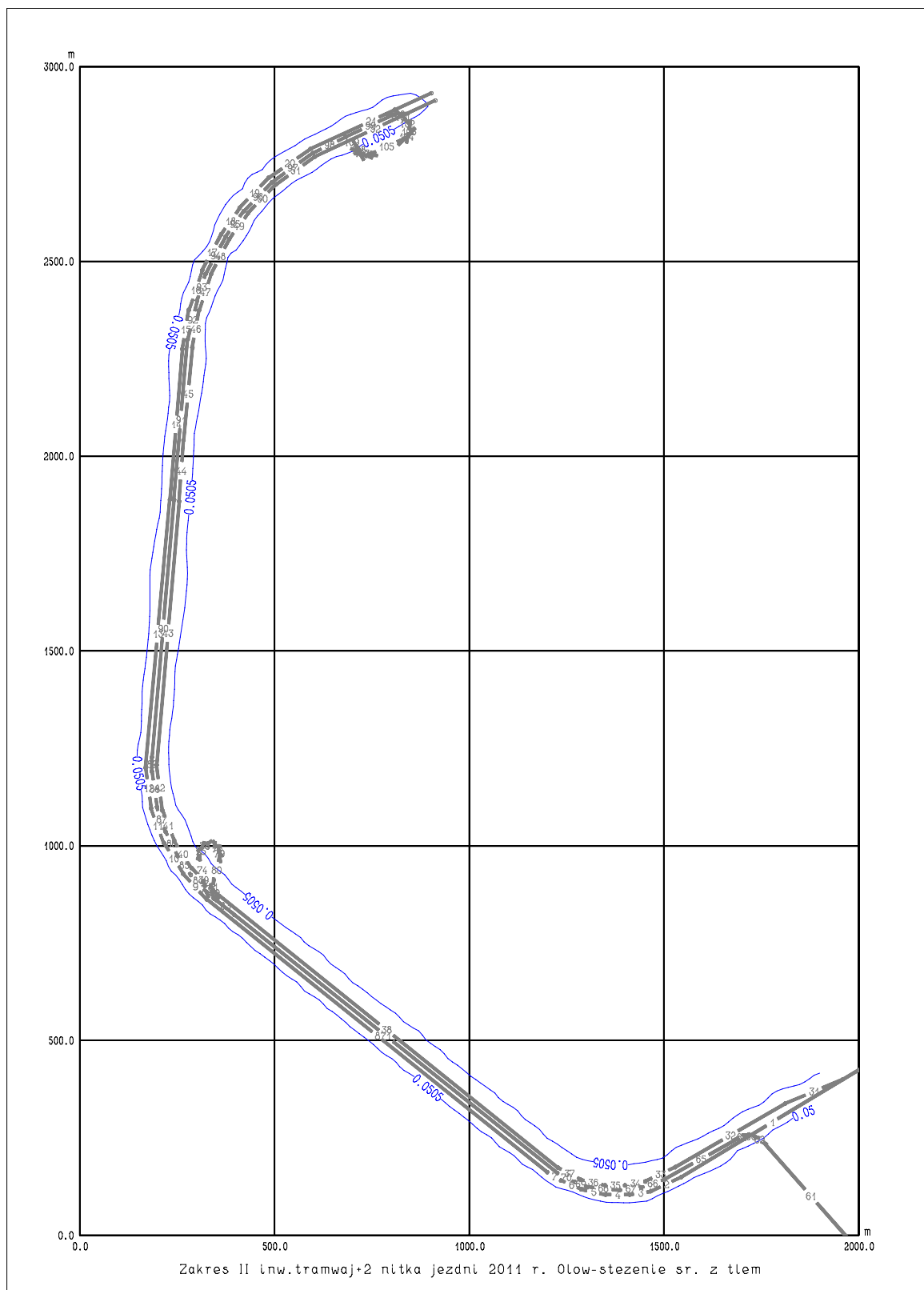
29205



Rysunek Benzen. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $2.503 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 2.5073 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie $X = 1050 \text{ m}$, $Y = 300 \text{ m}$.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205



Rysunek Ołów. Stężenie średnioroczne z tłem. Dopuszczalne średnioroczne stężenie z tłem $D_a = 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tła zanieczyszczenia $R_a = 0.05 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wykreślono izolinie stężenia: $0.0505 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość maksymalna stężenia w siatce obliczeniowej $S_{\text{amax}} = 0.05098 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występuje w punkcie X = 1050 m, Y = 300 m.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Analiza wyników

Dla zobrazowania oddziaływania emisji na stan powietrza dla etapów: realizacji, eksploatacji a także wariantu „zero” (zaniechania inwestycji), zaprezentowano wyniki maksymalnych wartości stężeń średniorocznych odniesione do wartości dopuszczalnych .

Tabela. Maksymalne wartości stężenia średniorocznego z odniesieniem się do wartości dopuszczalnych

Etap	Opis parametru	Stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				
		NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	Benzen	Ołów
Wariant „zero”	Wartość maksymalna z tłem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	26.453	8.019	34.060	2.5063	0.05082
	<i>wartość bez tła odn. do wartości dopuszczalnej [%]</i>	<i>6.133</i>	<i>0.095</i>	<i>0.150</i>	<i>0.126</i>	<i>0.164</i>
Realizacja zakres II	Wartość maksymalna z tłem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	26.927	8.022	34.071	2.5063	0.05082
	<i>wartość bez tła odn. do wartości dopuszczalnej [%]</i>	<i>7.318</i>	<i>0.110</i>	<i>0.177</i>	<i>0.126</i>	<i>0.164</i>
Realizacja zakres III	Wartość maksymalna z tłem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	27.228	8.024	34.078	2.5064	0.05082
	<i>wartość bez tła odn. do wartości dopuszczalnej [%]</i>	<i>8.070</i>	<i>0.120</i>	<i>0.195</i>	<i>0.128</i>	<i>0.164</i>
Eksploatacja zakres II	Wartość maksymalna z tłem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	25.536	8.012	34.037	2.5060	0.05080
	<i>wartość bez tła odn. do wartości dopuszczalnej [%]</i>	<i>3.840</i>	<i>0.060</i>	<i>0.092</i>	<i>0.120</i>	<i>0.160</i>
Eksploatacja zakres III	Wartość maksymalna z tłem [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	26.128	8.016	34.052	2.5073	0.05098
	<i>wartość bez tła odn. do wartości dopuszczalnej [%]</i>	<i>5.320</i>	<i>0.080</i>	<i>0.130</i>	<i>0.146</i>	<i>0.196</i>
Odniesienie	Wartość dopuszczalna	40	20	40	5	0.5
	Wartość tła	24	8	34	2.5	0.05
	<i>Wartość tła w odn. do wart. dopuszczalnej [%]</i>	<i>60</i>	<i>40</i>	<i>85</i>	<i>50</i>	<i>10</i>

Dla wszystkich etapów i zakresów funkcjonowania inwestycji dopuszczalne wartości stężeń średniorocznych z tłem będą znacznie niższe od wartości dopuszczalnych. W żadnym z analizowanych etapów nie będzie występowało przekraczanie dopuszczalnych poziomów stężenia 1 godzinnego D₁ (zerowa częstość przekraczania dwutlenku azotu i dwutlenku siarki).

Maksymalny zakres oddziaływania analizowanego układu komunikacyjnego określa dwutlenek azotu, gdyż oddziaływanie tego zanieczyszczenia w stosunku do norm jakości powietrza atmosferycznego będzie największe. Maksymalna wartość oddziaływania NO₂ wystąpi na etapie przebudowy w zakresie III (budowa linii tramwajowej i drugiej jezdni ulicy Światowida) i wyniesie około 27.238 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (68.07 % wartości dopuszczalnej). Odpowiednio, dla zakresu II (budowa tylko linii tramwajowej) wartość maksymalna wyniesie 26.927 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (67.318 %

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

wartości dopuszczalnej). Najmniejsze wartości oddziaływania wystąpią na etapie eksploatacji w zakresie II. Wtedy wartość maksymalna wyniesie $25.536 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (63.84 % wartości dopuszczalnej). W tym przypadku, w zakresie III wartość oddziaływania będzie nieco większa i wyniesie $26.128 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (65.32 % wartości dopuszczalnej). Wariantcie „zerowym” (bez budowy linii tramwajowej i drugiej jezdni ul. Światowida) wartość ta wyniesie $26.453 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (66.133 % wartości dopuszczalnej).

Oddziaływanie pozostałych zanieczyszczeń będzie znikome i nie będzie praktycznie odbiegać od poziomu tła zanieczyszczeń. Nie będzie miało zatem żadnego wpływu na stan jakości powietrza atmosferycznego. W tym zakresie udział oddziaływania pozostałych zanieczyszczeń w imisji nie będzie przekraczać 0.2%.

Zarówno w przypadku dwutlenku azotu jak i pozostałych zanieczyszczeń nie wystąpi żadne oddziaływanie ponadnormatywne ze względu na zdrowie ludzi.

