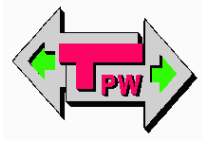


**WYKONAWCA DOKUMENTACJI:**



**WYDZIAŁ TRANSPORTU  
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ  
ul. Koszykowa 75  
02-739 Warszawa**

**TYTUŁ DOKUMENTACJI:**

**RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO  
przedsięwzięcia polegającego na budowie  
węzła przesiadkowego „Stadion”,  
na działkach ewidencyjnych nr ew. 3, 8, 9, 13, 17, 18, 19 i 22 obręb 4-15-08  
oraz na działkach ewidencyjnych nr ew. 2 i 9/4 obręb 3-01-01,  
położonych na terenie Dzielnicy Praga Północ w Warszawie**

**Streszczenie w języku niespecjalistycznym**

**NAZWA OBIEKTU KTÓREGO DOTYCZY DOKUMENTACJA:**

**WĘZEL PRZESIADKOWY „STADION”**

**NR UMOWY:**

**55/IP/09**

**INWESTOR:**



**MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA  
Plac Bankowy 3/5  
00-142 Warszawa**

**INWESTOR ZASTĘPCZY:**



**METRO WARSZAWSKIE Sp. z o.o.  
ul. Wilczy Dół 5  
02-798 Warszawa**

**WARSZAWA, KWIECIEŃ 2009**

**EGZEMPLARZ NR:**

## **Nazwa i adres Zamawiającego:**

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

## **Nazwiska osób sporządzających raport**

<b>Kierownik opracowania:</b>	
<b>Prof. nzw. dr hab. inż. Marianna Jacyna</b>	
<b>Główni Wykonawcy:</b>	
<b>Dr inż. Dariusz Pyza</b>	
<b>Dr inż. Mariusz Wasiak</b>	
<b>Dr Jolanta Żak</b>	

**Konsultacje: Metro Warszawskie**

## Spis treści

Podstawa i zakres opracowania.....	5
1 Opis planowanego przedsięwzięcia .....	6
1.1 Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania .....	6
1.1.1 Lokalizacja i ogólna charakterystyka przedsięwzięcia .....	6
1.1.2 Warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania .....	6
1.2 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych.....	7
1.3 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia .....	8
2 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko .....	10
2.1 Rzeźba terenu .....	10
2.2 Warunki geologiczne.....	10
2.3 Warunki hydrogeologiczne .....	10
2.4 Wody powierzchniowe.....	11
2.5 Szata roślinna .....	11
2.6 Przyrodnicze obszary i obiekty chronione, systemy ekologiczne.....	11
3 Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami .....	13
4 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia .....	14
5 Opis analizowanych wariantów wraz z uzasadnieniem ich wyboru .....	16
5.1 Wariant proponowany przez wnioskodawcę oraz racjonalny wariant alternatywny	16
5.2 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska.....	17
6 Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów..	18
6.1 Charakterystyka ogólna.....	18
6.2 Oddziaływanie na środowisko w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej .....	18
6.3 Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko.....	20
7 Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko .....	21
7.1 Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu .....	21
7.2 Oddziaływanie na ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze .....	22
7.3 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz.....	23
7.4 Oddziaływanie na dobra materialne .....	24
7.5 Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków .....	25

8	Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko .....	26
8.1	Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia.....	26
8.2	Oddziaływania wynikające z wykorzystywania zasobów środowiska .....	26
8.3	Oddziaływania wynikające z emisji .....	27
8.3.1	Emisja hałasu.....	27
8.3.2	Gospodarka ściekowa.....	28
8.3.3	Emisja zanieczyszczeń z placu budowy.....	29
8.3.4	Gospodarka odpadami.....	30
9	Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko .....	32
9.1	Powierzchnia ziemi, środowisko geologiczne i hydrogeologiczne.....	32
9.2	Szata roślinna .....	32
9.3	Powietrze atmosferyczne i klimat .....	33
9.4	Wody powierzchniowe.....	33
9.5	Obszary chronione – OSOP Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły” .....	34
9.6	Dobra kultury i dobra materialne .....	34
9.7	Drgania .....	35
9.8	Hałas.....	36
9.9	Gospodarka wodno-ściekowa .....	37
9.10	Gospodarowanie odpadami .....	37
10	Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.....	38
11	Obszar ograniczonego użytkowania .....	39
12	Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem .....	40
13	Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania .....	41
14	Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport .....	42

## **Podstawa i zakres opracowania**

Poniższy tekst jest streszczeniem „Raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie węzła przesiadkowego „Stadion”, wykonanego na zlecenie Metra Warszawskiego zgodnie z umową nr 55/IP/09 z 18 marca 2009 roku.

Wojewoda Mazowiecki postanowieniem nr 4979/2008 z dnia 14. listopada 2008 r. nałożył na Inwestora obowiązek wykonania raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie węzła przesiadkowego „Stadion” na działkach ewidencyjnych nr 3, 8, 9, 13, 17, 18, 19 i 22 obręb 4-15-08 oraz na działkach ewidencyjnych nr 2 i 9/4 obręb 3-01-01 położonych na terenie Dzielnicy Praga Północ w Warszawie. Wojewoda Mazowiecki uszczegóławiając określił, że zakres raportu winien być zgodny z art. 52 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150).

Uwzględniając stan prawny obowiązujący w dniu podpisania umowy przyjęto, że zakres raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko ma być zgodny, nie z art. 52 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska, lecz z art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199 poz. 1227, ze zm.).