Analizę obliczeniową wykonano w oparciu o wskaźniki emisji standardu EURO-III. Normę emisji tego standardu spełniały pojazdy produkowane w latach 2000-2005.

Obszar ograniczonego oddziaływania

W kontekście analizy wyników obliczeń oddziaływania omawianej inwestycji przebudowy układu komunikacyjnego osiedla Tarchomin (linia tramwajowa i jezdnie ulicy Światowida i Poetów) na stan jakości powietrza atmosferycznego można stwierdzić, że brak jest przesłanek do ustanowienia obszarów ponadnormatywnego oddziaływania, ze względu na stan jakości powietrza atmosferycznego.

Oddziaływanie skumulowane

Oddziaływanie samego układu komunikacyjnego ulic Światowida i Poetów na stan powietrza będzie niewielkie.

Wielkością, która dobrze odzwierciedla oddziaływanie skumulowane, w tym przypadku jest tło zanieczyszczeń, określane przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska. Jak wykazały obliczenia wartości stężeń średniorocznych z tłem w każdym przypadku miały wartości dużo mniejsze od wartości dopuszczalnych.

Oddziaływanie przedsięwzięcia na zdrowie ludzi

Jak wykazano w obliczeniach, stężenie średnioroczne z tłem najbardziej oddziałującego na zdrowie ludzi zanieczyszczenia powietrza – dwutlenku azotu, nie powinno przekraczać 70% wartości dopuszczalnej (etap realizacji, zakres III), ze względu na zdrowie ludzi.

Oddziaływanie pozostałych zanieczyszczeń będzie znacznie niższe i będzie miało znikomy wpływ na stan jakości powietrza i zdrowie ludzi.

Oddziaływanie o charakterze transgranicznym

Z uwagi na lokalizację i niewielkie lokalne oddziaływanie analizowanego odcinka ulicy Światowida w Warszawie, nie przewiduje się oddziaływań, które swoim zasięgiem mogłyby objąć kraje sąsiednie.

Charakterystyka oddziaływań bezpośrednich, pośrednich i wtórnych, oraz krótko, średnio i długoterminowych

Oddziaływania krótkoterminowe występować będą głównie na etapie przebudowy odcinka ulicy Światowida. Na skutek skumulowanego oddziaływania pojazdów samochodowych oraz pracujących maszyn drogowych i pojazdów budowy oddziaływanie zanieczyszczeń pochodzących ze spalania oleju napędowego i benzyny będzie większe niżli na etapie eksploatacji.

Należy tu także zaznaczyć, że na etapie budowy wystąpią także czasowy wzrost zapylenia z transportu materiałów i maszyn budowlanych. Emisje ta, zwana wtórną, ma charakter niezorganizowany i nie sposób określić jej na podstawie analizy ilościowej. Oddziaływanie to występuje lokalnie i krótkookresowo jedynie w miejscach prowadzenia prac budowlanych i zanika w momencie ich zakończenia. Należy jednak traktować je jako uciążliwość a jego skutki ograniczać przez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót.

W wieloletnim horyzoncie czasowym natężenie ruchu na ulicy Światowida będzie się zwiększać z powodu ogólnego wzrostu ruchu w Warszawie. Nie oznacza to wzrostu emisji na przedmiotowym odcinku ulicy, ponieważ wzrost ten będzie kompensowany przez postęp technologiczny w konstrukcjach jednostek napędowych a także stosowanych paliwach, wymuszany przez egzekwowanie coraz to ostrzejszych norm emisji.

Działania mające na celu ograniczenie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami emisji substancji nie stwierdzono aby w przyszłości występowało ponadnormatywne oddziaływanie drogi na stan jakości zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego zatem nie ma potrzeby stosowania jakichkolwiek urządzeń czy zabezpieczeń w tym zakresie.

Wnioski i zalecenia

- Największą emisję przewiduje się dla etapu realizacji (wzrost w stosunku do wariantu „zero” dla NO₂ o niespełna 54% dla zakresu III i 30% dla zakresu II). Związane jest to z faktem, że na większości odcinków drogi modernizacja (przebudowa) odbywać się będzie bez wyłączania ruchu. Praca maszyn drogowych i pojazdów przy budowie linii tramwajowej i drugiej jezdni będzie wpływać na zwiększenie emisji.
- W trakcie eksploatacji w roku 2011 w zakresie II inwestycji (dobudowana linia tramwajowa) przewidywany jest spadek emisji dla NO₂ (o około 28%), SO₂ (około 31%) i PM₁₀ (około 29%) w stosunku do wariant „zero” w roku 2011. W tym zakresie dla pozostałych zanieczyszczeń przewidywany jest niewielki wzrost emisji.
- Dla tego samego etapu eksploatacji (2011 rok) w zakresie III inwestycji (dobudowana linia tramwajowa i druga jezdnia ulicy Światowida) przewidywany jest wzrost emisji dla wszystkich zanieczyszczeń. W tym przypadku dla NO₂ oznacza to wzrost o około 13.5%, dla SO₂ o około 10.4% i dla PM₁₀ 12.5%. Dla pozostałych zanieczyszczeń przewidywany jest większy wzrost emisji (np. dla CO o około 46.5%). Dla zanieczyszczeń takich jak benzen i ołów wzrost emisji może wynieść ponad 50%, jednak należy wziąć pod uwagę, że są to zanieczyszczenia o śladowej emisji.
- Prognoza emisji dla etapu eksploatacji na rok 2031 dla większości zanieczyszczeń i wszystkich zakresów modernizacji inwestycji przewiduje spadek emisji w stosunku do wariantu „zero” w roku 2011 pomimo prognozowanego wzrostu natężenia ruchu we wszystkich zakresach. Wynika to z faktu, że wzrost ten będzie kompensowany przez postęp technologiczny w konstrukcjach jednostek napędowych a także stosowanych paliwach, wymuszany przez egzekwowanie coraz to ostrzejszych standardów emisyjnych.
- Dla najbardziej oddziałującego zanieczyszczenia dwutlenku azotu przewiduje się zmniejszenie emisji o niespełna 13% w zakresie I, 37% w zakresie II i około 5.3% w zakresie III. W tym przypadku znaczne zmniejszenie emisji przewiduje się także dla pyłu PM₁₀, tlenku węgla i benzenu.
- Wzrost emisji takich zanieczyszczeń jak dwutlenek siarki i ołów wynika z metody liczenia współczynników emisji. Są to zanieczyszczenia obecne w spalinach niezależnie od zastosowanej metody ograniczania emisji (katalizator). Cała zawartość pierwiastków domieszkowych siarki i ołowiu po spaleniu paliwa dostaje się do powietrza. Emisja zależna

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

jest tylko od ilości spalonego paliwa, zatem nie podlega klasyfikacji standardów emisyjnych (EURO III i EURO IV). Emisja obu wymienionych zanieczyszczeń jest minimalna i nie ma wpływu na stan jakości powietrza atmosferycznego.

- Najniższa emisja wystąpi dla zakresu II etapu eksploatacji, zarówno na rok 2011 jak i rok 2031, zatem inwestycja zrealizowana w tym zakresie będzie najbardziej korzystna ze względu na stan jakości powietrza.
- Dla wszystkich etapów i zakresów funkcjonowania inwestycji dopuszczalne wartości stężeń średniorocznych z tłem będą znacznie niższe od wartości dopuszczalnych. W żadnym z analizowanych etapów nie będzie występowało przekraczanie dopuszczalnych poziomów stężenia 1 godzinnego D_1 (zerowa częstość przekraczania dwutlenku azotu i dwutlenku siarki).
- Maksymalny zakres oddziaływania analizowanego układu komunikacyjnego określa dwutlenek azotu.
- Największa wartość stężenia średniorocznego NO_2 wystąpi na etapie przebudowy w zakresie III (budowa linii tramwajowej i drugiej jezdni ulicy Światowida) i wyniesie około $27.238 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (68.07 % wartości dopuszczalnej). Odpowiednio, dla zakresu II (budowa tylko linii tramwajowej) wartość maksymalna stężenia średniorocznego wyniesie $26.927 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (67.318 % wartości dopuszczalnej).
- Najmniejsze wartości oddziaływania NO_2 wystąpią na etapie eksploatacji w zakresie II. Wtedy wartość maksymalna stężenia średniorocznego wyniesie $25.536 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (63.84 % wartości dopuszczalnej). W zakresie III wartość oddziaływania będzie nieco większa i wyniesie $26.128 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (65.32 % wartości dopuszczalnej). W wariantcie „zerowym” (bez budowy linii tramwajowej i drugiej jezdni ul. Światowida) wartość ta wyniesie $26.453 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (66.133 % wartości dopuszczalnej).
- Oddziaływanie pozostałych zanieczyszczeń będzie znikome i nie będzie praktycznie odbiegać od poziomu tła zanieczyszczeń. Nie będzie miało zatem żadnego wpływu na stan jakości powietrza atmosferycznego a ich udział w oddziaływaniu imisji nie będzie przekraczać 0.2%.
- Zarówno w przypadku dwutlenku azotu jak i pozostałych zanieczyszczeń nie wystąpi żadne oddziaływanie ponadnormatywne ze względu na zdrowie ludzi.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