## **1 Opis planowanego przedsięwzięcia**

### **1.1 Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania**

#### **1.1.1 Lokalizacja i ogólna charakterystyka przedsięwzięcia**

Węzeł przesiadkowy „Stadion” zlokalizowany został w Dzielnicy Warszawa Praga Północ m. st. Warszawy w pobliżu dworców PKP i PKS znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie Narodowego Centrum Sportu. Znajduje się on pod ulicą Sokolą pomiędzy wejściem na perony stacji kolejowej a skrzyżowaniem z ulicą Zamoyskiego.

Węzeł przesiadkowy „Stadion” będzie spełniać funkcję:

- stacji II linii metra (po zrealizowaniu jej odcinka centralnego),
- stacji z rezerwą torów odstawczo-manewrowych mieszczącą dwa składy pociągów zlokalizowanych na III linii metra dla awaryjnej obsługi II linii do czasu wybudowania stacji postojowej w Chrzanowie,
- stacji przesiadkowej linii II i III metra (po wybudowaniu III linii).

Węzeł przesiadkowy „Stadion” będzie węzłem komunikacyjnym połączenia II i III linii metra i będzie obejmował obiekt stacji przesiadkowej „Stadion” z torami odstawczymi, kanałami wentylacyjnymi, czerpnio-wyrzutniami oraz z torami łączącymi II linię metra – odcinek centralny z planowaną III linią metra w układzie, gdzie stacja dla II linii będzie po stronie północnej a stacja III linii z torami po stronie południowej (przy nasypie).

**Układ peronów, przejść podziemnych i hal odpraw węzła przesiadkowego „Stadion” został zaprojektowany wraz z odcinkiem Rondo Daszyńskiego – Dworzec Wileński II linii metra, jako docelowy, z uwzględnieniem funkcji obiektu po zrealizowaniu III linii metra.**

#### **1.1.2 Warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania**

W trakcie budowy i eksploatacji węzła przesiadkowego „Stadion” realizowany będzie monitoring: wód gruntowych, niekontrolowanych przejawów deformacji na powierzchni terenu, wpływu drgań na budowlę. Prowadzona będzie także odpowiednia gospodarka wodno-ściekowa (m.in. wstępne podczyszczanie ścieków) oraz gospodarka odpadami (ograniczanie ilości odprowadzonych odpadów i ich składowanie w przystosowanych do tego miejscach).

W czasie eksploatacji metra stosowane będą środki ograniczające drgania pochodzące od poruszających się pociągów.

Ograniczana będzie emisja hałasu powstającego w związku z budową węzła przesiadkowego oraz jej negatywny wpływ na otoczenie (prowadzenie prac wyłącznie w dniach roboczych w godzinach 6:00-22:00, odpowiednia lokalizacja czerpniowyrzutni oraz wentylatorni. Ograniczany będzie także ewentualny negatywny wpływ inwestycji na zielen (drzewa będą wycinane jedynie w ostateczności, prowadzona będzie pielęgnacja i monitoring zieleni, ewentualne odwodnienie terenu będzie prowadzone poza sezonem wegetacyjnym) oraz ptaki (wycinak drzew, na których gniazdują ptaki poza ich okresem lęgowym)

Po zakończeniu prac budowlanych teren zostanie przystosowany jako węzeł przesiadkowy stacji metra skomunikowany z obecnie istniejącym w jego rejonie układem komunikacyjnym. Wszelkie ingerencje w układ drogowo-uliczny, konieczne na czas realizacji budowy, zostaną usunięte (przywrócony zostanie stan pierwotny lub osiągnięty określony w planach inwestycyjnych stan docelowy).

## **1.2 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych**

Północno-zachodnia część korpusu obiektu znajduje się w obrębie istniejącego zbiornika wodnego Portu Praskiego, zatem przed jej realizacją skorygowane będzie południowe obrzeże zbiornika.

Węzeł przesiadkowy „Stadion” będzie realizowany metodą odkrywkową – w wykopach otwartych. Zespolony korpus węzła przesiadkowego będzie zrealizowany wyprzedzająco przed drążeniem tuneli szlakowych II linii, które zostaną połączone z korpusem we wschodniej i zachodniej ścianie szczytowej.

Z uwagi na znaczną szerokość obiektu oraz sąsiedztwo nasypu kolejowego i zbiornika wodnego planuje się realizację korpusu węzła przesiadkowego (stacji z torami odstawczymi) metodą stropową (kolejno od góry realizowane będą kolejne „warstwy” obiektu). Dodatkową okolicznością, uzasadniającą zastosowanie tej metody realizacji węzła, jest możliwość wykonania jezdni ul. Sokolej nad stacją przed EURO 2012.

Żelbetowa – monolityczna konstrukcja węzła przesiadkowego będzie wykonywana w obudowie ścian szczelinowych, które w fazie budowy stanowią obudowę wykopu, a w fazie docelowej stanowią konstrukcję ścian zewnętrznych.

Przyjęta technologia minimalizuje odkształcenia podłoża gruntowego pod budynkami. Ponadto wykonanie w pierwszej kolejności stropu zewnętrznego umożliwi po odtworzeniu warstw zasypki i nawierzchni, szybkie przywrócenie ruchu ulicznego.

### **1.3 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia**

#### ***Emisje do powietrza***

Każde przeniesienie przewozów pasażerskich do elektrycznej kolei podziemnej skutkuje zmniejszeniem ruchu samochodowego. Zatem w rejonach obsługiwanych przez metro ogólna emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych ulegnie zmniejszeniu.

Eksploatacja metra nie powoduje powstawania emisji do powietrza substancji, które miałyby jakiegokolwiek znaczenie dla stanu środowiska. Systemy wentylacyjne metra służą głównie do wymiany „zużytego” powietrza.

#### ***Wielkości poboru wody i mocy***

W czasie eksploatacji przewiduje się następujące zapotrzebowanie na pobór wody:

- na cele socjalne  $q = 8,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;
- na cele ochrony przeciwpożarowej:
  - ✓ wewnętrzne gaszenie pożaru  $q = 15,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,
  - ✓ zewnętrzne gaszenie pożaru  $q = 20,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Ponadto przewiduje się  $8,0 \text{ dm}^3$  ścieków na sekundę. Natomiast pobór mocy w czasie eksploatacji przyjęto na poziomie 3500 kVA, przy mocy zainstalowanej 5800 kVA.

#### ***Emisja drgań***

Doświadczenia z eksploatacji I linii metra wskazują, że poza strefą 40 m od krawędzi tunelu nie należy spodziewać się wystąpienia istotnych wpływów dynamicznych związanych z ruchem taboru metra. Wyniki tych doświadczeń wpłynęły na prognozy dotyczące wpływów dynamicznych dla strefy 40m od krawędzi przyszłych tuneli. Zostaną one uwzględnione w projektowaniu konstrukcji taboru (koła), obudowy tunelu i nawierzchni szynowej metra (dobór parametrów wibroizolacyjnych).

Wyniki badań rozchodzenia się drgań w gruncie dla istniejących, eksploatowanych odcinków I linii metra w Warszawie oraz własności gruntu na analizowanym odcinku pozwalają stwierdzić, że poziomy drgań generowane przez przejeżdżające wagony metra,



dzięki odpowiednio zaprojektowanej konstrukcji tuneli, nie będą mieć wpływu zarówno na konstrukcję istniejących budynków, jak też nie przekroczą granic odczuwania drgań przez ludzi.

### **Eksploatacja metra nie będzie emitować ponadnormatywnych drgań.**

#### ***Emisja hałasu***

##### *Oddziaływanie metra na otoczenie*

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

Czerpniowyrzutnia stacyjna będzie zlokalizowana po północnej stronie ulicy Sokolej, w pobliżu basenu Portu Praskiego. Natomiast czerpniowyrzutnia torów odstawczych będzie po południowej stronie ulicy Sokolej, w pobliżu nasypu kolejowego – przy zachodnim krańcu torów odstawczych. Oba obiekty będą umieszczone w zieleni.

##### *Emisja hałasu w hali peronowej*

Jak wykazały pomiary hałasu przeprowadzone na peronach funkcjonującej już I linii metra, podczas operacji wjazdu i zatrzymania pociągu jego poziom przekracza 90 dB natomiast podczas postoju osiąga ok. 75 dB. Jest to zdarzenie krótkotrwałe, na które pasażerowie są narażeni tylko w okresie oczekiwania, zatem nie występuje zagrożenie słuchu osób przebywających na peronie.

Dodatkowymi źródłami hałasu mogą być instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne obsługujące pomieszczenia technologiczne stacji. Dla wszystkich tego typu źródeł hałasu zastosowane zostaną środki ochrony akustycznej w postaci tłumików, ekranów akustycznych, wykładzin dźwiękochłonnych, itp. Tak, aby spełnione były dopuszczalne i zalecane równoważne poziomy dźwięku w hali peronowej.

Po oddaniu do eksploatacji węzła przesiadkowego „Stadion” przewidywany jest kontrolny monitoring emisji hałasu. Ponadto stosownie do postanowień decyzji środowiskowej nr 1329/OŚ/2007 w terminie 6 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania zostanie wykonana analiza porealizacyjna w celu sprawdzenia rzeczywistego oddziaływania inwestycji w zakresie ochrony przed hałasem.

## **2 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko**

### **2.1 Rzeźba terenu**

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest w dolinie Wisły, po wschodniej stronie rzeki. Teren jest równinny. Po stronie wschodniej granica doliny Wisły i wysoczyzny jest zatarta.

W dolinie Wisły wyróżniono się dwa tarasy zalewowe i trzy tarasy nadzalewowe. Węzeł przesiadkowy „Stadion” zlokalizowany będzie na tarasie nadzalewowym najniższym, praskim. Nie graniczy on z żadnym ciekim wodnym (pomijając tereny Portu Praskiego).

### **2.2 Warunki geologiczne**

Przedsięwzięcie zlokalizowane będzie w obrębie doliny Wisły, po wschodniej stronie rzeki w strefie jednostki geomorfologicznej nazywanej Kotliną Warszawską. Budowę ośrodka gruntowego w rejonie węzła przesiadkowego „Stadion” rozpoznano do głębokości 30 m.

Strop konstrukcji węzła przesiadkowego „Stadion” zlokalizowany będzie w ciągłym poziomie nawodnionych gruntów sypkich, piaszczysto-żwirowych. Tworzą one rozległe zbiorniki wodonośne, w których wszelkie ingerencje mają szeroki zasięg oddziaływania. Natomiast w spągu konstrukcji występuje warstwa nieprzepuszczalna (izolacyjna) iłów trzeciorzędu, lecz jej położenie jest zmienne.

Realizacja węzła przesiadkowego „Stadion” wymaga wykonania wykopu o głębokości 16 m p.p.t. W poziomie posadowienia budowli występują grunty pylaste oraz piaski drobne i pylaste, gliny piaszczyste, piaski gliniaste i grunty gliniaste oraz grunty ilaste i grunty gliniaste zwięzłe. Stacja i tory odstawcze posadowione są w gruntach mineralnych półzwarłych i twardoplastycznych oraz średniozagęszczonych i zagęszczonych. Grunty piaszczyste są nawodnione. Zwierciadło wody gruntowej występuje na głębokości kilku metrów poniżej powierzchni terenu.