- Analizę obliczeniową stanu jakości powietrza atmosferycznego wykonano w oparciu o wskaźniki emisji standardu EURO-III. Normę emisji tego standardu spełniały pojazdy produkowane w latach 2000-2005.
- Dla analizy porównawczej emisji na rok 2031 przyjęto współczynniki dla pojazdów spełniających wymogi dyrektyw: 98/69/EC - Stage 2005 i 1999/96/EC Step II. Spełniają nią samochody obecnie wchodzące na rynek samochodowy (od roku 2006), tak zwana klasa EURO IV.
- Przebudowa ulicy Światowida będzie miała korzystny wpływ na stan jakości powietrza na rozpatrywanym obszarze. Po przebudowie maksymalne wartości stężenia ulegną zmniejszeniu o około 2.3% dla zakresu II i 0.8% dla zakresu III.
- Maksymalne oddziaływanie ze względu na zdrowie ludzi wystąpi dla dwutlenku azotu na etapie realizacji. Stężenie średnioroczne z tłem tego najbardziej oddziałującego na zdrowie ludzi zanieczyszczenia powietrza, w tym przypadku nie powinno przekraczać 70% wartości dopuszczalnej.
- Na podstawie analizy wyników obliczeń oddziaływania omawianej rozbudowy układu komunikacyjnego osiedla Tarchomin (linia tramwajowa i jezdnie ulicy Światowida i Poetów) można stwierdzić, że brak jest przesłanek do ustanowienia obszarów ograniczonego użytkowania ze względu na stan jakości powietrza atmosferycznego.
- Wielkością dobrze odzwierciedlającą oddziaływanie skumulowane jest tło zanieczyszczeń, określane przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska. Wartości stężeń średniorocznych wraz z tłem, dla każdego z etapów inwestycji są dużo mniejsze od wartości dopuszczalnych.
- Z uwagi na lokalizację i niewielkie lokalne oddziaływanie analizowanego odcinka ulicy Światowida w Warszawie, nie przewiduje się oddziaływań, które swoim zasięgiem mogłyby objąć kraje sąsiednie.
- Oddziaływania krótkoterminowe występować mogą głównie na etapie przebudowy analizowanego odcinka ulicy Światowida. Na skutek skumulowanego oddziaływania pojazdów samochodowych oraz pracujących maszyn drogowych i pojazdów budowy oddziaływanie zanieczyszczeń pochodzących ze spalania oleju napędowego i benzyny będzie większe niż na etapie eksploatacji.
- Na etapie budowy wystąpi także czasowy wzrost zapylenia z transportu materiałów i maszyn budowlanych. Emisja ta, zwana wtórną, ma charakter niezorganizowany i nie sposób określić jej na podstawie analizy ilościowej. Oddziaływanie to będzie występować lokalnie i

krótkookresowo jedynie w miejscach prowadzenia prac budowlanych i zaniknie w momencie ich zakończenia. Należy jednak traktować je jako uciążliwość a jego skutki ograniczać przez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót.

- W wieloletnim horyzoncie czasowym natężenie ruchu na ulicy Światowida będzie się zwiększać. Nie oznacza to wzrostu emisji na przedmiotowym odcinku ulicy, ponieważ wzrost ten będzie kompensowany przez postęp technologiczny w konstrukcjach jednostek napędowych a także stosowanych paliwach, wymuszany przez egzekwowanie coraz to ostrzejszych norm emisji.
- Zgodnie z przeprowadzoną analizą obliczeniową imisji substancji, nie stwierdzono aby w przyszłości występowało ponadnormatywne oddziaływanie drogi na stan jakości zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego zatem nie ma potrzeby stosowania jakichkolwiek urządzeń czy zabezpieczeń w tym zakresie.

5.4 Kolizje z istniejącą zielenią.

Wpływ inwestycji na szatę roślinną będzie dotyczył zarówno fazy realizacji inwestycji jak i fazy jej eksploatacji.

Etap budowy

Negatywny wpływ projektowanej inwestycji na szatę roślinną będzie się objawiać w następujących formach:

- Bezpośredniej kolizji z zielenią wymagającą usunięcia drzew lub krzewów oraz likwidacji lub dewastacji powierzchni trawiastych

Ze względu na kolizje ze projektowaną linią tramwajową i drugą jezdnią ul. Światowida z terenu inwestycji należy usunąć ok. 1630 szt. drzew i 2030m² krzewów / dane na pdst. inwentaryzacji wykonanej przez MP-MOSTY Sp. z o.o. /.

Największy udział w usuwanych drzewach mają robinie (ok. 450szt.), drzewa owocowe (ok. 300 szt.), dęby szypułkowe (ok. 230 szt. w większości stosunkowo młodych), brzozy (ok. 170szt.), topole (ok. 150 szt.) oraz sosny (ok. 40szt.) i klony jesionolistne (ok. 40 szt.).

Na terenie najcenniejszym przyrodniczo – Wydmie Nowodworskiej kolizję inwestycji z szatą roślinną rozpatrzono dwuwariantowo:

- a) – wariant pełny tj. z chodnikiem i ścieżką rowerową po stronie wschodniej.

Rozpatrzono w nim dwa sposoby stabilizacji skarpy:

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

-
- za pomocą muru oporowego – do usunięcia 411 drzew.
 - za pomocą kształtowania umocnionej skarpy – do usunięcia 440 drzew.
 - b) – wariant z proponowaną optymalizacją tj. bez ścieżki rowerowej po stronie wschodniej.

Tu również j.w. rozpatrzono dwa sposoby stabilizacji skarpy:

- za pomocą muru oporowego – do usunięcia 350 drzew.
- za pomocą kształtowania umocnionej skarpy – do usunięcia 317 drzew.

Z analizy ilości kolizji wynika, że najmniej inwazyjnym dla szaty roślinnej przejściem inwestycji przez Wydmę Nowodworską jest rezygnacja ze ścieżki rowerowej i chodnika po wschodnie stronie ul. Światowida i umocnienie skarpy za pomocą muru oporowego

- Wpływie na tereny leśne / patrz pkt. 5.5./
- Uszkodzeń mechanicznych systemów korzeniowych drzew podczas wykonywania robót ziemnych.

Niezbędne będzie zabezpieczenie pni, koron i systemów korzeniowych drzew, które znajdą się w sąsiedztwie prowadzonych robót.

- Czasowego wzrostu zapylenia z transportu materiałów i maszyn budowlanych. Oddziaływanie to będzie występować lokalnie i krótkookresowo jedynie w miejscach prowadzenia prac budowlanych i zaniknie w momencie ich zakończenia. Należy jednak traktować je jako uciążliwość a jego skutki ograniczać przez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót.
- Czasowego wzrostu zanieczyszczenia powietrza

Oddziaływania krótkoterminowe na skutek skumulowanego oddziaływania pojazdów samochodowych oraz pracujących maszyn drogowych i pojazdów budowy.

Etap eksploatacji

Oddanie do eksploatacji inwestycji wpłynie na zmianę warunków życia roślin.

Zwiększony ruch samochodowy i wzrost ilości powierzchni utwardzonych wpłynie na zmianę czynników abiotycznych oddziałujących na środowisko roślinne takich jak skład chemiczny atmosfery, temperaturę i wilgotność powietrza oraz wzrost zasolenia. Szczególnie pogorszą się warunki egzystencji tym drzewom, które obecnie rosną z dala od drogi, a po przebudowie znajdą się blisko jezdni, lub w świetle utwardzonych ciągów pieszych.

Zmianą na gorsze są również drgania gruntu, które mogą uszkadzać systemy korzeniowe drzew rosnących wzdłuż linii tramwajowej.

Wnioski:

- Stratę drzew kolidujących z modernizowaną drogą ocenić należy jako znaczną.

Usunąć należy ok. 56% zinwentaryzowanego drzewostanu. Wiele kolidujących z inwestycją drzew to egzemplarze cenne pod względem dendrologicznym / dęby, lipy, wiązy /. Jednak większość usuwanych drzew to egzemplarze mało wartościowe dendrologicznie / robinie, topole, wierzby i drzewa owocowe /.

- Drzewom narażonym na uszkodzenia w trakcie robót należy zapewnić ochronę zgodnie z ogólnymi zasadami zabezpieczania drzew.
- Szczególną uwagę w czasie realizacji inwestycji należy zwrócić na pomniki przyrody, szczególnie na lipę o nr rejestru 600, która znajdzie się blisko realizowanej inwestycji. Projektowane ciągi piesze znajdują się na styku 15 m strefy ochronnej drzewa.