### **2.3 Warunki hydrogeologiczne**

Występujące na odcinku węzła przesiadkowego „Stadion” w podłożu czwartorzędu iły plicieńskie to w całym profilu grunty praktycznie nieprzepuszczalne. W otworach badawczych na analizowanym odcinku nie stwierdzono występowania w obrębie serii plicieńskiej przeławień utworów wodonośnych. Jednakże, w czasie wykonywania wykopu

węzła przesiadkowego, należy liczyć się z możliwością natrafienia na takie grunty. W czasie wykonywania prac ziemnych mogą wystąpić sączenia wody z osadów serii plioceńskiej. W obrębie utworów czwartorzędowych można na analizowanym odcinku wydzielić trzy zespoły warstw wodonośnych.

Pierwsza warstwa charakteryzuje się zwierciadłem wody na głębokości około 8,40 m. Zwierciadło wody warstwy drugiej występuje na głębokości ok. 7,6 m. Natomiast w warstwie trzeciej zwierciadło wody występuje na głębokości od 3,85 m do 4,50 m oraz od 5,0 do 7,0 m.

## **2.4 Wody powierzchniowe**

Prawobrzeżna Warszawa w całości położona jest w zlewni rzeki Wisły. Wody z tego terenu są odprowadzane bezpośrednio do koryta rzecznej oraz jej głównych dopływów tj. rzeki Narwi i rzeki Bzury. Głębokość wody w Wiśle zmienia się maksymalnie od ok. 2 m do ok. 7 m. Lokalnie wiry śrubowe erodują dno Wisły nawet do głębokości ok. 15m. Pionowe wahania zwierciadła wody w rzece wynoszą w ciągu roku 4 do 5 m, a ekstremalne nawet 7 m.

Inwestycja zlokalizowana jest przy basenach portowych Portu Praskiego (wymagana jest korekta jednego z nich). Jest to nie w pełni wykończony zespół basenów, które wypełnia

## **2.5 Szata roślinna**

Na istniejącą zieleń składają się pojedyncze drzewa i zarośla. W odległości do 14 m rośnie 107 drzew. Generalnie są to zadrzewienia o średnich i miernych walorach przyrodniczo-krajobrazowych, często zdewastowane, w otoczeniu zarośli.

Budowa węzła przesiadkowego „Stadion” metodą odkrywkową wymaga usunięcia ok. 43 drzew. Są to 3-18 metrowe topole, wierzby i klony jesionolistne oraz lipy drobnolistne.

## **2.6 Przyrodnicze obszary i obiekty chronione, systemy ekologiczne**

Uwzględniając planowaną lokalizację węzła przesiadkowego „Stadion” oraz istniejące obszary i obiekty prawnie chronione stwierdzono, że z uwagi na bardzo duże (równie no 10 km) i duże (równie np. 500 m) odległości nie będzie istotnego oddziaływania inwestycji na:

- parki narodowe (najbliższy to Kampinoski Park Narodowy),
- rezerваты przyrody (najbliższe to Olszynka Grochowska i Jezioro Czerniakowskie),
- parki krajobrazowe (najbliższy to Mazowiecki Park Krajobrazowy).

- Pomniki przyrody (najbliższy to buk pospolity odm. purpurowa (nr 1378) zlokalizowany jest on w Parku Skaryszewskim).

Nie przewiduje się także negatywnego wpływu inwestycji na obszary chronionego krajobrazu oraz obszary Natura 2000.

**Węzeł przesiadkowy „Stadion” nie będzie zlokalizowany na terenie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, znajduje się jednak w jego bliskim sąsiedztwie.** Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu sąsiadujący z inwestycją to Dolina Środkowej Wisły, która stanowi Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków sieci Natura 2000.

W granicach Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu należy wykluczyć lokalizowanie ewentualnych obiektów zaplecza i baz budowy.

W Dolinie Środkowej Wisły nie występują chronione siedliska, zaś spośród gatunków chronionych występują jedynie ptaki. Dolina Środkowej Wisły stanowi ostoję ptasią o randze europejskiej E 46. Występują tu co najmniej 22 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz 9 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK).

Żadna z występujących w Dolinie Środkowej Wisły formy ochrony nie graniczy z obszarem oddziaływania inwestycji.

Nie przewiduje się jakiegokolwiek oddziaływania inwestycji na siedliska wodne i łąkowe w międzywalu Wisły, a więc w granicach obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 PLB 140004 „Dolina Środkowej Wisły”. Nie przewiduje się też wpływu inwestycji na siedliska łąkowe na terenie Portu Praskiego. Czasowe oddziaływania związane z budową metra, takie jak hałas czy zanieczyszczenie powietrza, będą ograniczone do terenu węzła przesiadkowego i jego otoczenia w promieniu kilkudziesięciu metrów. Nie będą więc oddziaływać na warunki panujące na terenie OSOP Natura 2000.

### **3 Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami**

W zasięgu oddziaływania inwestycji na zabudowę występują następujące budynki: Zamoyskiego J. 2/4, Zamoyskiego J. 4A, Zamoyskiego J. 4B, Zamoyskiego J. 4C, Zamoyskiego J. 25, Zamoyskiego J. 27, Zamoyskiego J. 29, Zamoyskiego J. 31, Sokola (blaszaki), Sokola 1, Sokola PKP Stadion.

Spośród wymienionych budynków w ewidencji Biura Stołecznego Konserwatora Zabytków jako zabytki architektoniczne występują: budynek przy ul. **Zamoyskiego J. 25** (nr 5000007322) oraz budynek przy ul. **Zamoyskiego J. 29** (nr 5000007323). Budynki te zostały wzniesione przed rokiem 1900.

W sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego węzła przesiadkowego „Stadion” **nie występują inne zabytki chronione** na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

## 4 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia

Niepodjęcie przedsięwzięcia spowoduje, iż nie będą miały miejsca wszelkie oddziaływania na środowisko opisane w dalszej części Raportu, wynikające bezpośrednio z realizacji węzła przesiadkowego „Stadion” wg wybranej technologii. Jednak zaniechanie realizacji węzła przesiadkowego „Stadion” może w konsekwencji skutkować zaistnieniem co najmniej czterech sytuacji o zasadniczo różnej skali wpływu na środowisko:

- całkowita rezygnacja z II i III linii metra,
- rozczłonkowanie i w konsekwencji skrócenie II i III linii metra,
- budowa II linii metra wraz ze stacją „Stadion” i rezygnacja z III linii metra,
- budowa II i III linii metra, jako niepowiązanych węzłem przesiadkowym „Stadion”.

Zważywszy, że Inwestor uzyskał decyzję środowiskową obejmującą budowę stacji „Stadion” obsługującej jedną linię (o mniejszych gabarytach, niż są wymagane w przypadku realizacji węzła przesiadkowego „Stadion”) realizacja takiego scenariusza określonego jako „budowa II linii metra wraz ze stacją „Stadion” o ograniczonym programie funkcjonalnym” jest najbardziej realna.

Jak ustalono realizacja zdefiniowanych scenariuszy spowoduje:

- obniżenie atrakcyjności dla pasażerów planowanej II i III linii metra (najsilniej w przypadku scenariusza 2 – wg scenariusza 1 linia II i III nie powstanie, zaś wg scenariusza 3 zaniechana będzie realizacja III linii metra),
- utrzymywanie się i potęgowanie zatłoczenia ulic, powodującego zwiększoną emisję hałasu i zanieczyszczenia powietrza z transportu naziemnego (najsilniej w przypadku scenariusza 1 i 2 oraz 3),

Ponadto w scenariuszu zakładającym budowę II i III linii metra, jako niepowiązanych węzłem przesiadkowym „Stadion” istotnie zwiększy się negatywne oddziaływanie metra na środowisko w fazie budowy. Stacja „Stadion” to stacja głęboka wraz z torami odstawczymi, więc taki scenariusz jest związany z realizacją dwóch niezależnych głębokich wykopów po praskiej stronie Wisły mieszczących dwie oddzielne stacje metra (w tym jedną z torami odstawczymi). Zatem scenariusz taki spowoduje **większą ingerencję w środowisko naturalne niż realizacja węzła przesiadkowego „Stadion”** o funkcjach stacji II linii oraz stacji III linii wraz z torami odstawczymi. Realizacja w odkrywcę dwóch niezależnych obiektów stacyjnych to w konsekwencji m.in.:

- znacznie więcej wyciętych bądź przesadzonych drzew,

- znacznie więcej budynków narażonych na drgania i hałas,
- znacznie więcej ziemi z wykopów, którą będzie trzeba wydobyć za pomocą ciężkiego sprzętu oraz wywieźć wysokotonażowym transportem samochodowym,
- znacznie większe i dłużej trwające zmiany w organizacji ruchu, które będą skutkować powstawaniem zatorów drogowych, a w konsekwencji także znacznym wzrostem emisji z transportu naziemnego substancji szkodliwych dla środowiska.

Z powyższego wynika, że **bilans negatywnego wpływu na środowisko metra oraz transportu naziemnego we wszystkich scenariuszach zaniechania realizacji inwestycji jest niekorzystny.**

## **5 Opis analizowanych wariantów wraz z uzasadnieniem ich wyboru**

### **5.1 Wariant proponowany przez wnioskodawcę oraz racjonalny wariant alternatywny**

#### *Wariant proponowany przez wnioskodawcę*

Wnioskodawca proponuje realizację węzła przesiadkowego „Stadion” w układzie poziomym, jako integrującego funkcję stacji II linii metra oraz stacji i torów odstawczych III linii metra. W układzie poziomym zaprojektowano stację II linii po stronie północnej, zaś stację III linii z torami odstawczymi po stronie południowej (przy nasypie). Wariant ten zakłada poszerzenie obiektu stacji II linii metra o tor i peron dla III linii metra umożliwia wpisanie węzła przesiadkowego „Stadion” w zaprojektowany dla II linii metra układ torowy oraz uzyskanie węzła przesiadkowego dla II i III linii metra o wysokich walorach funkcjonalnych i użytkowych.

#### *Racjonalny wariant alternatywny*

Definiując alternatywny wariant realizacji węzła przesiadkowego „Stadion”, założono, że docelowo powstanie II i III linia metra, które będą połączone ze sobą węzłem przesiadkowym „Stadion”. Ponadto **zagłębienie stacji „Stadion” dla drugiej linii metra i jej lokalizacja są ustalone** (nie podlegają wariantowaniu). Zwłaszcza, że dla zaprojektowanego w dokumentacji przebiegu II linii metra Inwestor uzyskał decyzję środowiskową.

Przyjęto, że obecnie rozpatrywane mogą być jedynie dwa warianty alternatywne. W pierwszym z nich założono budowę dwóch stacji „Stadion” powiązanych łącznikiem dla pasażerów przesiadających się między II a III linią metra. Natomiast wg drugiego wariantu węzeł przesiadkowy „Stadion” zostanie zrealizowany w układzie pionowym.