5.5 Ocena wpływu na obszary leśne Wydmy Nowodworskiej.

Zagrożenia wynikające z realizacji inwestycji i jej eksploatacji:

- zmniejszenie powierzchni terenów leśnych dzielnicy Białoleka o około 0,1513 ha (zostaną one przeklasyfikowane na grunty nieleśne),
- dalsze rozczłonkowanie kompleksu leśnego przeciętego w chwili obecnej jedną nitką ul. Światowida,
- wycinka drzew na terenach leśnych i zadrzewionych,
- wystąpią wahania poziomu wód gruntowych, co może spowodować pogorszenie się stanu zdrowotnego pozostałych drzewostanów,
- może nastąpić intensyfikacja wydzielania się posuszu z racji doświetlenia nowo powstałej ściany lasu w wyniku działalności szkodliwych owadów oraz zanieczyszczeń komunikacyjnych,
- poszerzenie ul. Światowida o nitkę torów tramwajowych i drugi pas jezdni spowoduje powiększenie korytarza mogącego sprzyjać powstawaniu wiatrowałów,
- nastąpi zwiększenie bariery dla migrujących gatunków zwierząt i roślin poprzez przecięcie szlaków migracyjnych,
- zwiększony ruch pojazdów spowoduje wzrost zagrożenie kolizjami z dziko żyjącą zwierzyną,
- zarówno w czasie prac budowlanych jak i w czasie użytkowania inwestycji nastąpi nasilenie się hałasu dla tego terenu,
- w sąsiadujących z terenami inwestycji drzewostanach nastąpi wzmożenie niekorzystnych dla lasu procesów antropopresji, w szczególności zaśmiecanie i wydeptywanie,

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

-
- zmiana krajobrazu leśnego poprzez wycinkę znacznej ilości drzew na szczycie wydmy.

Korzyści dla terenów leśnych wynikające z realizacji inwestycji i jej eksploatacji:

- ułatwienie rozwoju rekreacji na przylegających terenach leśnych,
- poprawa dostępności i dojazdu do lasów,
- ułatwienie akcji ratowniczej w razie wystąpienia pożaru.

Podsumowanie

Ze względu na silne zurbanizowanie tego terenu, czyli istniejący układ drogowy i zabudowę, planowana inwestycja w niewielkim stopniu wpłynie na obszary leśne tej części Dzielnicy Białoleka.

Dotychczasowe zmiany klasyfikacji gruntów wynikające z prowadzonych prac nad budową pierwszej nitki ulicy Światowida spowodowały, że część terenów leśnych została już przeklasyfikowana na tereny zadrzewione (Lz). Wpłynęło to na zmniejszenie się powierzchni lasów (Ls) i ostatecznie powierzchnia pod wylesienia wynosi około 0,1513 ha.

Inwestycja spowoduje dalsze przekształcanie się siedlisk leśnych występujących w tym rejonie Wydmy Nowodworskiej(Tarchomińskiej) i degradację terenów leśnych.

W okresie realizacji i eksploatacji inwestycji nasilą się procesy zamierania drzew, częstszego pojawiania się szkodliwych owadów i patogenicznych grzybów, co spowoduje zwiększone potrzeby pielęgnacyjne. Wystąpienie tych zjawisk spowoduje konieczność ciągłego monitorowania stanu lasu w sąsiedztwie inwestycji.

W celu zmniejszenia negatywnego wpływu inwestycji należy w fazie realizacji dokonać wycinki drzew w okresie spoczynku wegetacyjnego i poza okresem lęgowym ptaków (październik-marzec). Wycinka drzew powinna być przeprowadzona po uzyskaniu stosowanych zezwoleń w uzgodnieniu z Lasami Miejskimi – Warszawa.

Zgodnie z Ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dnia 3 lutego 1995 z późniejszymi zmianami, tereny leśne zajęte pod inwestycję powinny uzyskać trwałe wyłączenie z produkcji leśnej od Ministra Środowiska.

5.5.1 Przejście ulicy i tramwaju przez Kanał Winnicki

Określenie przepływu miarodajnego

Zgodnie z §18.3 Rozporządzenia nr 735 Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie dla drogi klasy GP miarodajnym przepływem dla przepustów jest

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

przeptyw o prawdopodobieństwie 1%. Dla celów regulacyjnych podstawowym przepływem jest przepływ $Q_{50\%}$.

Przepływy charakterystyczne i obliczenia hydrologiczne.

Założenia do obliczeń hydrologicznych.

Projektowany przepust będzie przeprowadzać wodę pod drogą publiczną klasy Z.

Ze względu na klasę drogi przepływem miarodajnym dla przepustów trwałych jest przepływ $Q_{1\%}$.

Obliczenia przepływów prawdopodobnych wykonano przy pomocy formuły opadowej.

Formuła opadowa opisana jest wzorem i zalecana do stosowania na terytorium całego kraju w zlewniach o powierzchni mniejszej niż 50 km²:

$$Q_p = f \cdot F_1 \cdot \phi \cdot H_1 \cdot A \cdot \lambda_p \cdot \delta_j$$

gdzie: f – współczynnik korekcyjny dla części kraju poza pojezierzami

F1 – maksymalny moduł odpływu jednostkowego

Φ – współczynnik odpływu

H1 – maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie 1% [mm]

A – powierzchnia zlewni [km²]

λ_p – kwantyl rozkładu prawdopodobieństwa

δ_j – współczynnik redukcji jeziornej

Zestawienie wyników obliczeń hydrologicznych

Wyniki obliczeń hydrologicznych zestawiono w tabeli poniżej.

Nazwa	Oznaczenie	Obiekt
		Przepust
Makroregion		Niziny
Region		4a
Współczynnik korekcyjny dla części kraju poza pojezierzami		0.6
Współczynnik odpływu	f	0.88
Powierzchnia zlewni [km ²]	A	1,8
Maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie 1% [mm]	H1	90
Współczynnik redukcji jeziornej	dj	1
Długość cieków [km]	L	1,65
Długość suchej doliny najdłuższego cieków [km]	l	0,1
Suma długości wszystkich cieków z ich suchymi dolinami [km]	S(L + l)	4,9
Suma długości wybranych warstwic w zlewni [km]	S(k)	13,4

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Różnica poziomów sąsiednich warstw w zlewni [m]	dh	2.5
Miara szorstkości koryta ciek	mk	11
Miara szorstkości stoków	ms	0,40
Wg - wzniesienie działu wodnego w punkcie przecięcia się z osią suchej doliny [m n.p.m.]	Wg	81,25
Wd - wzniesienie przekroju obliczeniowego [m n.p.m.]	Wd	79,0
Spadek ciek [m/km]	Ir	1.29
Uśredniony spadek ciek [m/km]	Ir1	0.77
Hydromorfologiczna charakterystyka koryta	Fr	49.92
Gęstość sieci rzecznej [1/km]	r	2.72
Średnia długość stoków [km]	ls	0.204
Średni spadek stoków [m/km]	Js	18.61
Hydromorfologiczna charakterystyka stoków	Fs	1.91
Czas dopływu wody ze stoków	ts	10.5
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	F1	0.05649
Przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia [m ³ /s]	Q50%	1.15
	Q1%	4.94

Założenia do obliczeń hydraulicznych

Obliczenia rowów doprowadzających wodę do przepustów oraz koryt naturalnych w przekrojach mostów

Obliczeń ww. koryt dokonano posługując się wzorem Maninga dla koryt otwartych. Prędkość oraz natężenie przepływu płynącej wody wyznaczono ze wzorów:

$$v = \frac{1}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$Q = F \cdot v$$

$$R_h = \frac{F}{U}$$

gdzie: V – prędkość średnia w korycie [m/s],

n – współczynnik szorstkości, n = 0,030 (ubezpieczenie z kratowych płyt betonowych)

R_h – promień hydrauliczny [m],

U – obwód zwilżony [m],

i – spadek dna [%],

Q – natężenie przepływu [m³/s],

A – pole powierzchni pod zwierciadłem wody [m²].

Obliczenia przepustów

Projektowany przepust zlokalizowany będzie pod drogą klasy GP, z uwagi na to muszą być spełnione następujące warunki projektowe:

- minimalna szerokość przepustu 0,8 m
- minimalna wysokość przepustu o długości $L > 20\text{m}$: $h_{p_{\min}} = 1,2\text{ m}$
- maksymalna prędkość przepływu w przepuscie dla $h_p < 1,5\text{ m}$: $v \leq 3,5\text{ m/s}$,
- głębokość wody w przepuscie nie większa niż 75 % jego wysokości,
- strop przepustu powinien być wzniesiony co najmniej 0,25 cm nad zwierciadłem wody miarodajnej.

gdzie: h_p – wysokość przepustu

Przepust projektowany jest na przepływ miarodajny równy przepływowi o prawdopodobieństwie wystąpienia 1%.

Obliczeń hydraulicznych przepustów dokonano wg „Załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. pt. Obliczanie Światła Mostów i Przepustów”.