**Ze względów funkcjonalnych (trudności lokalizacji powodujące długi czas przejścia między stacją „Stadion” dla II linii a stacją „Stadion” dla III linii metra wynoszący około 3-5 minut) oraz wpływu na środowisko (realizacja dwóch niezależnych wykopów o dużych gabarytach i łącznika między nimi), spośród przedstawionych dwóch wariantów alternatywnych, jako wariant racjonalny przyjęto wariant z realizacją węzła przesiadkowego „Stadion” w układzie pionowym.**



## 5.2 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Węzeł przesiadkowy w układzie pionowym pomimo korzystnego położenia – nie wchodzi w obręb basenu Portu Praskiego – jest nieekonomiczny z punktu widzenia układu torowego. Bowiem istnieje w nim konieczność wykonania dodatkowej łącznicy pomiędzy II i III linią. Ponadto w wariantcie alternatywnym istnieje niedobór powierzchni w obszarze przestrzeni przesiadkowej i technologicznej.

W przyszłości funkcjonalność układu pionowego węzła przesiadkowego „Stadion” malałaby, a w konsekwencji mniej pasażerów skorzystałoby z metra, powodując większe zatłoczenie na ulicach. Również konieczność realizacji dodatkowej łącznicy pomiędzy II i III linią metra jest argumentem przemawiającym za układem poziomym węzła. Jednak co najbardziej istotne w układzie pionowym konieczna byłaby większa głębokość wykopu, a w konsekwencji także strefy niekorzystnego wpływu inwestycji na otoczenie miałyby znacznie większe rozmiary. Zatem wariant ten cechują większe wpływy metra na roślinność i budynki.

Za wyborem układu poziomego dla węzła przesiadkowego „Stadion” przemawiają także względy geologiczne.

**Po analizie ostatecznie przyjęto rozwiązanie zespolonego obiektu w układzie poziomym jako bardziej korzystne z punktu widzenia środowiska naturalnego.** Ponadto także cechy funkcjonalne i ekonomiczne wskazanego rozwiązania są bardziej korzystne.

## **6 Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów**

### **6.1 Charakterystyka ogólna**

Ogólną charakterystykę przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów przedstawiono w rozdziale 5.

Metro jest powszechnie uznawane za proekologiczny środek transportu. Jako środek komunikacji publicznej o dużej zdolności przewozowej przejmując znaczne potoki ruchu i tym samym pozwala ograniczyć komunikację naziemną. Jest to szczególnie istotne w Warszawie, gdzie podstawowym środkiem komunikacji publicznej jest autobus.

Metro, zasilane energią elektryczną, nie jest w praktyce źródłem emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, a z racji na usytuowanie pod ziemią nie wywołuje uciążliwości akustycznych. Niemniej, zwłaszcza na etapie realizacji inwestycji, może wywoływać znaczące oddziaływania na środowisko.

Oddziaływanie na środowisko przeważającej części węzła przesiadkowego „Stadion” przeanalizowano w zakresie jego wpływu na: powietrze atmosferyczne, klimat wibroakustyczny, wody podziemne, szatę roślinną, dobra kultury, a także: gospodarowanie wodą, postępowanie z wytwarzanymi ściekami i odpadami.

Stosunkowo niekorzystna sytuacja występować będzie głównie na etapie realizacji inwestycji. Po zakończeniu budowy i uruchomieniu metra, sytuacja w tym rejonie ulegnie poprawie w stosunku do stanu istniejącego, w odniesieniu do wszystkich elementów środowiska naturalnego. Metro przejmie znaczną część pasażerów korzystających z transportu naziemnego. Zatem ruch naziemny ulegnie znacznemu zmniejszeniu, co będzie skutkowało poprawą jakości powietrza i obniżeniem poziomu hałasu w rejonie uruchomionej inwestycji.

Planowane rozwiązania dla tej inwestycji, zapewniają skuteczną ochronę środowiska i zdrowia ludzi w całym procesie realizacyjnym i eksploatacyjnym.

### **6.2 Oddziaływanie na środowisko w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej**

Katastrofy i wypadki niszczą środowisko w stopniu trudno przewidywalnym, a jako zjawiska losowe, mogą występować właściwie z określonym prawdopodobieństwem w każdym miejscu. Linie metra zaliczane są do komunikacji stosunkowo bezpiecznej.

Organizacja odpowiednich służb w systemie międzynarodowym, krajowym, regionalnym i lokalnym w znacznym stopniu pozwala ograniczyć negatywne skutki katastrof i wypadków. Ograniczać ryzyko wypadku można u źródła metodami prewencyjnymi, ale trzeba też być przygotowanym zawsze na wystąpienie wypadku.

Awarie i zagrożenia mogące wystąpić w trakcie eksploatacji węzła przesiadkowego „Stadion”, to przede wszystkim:

- pożar na stacji lub w tunelu,
- pożar pociągu metra,
- wypadek z wykojeniem pociągu,
- zalanie tunelu,
- atak terrorystyczny,
- uszkodzenie konstrukcji tunelu lub stacji.

Najbardziej prawdopodobne wystąpienie nadzwyczajnych zagrożeń środowiska i zdrowia ludzi związane jest z pożarem. Zmniejszenie do minimum możliwości powstawania i rozprzestrzeniania się ognia uzyskane zostanie poprzez:

- zastosowanie niepalnych kabli,
- wyeliminowanie palnych elementów konstrukcyjnych budowli oraz palnych wykładzin pomieszczeń,
- ograniczenie wielkości stref pożarowych i oddzielenie pożarowe pomieszczeń o zwiększonym zagrożeniu,
- zastosowanie bezolejowych urządzeń elektrycznych,
- dobór urządzeń grzewczych i zastosowanie niskich parametrów mediów grzejnych,
- zastosowanie urządzeń i instalacji wentylacyjnych, zabezpieczających przed powstawaniem niebezpiecznych pożarowo lub wybuchowo stężeń pyłów i par.