Tok obliczeń:

A. Założenie wymiarów (średnicy) oraz spadku podłużnego przepustu.

B. Określenie wysokości linii energii H_0 spiętrzonego strumienia przed przepustem dla przepływu miarodajnego.

Do jej określenia użyto wzór wyrażający zależność przepływu w przepuscie od wysokości energii strumienia spiętrzonego przed przepustem:

$$Q = m \cdot b_{kr} \cdot \sqrt{2g} \cdot H_0^{3/2} \Rightarrow H_0 = \left(\frac{Q}{m \cdot b_{kr} \cdot \sqrt{2g}} \right)^{2/3}$$

gdzie:

Q – natężenie przepływu [m^3/s],

m – współczynnik wydatku dla wlotu, $m = 0,31$

g – przyspieszenie ziemskie [m/s^2],

H_0 – wysokość linii energii strumienia spiętrzonego przed wlotem do przepustu.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

b_{kr} – szerokość zwierciadła wody odpowiadająca głębokości krytycznej

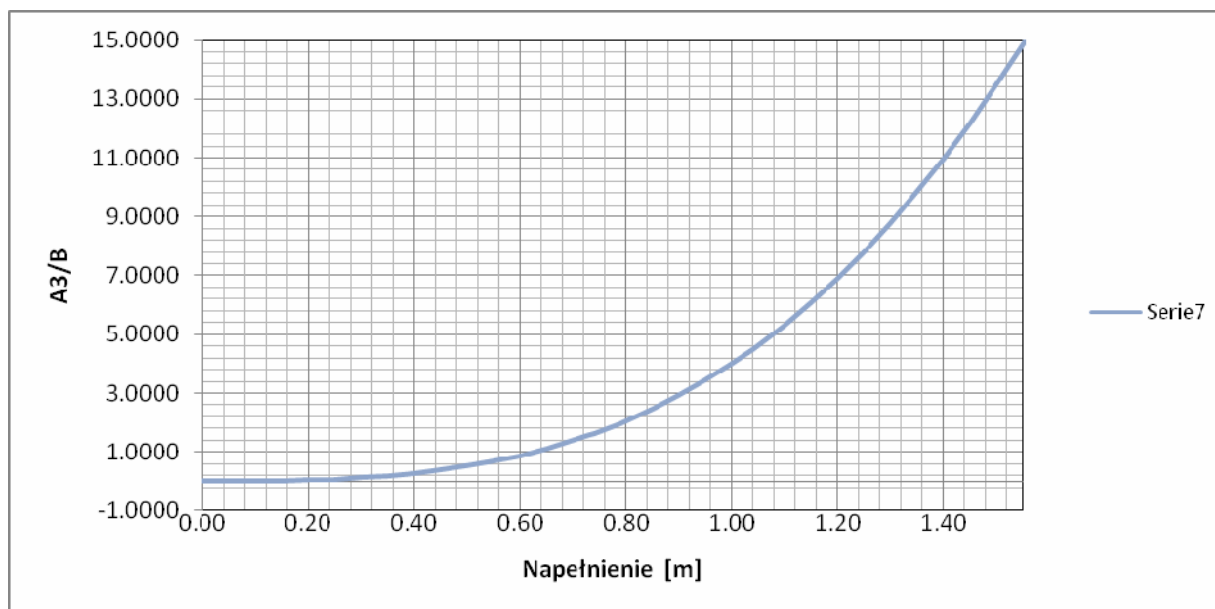
Wartość b_{kr} wyznaczono z równania ruchu krytycznego: $\frac{A^3}{b_{zw}} = \frac{\alpha \cdot Q}{g}$

gdzie: A – pole powierzchni przepływu

b_{zw} – szerokość zwierciadła wody przy danym napełnieniu

Dla dowolnego przekroju poprzecznego przepływu jesteśmy w stanie określić lewą stronę równania dla danego napełnienia. Prawą stronę równania obliczamy dla znanej wartości przepływu. Następnie z wykresu charakterystyki przepustu odczytujemy napełnienie w przepuście które odpowiada głębokości krytycznej.

Wykres zależności napełnienia w przepuście od wartości charakterystyki przepustu:



Dla tak obliczonego b_{kr} obliczamy wysokość linii energii H_o przed przepustem.

A.7 Określenie głębokości wody przed przepustem.

Głębokość wody przed przepustem obliczamy jako wysokość linii energii pomniejszoną o wysokość prędkości dopływającej wody (prędkość wody przed przepustem wyznacza się jako iloraz przepływu i pola powierzchni płynącej wody dla danego przepływu miarodajnego i danej wysokości linii energii H_o)

$$H_o = H + \frac{v_o^2}{2g} \Rightarrow H = H_o - \frac{v_o^2}{2g}$$

gdzie: V_o – prędkość wody dopływającej [m/s],

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

H – wzniesienie zwierciadła nad dnem przepustu na jego wlocie [m],

H_o - wysokość energii strumienia na wlocie d przepustu [m].

Jeżeli przepust spełnia warunek przepustu długiego (jego długość jest większa niż dwudziestokrotność wysokości przepustu) to przy obliczaniu wysokości spiętrzenia przed przepustem uwzględniamy straty na długości przepustu. Głębokość wody H_d przed przepustem długim, o długości L_p > 20 h_p wyznacza się ze wzoru:

$$H_d = H_k + (0,05 \cdot L_p - h_p) \cdot \left(\frac{H_k}{h_p} \right)^2$$

gdzie: H_k – głębokość wody przed przepustem określana jak dla przepustu krótkiego.

B. Sprawdzenie warunku niezatopienia wlotu i wylotu

Najkorzystniejszym przypadkiem obliczeniowym jest przepust spełniający warunki

- Niezatopienia wlotu $H \leq 1,2 h_p$
- Niezatopienia wylotu $h_d \leq 1,25 h_{kr}$

Gdzie: h_d – napętnienie w korycie za przepustem

H – spiętrzenie wody przed przepustem

C. Określenie napętnień w przepuście dla danego przepływu i sprawdzenie warunków projektowych

Przepływ przez przepust o nie zatopionym wlocie i wylocie traktujemy jak przepływ w korytach otwartych. Napętnienia w przepuście określa się korzystając z następujących wzorów:

$$v = \frac{1}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$Q = A \cdot v$$

$$R_h = \frac{A}{U}$$

gdzie: V – prędkość średnia w korycie [m/s],

n – współczynnik szorstkości, n = 0,019 (dla przepustów z blach falistych)

R_h – promień hydrauliczny [m],

U – obwód zwilżony [m],

i – spadek dna [-]

Q – natężenie przepływu [m³/s],

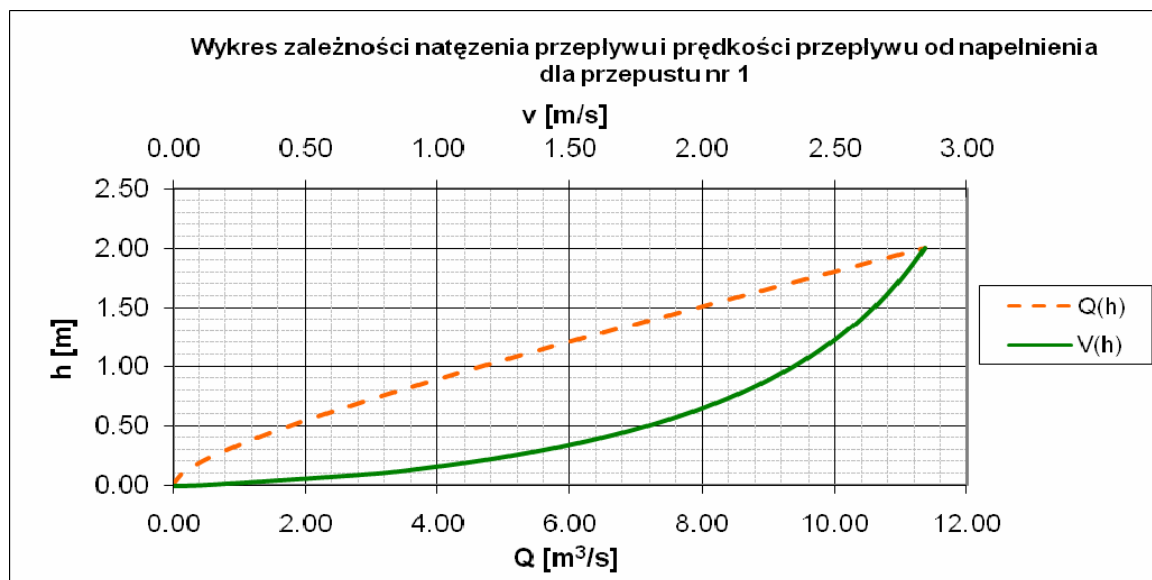
BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

A – przekrój poprzeczny przepustu [m²].

Obliczenia dla przepustu prostokątnego betonowego 2,0x1,5, dla spadku równego 0,4% oraz współczynnika szorstkości n=0,017 zestawiono w tabeli oraz przedstawiono na wykresie poniżej:

Napełnienie	Powierzchnia	Obwód	Szerokość	A ³ / B	Rh	V	Q
H [m]	A [m ²]	zwilżony U[m]	zwierciadła B[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ³ /s]
0.00	0.000	0.000	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00
0.10	0.20	2.20	2.00	0.004	0.04	0.75	0.15
0.15	0.30	2.30	2.00	0.0135	0.13	0.96	0.29
0.20	0.40	2.40	2.00	0.0320	0.17	1.13	0.45
0.30	0.60	2.60	2.00	0.1080	0.23	1.40	0.84
0.40	0.80	2.80	2.00	0.2560	0.29	1.61	1.29
0.50	1.00	3.00	2.00	0.5000	0.33	1.79	1.79
0.60	1.20	3.20	2.00	0.8640	0.38	1.93	2.32
0.70	1.40	3.40	2.00	1.3720	0.41	2.06	2.88
0.80	1.60	3.60	2.00	2.0480	0.44	2.17	3.47
0.90	1.80	3.80	2.00	2.9160	0.47	2.26	4.07
1.00	2.00	4.00	2.00	4.0000	0.50	2.34	4.69
1.10	2.20	4.20	2.00	5.3240	0.52	2.42	5.32
1.20	2.40	4.40	2.00	6.9120	0.55	2.48	5.96
1.30	2.60	4.60	2.00	8.7880	0.57	2.54	6.61
1.50	3.00	5.00	2.00	13.5000	0.60	2.65	7.94



Przepust w ulicy światowida

Przepust zaprojektowano na wodę miarodajną jednoprocentową $Q_m=4,94\text{m}^3/\text{s}$. Założono przepust betonowy prostokątny 2,0x1,5 m, długości $L_p=32,00\text{m}$ oraz spadku podłużnym $I_p=0,4\%$. Długość

przepustu jest większa od dwudziestokrotności jego wysokości wobec tego w obliczeniach uwzględnia się straty energii na długości przewodu.

Koryto doprowadzające i odpływowe. Woda do przepustu doprowadzona jest korytem otwartym o szerokości dna $b_k=0,90m$, nachyleniu skarp 1:1,5 oraz spadku podłużnym $I_k=0,2\%$. Napełnienie koryta dopływowego oraz prędkość przepływu dla wody miarodajnej wynoszą odpowiednio: $t_m = 1,39 m$, $V_m=1,18m/s$. Koryto odpływowe ma takie same parametry jak dopływowe.

Obliczenie przepustu

A. Określenie wysokości linii energii H_o spiętrzonego strumienia przed przepustem dla przepływu miarodajnego.

$$H_o = \left(\frac{Q}{m \cdot b_{kr} \cdot \sqrt{2g}} \right)^{2/3} = \left(\frac{4,94}{0,31 \cdot 2,0 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81}} \right)^{2/3} = 1,48m$$

B. Określenie głębokości wody przed przepustem.

$$V_o = 1,18 \frac{m}{s}$$
$$H = H_o - \frac{v_o^2}{2g} = 1,48 - \frac{1,18^2}{2 \cdot 9,81} = 1,41m$$

gdzie: V_o – prędkość wody w korycie przed przepustem z uwzględnieniem spiętrzenia spowodowanego przez przepust.

Dla przepustu długiego głębokość wody przed przepustem H_d wynosi:

$$H_d = H + (0,05 \cdot L_p - hp) \cdot \left(\frac{H}{hp} \right)^2 = 1,41 + (0,05 \cdot 32 - 1,5) \cdot \left(\frac{1,41}{1,5} \right)^2 = 1,5m$$

C. Sprawdzenie warunku niezatopienia wlotu i wylotu

- Warunek niezatopienia wlotu:

$$H \leq 1,2 hp$$

$$1,5m \leq 1,8m$$

- Warunek niezatopienia wylotu:

$$t_m \leq 1,25 h_{kr}$$

$$1,1m \leq 1,11m$$

D. Sprawdzenie warunków projektowych:

-
- $h(Q_m) < 0,75h_p$
1,04 m < 1,13 m

 - $h_p - h(Q_m) > 0.25 \text{ m}$
0,46 m > 0.25 m

 - $V_p = 2,81 \text{ m/s} < 3,5 \text{ m/s}$.

Warunki projektowe zostały spełnione. Ostatecznie przyjęto przepust betonowy prostokątny o wymiarach $h=1,5\text{m}$ i szerokości $b=2,0\text{m}$. Na odcinku 5,0m poniżej wylotu i powyżej wlotu do przepustu skarpy koryta i dno ubezpieczyć płytami ażurowymi. Przyjęto rzędna na wlocie do przepustu 0,33 m n.p.w. Rzędna wylotu 0,20 m n.p.w. Koryto na wlocie należy odmulić.

Na etapie projektu budowlanego konieczne jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na przebudowę.

Prowadzone od czerwca 2009r do dzisiaj stacjonarne obserwacje zwierciadła wody w przepuscie na Kanale Winnickim wykazały brak jakiegokolwiek przepływu a teren zajęty przez wodę w przylegającym stawie zmniejszył się o połowę i ograniczył się do jego centralnej części.

6. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie negatywnych oddziaływań na środowisko

Wśród zaleceń dla etapu budowy i eksploatacji trasy wynikających z analizy środowiskowej należy wymienić:

- optymalizację przejścia trasy przez Wydmę Nowodworską, tak aby zminimalizować ilość wyciętych drzew.
- w rejonach przekroczenia dopuszczalnego hałasu (Sz. P. nr 342i 154) zainstalować ekrany akustyczne wzdłuż ogrodzenia.
- konieczność dbania o prawidłową eksploatację taboru tramwajowego, w tym o odpowiedni stan i sprawność systemu odwodnienia torowiska, tak aby uniknąć wycieków smarów i innych substancji do gleby,
- ograniczanie zużycia środków odładzających, a w szczególności chlorków, aby ograniczyć proces zasalania gleby w sąsiedztwie torów,
- ze względu na małą objętość i ograniczony ładunek zanieczyszczeń można stwierdzić, że w czasie normalnej eksploatacji wody z drenażu torowiska nie będą stanowiły żadnego problemu dla kanalizacji ogólnospławnej miasta,

-
- ścieki deszczowe powstające podczas normalnej eksploatacji torowiska nie wpłyną ujemnie na zasoby wód gruntowych, a szczególnie nie zagrażają warstwie wód oligoceńskich,
 - organizacja zaplecza robót budowlanych powinna spełniać wymogi przepisów ochrony środowiska w dziedzinie gospodarki wodno – ściekowej oraz gospodarki odpadami;
 - w celu zmniejszenia negatywnego wpływu inwestycji należy w fazie realizacji dokonać wycinki drzew w okresie spoczynku wegetacyjnego i poza okresem lęgowym ptaków (październik-marzec).

7. Obszar ograniczonego użytkowania.

Na podstawie przeprowadzonych analiz w Studium Wykonalności i Koncepcji programowo-przestrzennej należy stwierdzić, że nie zachodzi potrzeba ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania. Zaproponowane działania minimalizujące, (podtorze, tabor, zagospodarowanie terenu przylegającego funkcją usługową, przeznaczenie terenu niezabudowanego na funkcje inne niż mieszkaniowe, szkolnictwo, ochrona zdrowia) będą w sposób wystarczający zabezpieczały interesy mieszkańców.

8. Transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

Planowane przedsięwzięcie nie spowoduje transgranicznego oddziaływania na środowisko

9. Zakres monitoringu oddziaływania przedsięwzięcia na etapie budowy i eksploatacji

W trakcie realizacji przedsięwzięcia będą prowadzone prace w ramach monitoringu przyrodniczego i obiektowego. Poniżej przedstawiono zakres monitoringu, jaki wydaje się wskazany dla omawianej inwestycji zarówno w fazie budowy, jak i eksploatacji.

Monitoring prowadzony w trakcie budowy będzie obejmował:

- monitoring poziomu wód podziemnych
- monitoring niekontrolowanych przejawów deformacji na powierzchni terenu w rejonie przejścia przez Wydnię Nowodworską,
- monitoring stanu zieleni, w tym przede wszystkim drzew,

Po oddaniu do eksploatacji projektowanej linii tramwajowej oraz zmodernizowanej ulicy należy w ramach analizy porealizacyjnej wykonać pomiary akustyczne.

10. Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport

Podstawowe trudności związane z opracowaniem raportu wynikają z wczesnego etapu prac projektowych, na jakim obecnie znajduje się przedsięwzięcie.

Również porównanie niektórych zastosowanych metod i danych wejściowych wskazuje na różnice w podejściu do tego samego zagadnienia.