Wszystkie obiekty stacyjne (w tym także analizowany węzeł przesiadkowy) zostaną wyposażane w sieć sygnalizacji alarmowo-pożarowej. Węzeł przesiadkowy „Stadion” zostanie wyposażony w instalację automatycznej sygnalizacji alarmu pożaru.

Ponadto przewiduje się projektowanie szerokości i przelotowości dróg komunikacyjnych obliczonych na maksymalną liczbę osób oraz oświetlenie ewakuacyjne dróg komunikacyjnych. Drugim elementem zabezpieczenia – zarówno przeciwpożarowego jak i w innych sytuacjach awaryjnych – jest jak najszybsza możliwość dojazdu służb ratowniczych.

Czas dojazdu zastępów gaśniczych i ratowniczych z jednostki Państwowej Straży Pożarnej bazującej w JRG nr 5 na ul. Marcinkowskiego do węzła przesiadkowego „Stadion” nie powinien przekroczyć 5 min. Natomiast czas dojazdu zastępów ratowniczych z wyspecjalizowanej jednostki ratownictwa chemicznego i ekologicznego bazującej w JRG nr 6 przy ul. Marymonckiej nie przekroczy 10 – 15 min w zależności od warunków ruchu. Ponadto na terenie Warszawy znajduje się 15 innych jednostek Państwowej Straży Pożarnej, które mogą wspomóc jednostki najbliższej położone.

Własną służbą ratownictwa technicznego dysponuje Metro Warszawskie. Na stacji postojowej Kabaty znajdują się pojazdy specjalnie wyposażone, przeznaczone wyłącznie do likwidacji skutków awarii i wypadków w metrze, w tym ratowniczy pojazd dwutrakcyjny (porusza się zarówno po terenie jak i po szynach). Ponadto Ratownictwo Techniczne PKP (z bazą na ul. Chodakowskiej) dysponuje także dwutrakcyjnym samochodem ratowniczym.

W stosunkowo bliskiej odległości od węzła przesiadkowego „Stadion” (ul. Hoża) znajduje się centralna stacja Pogotowia Ratunkowego.

Awarie i zdarzenia nadzwyczajne mogą wystąpić także w trakcie budowy węzła przesiadkowego „Stadion”. Poza podobnymi do tych z fazy eksploatacji wymienić należy przede wszystkim katastrofy budowlane i górnicze w trakcie prac podziemnych.

Reasumując, ani budowa ani eksploatacja węzła przesiadkowego „Stadion” nie niesie znaczącego ryzyka poważnych awarii w rozumieniu przepisów Prawa ochrony środowiska. Nie zagrażają też inne nadzwyczajne zagrożenia środowiska przyrodniczego. Natomiast, zwłaszcza na etapie eksploatacji występuje ryzyko zdarzeń zagrażających zdrowiu i życiu ludzi. Ograniczenie tego ryzyka do racjonalnego minimum leży w sferze zabezpieczeń technicznych inwestycji oraz organizacji miejskich służb ratowniczych.

### **6.3 Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko**

Przeprowadzone analizy wykazały, że oddziaływanie inwestycji na środowisko, zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji będzie mieć zasięg ograniczony do bezpośredniego otoczenia planowanego przedsięwzięcia. Oznacza to, że **nie przewiduje się jakiegokolwiek oddziaływania planowanego przedsięwzięcia o zasięgu wykraczającym poza granice Polski.**

## **7 Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko**

### **7.1 Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu**

Lokalizacja węzła przesiadkowego „Stadion” stwarza korzystne warunki powiązania metra z linią średnicową PKP (stacja „Stadion” znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie przystanku kolejowego „Warszawa Stadion”), a także zbliża się w istotny sposób do skrzyżowania ul. Targowej z ul. Kijowską, które jest jednym z centralnych miejsc Pragi. Biorąc pod uwagę, że II linia metra wraz z węzłem przesiadkowym „Stadion” ma być główną osią komunikacji zbiorowej w kierunku wschód – zachód wspomniane uwarunkowania lokalizacyjne są niezwykle istotne.

Wnioskodawca proponuje realizację węzła przesiadkowego „Stadion” w układzie poziomym, jako integrującego funkcję stacji II linii metra oraz stacji i torów odstawczych III linii metra. W układzie poziomym zaprojektowano stację II linii po stronie północnej, zaś stację III linii z torami odstawczymi po stronie południowej (przy nasypie).

Jak wykazano w poprzednich rozdziałach wybrany wariant, w porównaniu układem pionowym stacji, posiada następujące zalety:

- jest bardziej ekonomiczny z punktu widzenia układu torowego,
- pozwoli uzyskać odpowiednią wielkość powierzchni w obszarze przestrzeni przesiadkowej i technologicznej,
- cechuje się większą funkcjonalnością, zapewniając bardziej korzystne rozwiązanie dla pasażerów przesiadających się między II a III linią metra,
- zapewni większą konkurencyjność metra w odniesieniu do środków transportu naziemnego,
- zapewni większe przeniesienie potoków podróży do kolei podziemnej,
- ma znacznie mniejsze rozmiary strefy pośredniego i bezpośredniego wpływu metra na otoczenie (roślinność, budynki),
- cechuje się lepszymi uwarunkowaniami geologicznymi i pozwala znacznie ograniczyć odwodnienie robocze.

Uwzględniając powyższe, wybrany wariant realizacji inwestycji jest wariantem charakteryzującym się wysoką efektywnością oraz minimalnym negatywnym oddziaływaniem na środowisko.