11. Analiza możliwych konfliktów związanych z planowanym przedsięwzięciem

Tramwaj należy do przedsięwzięć o szerokiej akceptacji społecznej, jednakże poszczególne rozwiązania mogą budzić u określonych grup społecznych zaniepokojenie lub nawet sprzeciw. Rozwiązywanie konfliktów wymaga dialogu.

Swoje uwagi zgłaszają mieszkańcy rejonu projektowanej pętli tramwajowej Winnica i projektowanej ul. Światowida na odcinku ul. Grzymaliów – ul. Modlińska.

Wnoszą o nie rozkopywanie Wydmy Nowodworskiej oraz o zachowanie historycznej ul. Poetów. W zależności od sposobu rozwiązania problemu, Inwestor jest zobowiązany przewidzieć w kosztach inwestycji fundusze na ewentualne odszkodowania oraz na zastosowanie specjalnych rozwiązań technicznych.

12. Podsumowanie

Przedstawione niżej wnioski i zalecenia dotyczą dalszych prac projektowych, działań ograniczających lub kompensujących negatywne oddziaływanie na środowisko oraz monitoringu.

W zakresie ochrony powierzchni ziemi

Przekształcenia te ograniczają się do trasy, miejsc lokalizacji obiektów i placów budów. Rozwiązanie pozwala zachować obszar Wydmy Nowodworskiej w stanie prawie nienaruszonym.

W zakresie geologii i hydrogeologii.

Wybór technologii budowy zapewnia minimalizację oddziaływania prac ziemnych na geosrodowisko.

W przypadku konieczności odwodnień budowlanych dla rozbudowy kanalizacji w fazie realizacji inwestycji niezbędne będzie na etapie projektu budowlanego (pozwolenia na budowę):

- sporządzenie i zatwierdzenie dokumentacji określającej warunki hydrogeologiczne w związku z projektowanym odwodnieniem,
- uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych w celu odwodnienia budowlanego wykopów.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Wody wykazują słabą i średnią agresywność do betonu. Stąd wskazane są zabiegi antykorozyjne, chroniące obiekty przed wpływem agresywnych zanieczyszczeń oraz monitoring chemizmu wód w otoczeniu obiektu.

W zakresie zagrożenia drganiami

Na podstawie normy PN-85/B-02170 przyjmuje się, że można pominąć obciążenie budynku wywołane drganiami przekazywanymi przez podłoże, jeżeli budynek znajduje się w odległości większej niż 15m od osi linii tramwajowej albo od osi drogi kołowej I kategorii lub ulicy przelotowej. Budynki zlokalizowane w strefie wpływów dynamicznych przeznaczone są do rozbiórki, gdyż kolidują z trasą omawianej inwestycji, pozostałe budynki zlokalizowane są poza strefą wpływów dynamicznych.

W zakresie emisji hałasu

Wszystkie prace budowlane na powierzchni terenu powinny się odbywać w porze dziennej.

Przy organizowaniu placu budowy należy przeanalizować możliwość takiej lokalizacji obiektów zaplecza, żeby stanowiły elementy ekranujące dla najbardziej narażonych na hałas budynków mieszkalnych.

Na pewnych odcinkach należy zastosować pełne ogrodzenie placu budowy np. w postaci płyt działających jako ekran akustyczny.

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.

Modernizacja ul. Światowida i uruchomienie linii tramwajowej może spowodować pewne zwiększenie poziomu hałasu w porównaniu z wariantem bezinwestycyjnym i wariantem polegającym jedynie na budowie linii tramwajowej. W pierwszej linii zabudowy, na elewacjach budynków znajdujących od strony ulicy w rozpatrywanym wariantcie prognozowany poziom hałasu może być większy o niecałe 2 dB niż w pozostałych dwóch wariantach. W pobliżu tych elewacji mogą występować pewne przekroczenia wartości dopuszczalnej zwłaszcza w porze nocnej. Stosowanie ekranów akustycznych jako ochrony przed hałasem dla osiedli mieszkaniowych wielorodzinnych jest w rozpatrywanym przypadku nieracjonalne. W sąsiedztwie elewacji położonych od drugiej strony (od strony osiedla), oraz budynków usytuowanych w głębi osiedla, nie będą występowały przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu.

Na terenach oświaty w porze dziennej mogą występować przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu. Teren Szkoły Podstawowej z oddziałem integracyjnym Nr 342 i Gimnazjum nr 123 znajduje się w sąsiedztwie ul. Światowida. Po modernizacji ulicy źródło hałasu przybliży się do

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

granicy szkoły. Proponuje się ekran akustyczny o wysokości ok. 3 m biegnący wzdłuż ulicy po stronie wschodniej bądź ze względów technicznych wzdłuż ogrodzenia. Drugi ekran należy wykonać w rejonie Szkoły Podstawowej Nr 154 znajdującej się na Wydmie Nowodworskiej przy ul. Leśnej Polanki. Ze względu na lokalizację szkoły, na wzniesieniu, ekran akustyczny o wysokości ok. 2,5 – 3 m należy wykonać wzdłuż ogrodzenia szkoły obejmując nim zachodni narożnik boiska.

W celu szczegółowego zidentyfikowania miejsc, w których mogą wystąpić przekroczenia wartości dopuszczalnych konieczne jest wykonanie pomiarów hałasu w ramach analizy porealizacyjnej. Dla terenów, gdzie pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska należy przeanalizować potrzebę wymiany stolarki okiennej na stolarkę o większej izolacyjności akustycznej z zastosowaniem odpowiedniego systemu wentylacji.

W przypadku istniejącej i planowanej niskiej zabudowy jednorodzinnej w pasie pomiędzy tą zabudową, a modernizowaną ul. Światowida jest w większości przypadków planowana zabudowa usługowa lub zabudowa wielorodzinna z usługami. Stosowanie w takiej sytuacji ekranów akustycznych nie jest uzasadnione, zabudowę usługową należy rozwiązać w taki sposób, aby pełniła rolę ekranu akustycznego.

Hałas pojazdów szynowych jest odbierany jako mniej uciążliwy od hałasu drogowego o ok. 5 dB. Warunki akustyczne jakie będą występowały w wyniku zrealizowania rozpatrywanego wariantu mogą w subiektywnej ocenie mieszkańców być odbierane jako bardziej korzystne od sytuacji w wariantcie bezinwestycyjnym, w którym dominuje ruch autobusowy. Obliczenia akustyczne wykonano przyjmując, że zostanie zachowane założenie wykluczające konkurencję linii tramwajowej i komunikacji autobusowej, co spowoduje zmniejszenie liczby autobusów. Ponadto na ul. Światowida powinien obowiązywać zakaz ruchu pojazdów ciężarowych.

Obliczenia wykonane dla prognozy ruchu na rok 2031 dają wyższe poziomy hałasu o ok. 1,5 dB w porównaniu z rokiem 2011. Ocena sytuacji prognozowanej w roku 2031 w odniesieniu do obecnych przepisów i obecnego zagospodarowania terenu nie jest miarodajna. W takiej perspektywie przepisy mogą ulec zmianie zarówno w zakresie wartości dopuszczalnych, jak też możliwych do zastosowania środków ochronnych. Z drugiej strony sposób zagospodarowania terenu w otoczeniu ulicy Światowida będzie ulegał istotnym zmianom w odniesieniu do sytuacji obecnej. W wielu miejscach w bezpośrednim sąsiedztwie ulicy jest planowana nowa zabudowa usługowa i wysoka zabudowa mieszkaniowo usługowa, która będzie ekranowała tereny znajdujące się w większej odległości. Szczegóły dalszego rozwoju tej zabudowy nie są jednak obecnie znane.

W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego

Z analiz obliczeniowych wynika, że jedynymi zanieczyszczeniami, które mogą mieć wpływ na stan jakości powietrza wokół analizowanej trasy są ditlenek azotu NO₂ oraz pył zawieszony PM₁₀, a oddziaływanie takich zanieczyszczeń jak: ditlenek siarki, tlenek węgla i benzen będzie znikome, także w odniesieniu do tła tych zanieczyszczeń i nie będzie miało jakiegokolwiek wpływu na stan jakości powietrza w rejonie.

W czasie budowy udział emisji maszyn roboczych w ogólnej masie zanieczyszczeń jest dominujący. Szczególnie dotyczy to pyłu zawieszonego, dla którego dochodzi on aż do 99,5%. Udział ditlenku azotu z maszyn roboczych w ogólnej masie emisji tego zanieczyszczenia jest mniejszy, ale też dominujący (75-85%). Wynika stąd, że emisja pojazdów wywożących urobek mas ziemnych będzie znacznie mniej uciążliwa niż emisja maszyn roboczych. Maszyny robocze są z reguły mniej mobilne niż pojazdy samochodowe. Pracują albo warunkach statycznych albo przemieszczają się bardzo powoli, co powoduje, że uwalniana emisja jest bardziej skupiona na terenie budowy. Pojazdy samochodowe dość szybko przemieszczają się po terenie budowy, dlatego też ich emisja odniesiona do terenu budowy jest mniejsza.

Skutki wtórnego zapylenia można ograniczać przez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót, w szczególności przez:

- odizolowanie terenu budowy, na pewnych jego odcinkach, wysokim, pełnym ogrodzeniem,
- usytuowanie wjazdu i wyjazdu z budowy w rejonie przeciwnych końców budowy stacji, tak, aby wjeżdżające i wyjeżdżające pojazdy nie musiały wykonywać manewrów zawracania i mogły łatwo opuszczać teren budowy,
- nie sytuowanie wyjazdów 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,
- nie stosowanie cementu w formie sypkiej,

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

- dostarczanie betonu i innych materiałów utwardzalnych (np. bentonit) w formie zawieszin w betonowozach i innych przystosowanych do tego celu pojazdach.

W trakcie eksploatacji trasy nie powinna wzrosnąć ogólna emisja substancji zanieczyszczających z pojazdów spalinowych. Przeniesienie przewozów pasażerskich do tramwaju będzie skutkowało zmniejszeniem ruchu samochodowego, a tym samym ogólna emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych powinna ulec zmniejszeniu.

W zakresie gospodarki wodno - ściekowej

W trakcie sporządzania projektu budowlanego należy uściślić bilanse ścieków i ustalić warunki wprowadzania ścieków do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Warunki te należy uzgodnić z Miejskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji (MPWiK).

Należy dokonać uzgodnień z Miejskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji (MPWiK) w zakresie poboru wody w trakcie budowy oraz w zakresie odprowadzania wód pochodzących z odwodnień. Na podstawie bilansów opracowanych w ramach projektu budowlanego należy przyjąć parametry techniczne pracy urządzeń podczyszczających ścieki.

Należy wystąpić o pozwolenie wodno-prawne na przebudowę przeustu nad Kanałem Winnickim.

W zakresie gospodarki odpadami

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w dalszych etapach konieczne będzie między innymi:

- sporządzenie specjalistycznego opracowania określającego ilości i sposoby postępowania z odpadami, uzgodnienie miejsc zwalaki mas ziemi z wykopów i tras ich wywozu,
- uzyskanie przed rozpoczęciem budowy a następnie eksploatacji zezwolenia na wytwarzanie odpadów niebezpiecznych oraz innych niż niebezpieczne.

W zakresie ochrony zieleni

Proponowany przebieg trasy i lokalizacja pętli tramwajowych ogranicza do minimum konieczność usuwania drzew i krzewów. Przedsięwzięcie jest inwestycją proekologiczną; wpływ planowanej inwestycji na zielen w niewielkim stopniu zależy od wybranego wariantu trasy.

W bezpośrednim sąsiedztwie przebiegu trasy znajdują się obiekty chronione prawem. Jest to teren Wydmy Nowodworskiej- z pomnikami przyrody: nr 515-lipa, nr 599-dąb, 2 sztuki, nr 600-lipa). Wszystkie obiekty, które znajdują się w strefie oddziaływania budowy powinny być objęte specjalną ochroną.

Prace związane z realizacją inwestycji powinny być poprzedzone szczegółową inwentaryzacją i waloryzacją zieleni, projektem gospodarki drzewostanem oraz projektem zieleni.

Najsilniejsze negatywne skutki budowy dotyczyć będą drzew kolidujących z budową tj. rosnących blisko trasy oraz w jej świetle, jak też w miejscach przełożenia instalacji podziemnych. Większość

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

z tych drzew należy wykarczować, jednakże egzemplarze młode i będące w dobrym stanie zdrowotnym należy przesadzić;

Drzewa rosnące w pasie do 5 metrów od granicy wykopów są bezpośrednio zagrożone.

W przypadku stwierdzenia złego stanu zdrowotnego i waloryzacji drzewa, jako nieprzedstawiającego wartości przyrodniczo-krajobrazowych dopuszcza się usunięcie.

W innych przypadkach 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. Wykonanie prac związanych z odwodnieniem terenu dla potrzeb rozbudowy kanalizacji należy w miarę możliwości wykonywać w okresie jesienno – zimowym, to jest w okresie spoczynku drzew.

Lokalizacja ewentualnych placów budów i zaplecza 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. Monitorowanie drzewostanu, czyli kontrola stan zadrzewień podlegających oddziaływaniu w czasie realizacji i eksploatacji powinno trwać 2 lata. Bezpośrednio po zakończeniu prac budowlanych i porządkowych, należy przystąpić do rekultywacji zieleni miejskiej.

W zakresie ochrony obiektów zabytkowych i budowlanych

Budowa trasy nie spowoduje konieczności wyburzenia obiektów zabytkowych.

Obiekty zabytkowe i budowlane zlokalizowane są poza strefą wpływów dynamicznych jezdni i linii tramwajowej.

Budowa i eksploatacja trasy nie może stać się przyczyną pogorszenia stanu technicznego istniejących obiektów budowlanych.

W zakresie ochrony Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków OSOP Natura 2000

Budowa i eksploatacja trasy, odległej min. 550m nie będzie znacząco wpływać na przedmiot ochrony obszarowej w granicach OSOP „Dolina Środkowej Wisły”, tj. korzystny stan ochrony lokalnych populacji gatunków ptaków, dla ochrony których utworzono obszar Natura 2000.

Projekt nie będzie znacząco, negatywnie oddziaływać również na pozostałe wskaźniki integralności obszaru Natura 2000 obejmujące: reżim hydrologiczny rzeki, morfologię jej koryta oraz utrzymanie naturalnych procesów korytowych i zachowanie korzystnego stanu ochrony zadrzewień łęgowych na tarasie zalewowym.

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

Eksploatacja trasy 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.

W zakresie przebudowy infrastruktury podziemnej

Realizacja trasy wiązać się będzie z przebudową kolidującej infrastruktury podziemnej, którą stanowią kanały kanalizacyjne, przewody wodociągowe, przewody gazowe, przewody sieci ciepłej, przewody energetyczne i przewody telefoniczne. Czas niezbędny na wykonanie przebudowy kolidujących sieci powinien zostać uwzględniony w harmonogramach realizacji obiektów metra.

W zakresie rozwiązywania konfliktów społecznych

W zależności od sposobu rozwiązania problemu, Inwestor jest zobowiązany przewidzieć w kosztach inwestycji fundusze na ewentualne odszkodowania oraz na zastosowanie specjalnych rozwiązań technicznych.

W zakresie optymalizacji przejścia przez Wydmę Nowodworską

Oba warianty zakładają przejście przez Wydmę Nowodworską i dojście do ul. Modlińskiej. Przejście pasa drogowo-torowego przez Wydmę jest więc koniecznością. Najkorzystniejsze dla środowiska jest takie usytuowanie tego przejścia przez Wydmę by ograniczyć do minimum jej przekształcenie krajobrazowe i wycinkę drzew.

Optymalizacja winna polegać na maksymalnym przesunięciu trasy na północ, tj. do strefy ochronnej pomnika przyrody nr 600 (lipa)-15m od pnia, zawężeniu pasa międzyjezdniowego, zlikwidowaniu chodnika i ścieżki rowerowej po stronie południowej, umocnieniu skarpy południowej Wydmy za pomocą muru oporowego (by wyciąć mniej drzew).

Istnieje potrzeba ułatwienia migracji płazów wzdłuż Kanału Winnickiego poprzez odpowiednią przebudowę istniejącego przepustu drogowego.

W zakresie skompensowania szkodliwych skutków wywieranych na środowisko

Budowa i eksploatacja trasy nie będzie miała negatywnego wpływu na obszary Natura 2000 oraz ich spójność i integralność. Związku z powyższym nie jest konieczna kompensacja przyrodnicza w obszarach Natura 2000 z art. 34 Ustawy o ochronie przyrody (w brzmieniu znowelizowanym w ustawie z dnia 3 października 2008r).

Zgodnie z art.75 ustawy Prawo Ochrony Środowiska inwestor realizujący przedsięwzięcie jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych. Dla potrzeb

BUDOWA LINII TRAMWAJOWEJ TARCHOMIN
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

29205

budowy trasy zachodzi kolizja z około 1000 drzew, które zostaną wycięte. W związku z powyższym, istnieje potrzeba nasadzeń zamiennych .

Wykonanie kompensacji przyrodniczej w celu odtworzenia zniszczonej szaty roślinnej ograniczać się będzie do nasadzeń zamiennych. Powinny być one wykonane w ramach realizacji projektów zieleni dla poszczególnych obiektów jako uzupełnienie zieleni miejskiej. Projekt zieleni poprzez odpowiedni dobór materiału roślinnego (wybór gatunku, wysokie parametry techniczne roślin, ilość nowych nasadzeń) i wskazania pielęgnacyjne powinien umożliwić jak najszybsze przejęcie przez nowe nasadzenia funkcji przyrodniczej i krajobrazowej.

Ilość nowych nasadzeń drzew szacuje się na około 2200 szt. (przyjęto 2 nowe drzewa za jedno wycięte).