## **7.2 Oddziaływanie na ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze**

### ***Szata roślinna***

Wycięcie drzew jest najistotniejszym negatywnym, nieodwracalnym rodzajem oddziaływania. W celu zmniejszenia strat niektóre drzewa można przesadzić. Wymaga to odrębnej, indywidualnej oceny możliwości przesadzenia danego egzemplarza. Bezpośrednie zagrożenie wynika z występowania drzew w zasięgu robót budowlanych. Minimalizacja negatywnego oddziaływania polega na odpowiednim zabezpieczeniu drzew w trakcie prac.

Ewentualne obniżenie poziomu wód gruntowych, może zwiększyć zasięg oddziaływania budowy metra poza plac budowy. Jest to oddziaływanie o charakterze odwracalnym. Wskazane jest monitorowanie zieleni w okolicach węzła przesiadkowego „Stadion”.

Reasumując planowana inwestycja będzie miała stosunkowo niewielki wpływ na zieleni.

### ***Wody i gospodarowanie wodą***

Nie przewiduje się wpływu realizacji i eksploatacji inwestycji na jakość wód powierzchniowych.

### ***Zanieczyszczenie powietrza w fazie budowy***

Węzeł przesiadkowy „Stadion” realizowany jest metodą odkrywkową, zatem zanieczyszczenie powietrza w fazie budowy związane będzie z emisją zanieczyszczeń z maszyn budowlanych i środków transportu. Będzie to oddziaływanie relatywnie krótkotrwałe, odwracalne. Przekroczeń standardów jakości powietrza atmosferycznego można się spodziewać w pasie o szerokości 60 m, licząc po 30 m od osi linii metra na terenie węzła przesiadkowego.

Konieczność utworzenia objazdów i wyłączeń ruchu może prowadzić do powstawania zaburzeń przepustowości ruchu, a w efekcie zatorów komunikacyjnych zmniejszających emisję zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Ponadto ze względu na skalę prowadzonych prac budowlanych, w których przemieszczane będą duże masy ziemi z wykopów oraz prace konstrukcyjne, do powietrza atmosferycznego może zostać uniesione niewielkie ilości pyłów stwarzających uciążliwość.

Trzecim źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza będą wykopy, w których wykonywane będą podstawowe roboty ziemne i konstrukcyjne. Będzie w to zaangażowane dużo sprzętu budowlanego, w tym maszyn budowlanych i pojazdów ciężarowych wyposażonych

zonych w silniki wysokoprężne zasilane olejem napędowym. Stanowią one będą główne źródło emisji zanieczyszczeń powietrza w tym okresie.

W otoczeniu planowanej inwestycji węzła przesiadkowego „Stadion”, w zasięgu potencjalnych okresowych przekroczeń standardów jakości powietrza w trakcie budowy, nie występują obiekty ani obszary chronione.

### ***Zanieczyszczenie powietrza w fazie eksploatacji***

Metro, w zakresie oddziaływania na stan jakości powietrza atmosferycznego, jest inwestycją proekologiczną. Wynika to dwóch głównych przesłanek. Po pierwsze eksploatacja metra nie powoduje emisji substancji do powietrza, które miałyby jakiegokolwiek znaczenie dla stanu jakości powietrza atmosferycznego. Ponadto w trakcie eksploatacji II linii metra w Warszawie nie powinna wzrosnąć ogólna emisja substancji zanieczyszczających z pojazdów spalinowych, ponieważ każde przeniesienie przewozów pasażerskich do elektrycznej kolei podziemnej będzie skutkowało zmniejszeniem ruchu samochodowego.

W rejonach obsługiwanych przez II linię metra ogólna emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych powinna ulec zmniejszeniu.

## **7.3 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz**

### ***Oddziaływanie na powierzchnię ziemi***

Największe przekształcenia powierzchni i gruntów powstają wówczas, gdy prace prowadzone są metodą odkrywkową. W praktyce ograniczać się to będzie do fazy realizacji inwestycji. Szacuje się, że ilość mas ziemnych wydobywanych w trakcie budowy węzła przesiadkowego „Stadion” wynosić będzie ok. 224 500 m<sup>3</sup>. Stosowane w przyjętej technologii budowy węzła przesiadkowego tarcze stropów stanowią sztywne podparcie ścian znacznie ograniczając ich odkształcenia i minimalizując deformację terenu.

Przyjęty układ konstrukcyjny oraz stropowa metoda realizacji nie eliminują całkowicie osiadań terenu, a ich wpływ na obiekty budowlane i obiekty infrastruktury podziemnej (szczególnie kolektory) będzie monitorowany.

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

### ***Oddziaływanie na środowisko geologiczne i hydrogeologiczne***

Dla węzła przesiadkowego „Stadion” dzięki korzystnej budowie geologicznej udało się ograniczyć odwodnienie robocze do zarysu ścian szczelinowych

Dla likwidacji podpiętrzenia wód gruntowych płynących od jeziora Kamionkowskiego do basenów Portu Praskiego należy przewidzieć wzdłuż południowej ściany szczelinowej węzła przesiadkowego „Stadion”, a w tym i torów odstawczych III linii metra, ciąg drenazowy odprowadzający wody do Portu Praskiego.

### **7.4 Oddziaływanie na dobra materialne**

Projektowane zagłębienie płyty dennej korpusu węzła przesiadkowego „Stadion” ok. 16 m określa zasięgi stref wpływów realizowanego obiektu na sąsiadującą zabudowę. W raporcie za ITB przyjęto czterostopniową skalę podziału ze względu na wpływy budowy węzła przesiadkowego „Stadion” na budynki: 0 – strefa nad stacją i tunelem, 1 – strefa o szerokości H stacji, 2 – strefa o szerokości 3H oraz 3 – strefa o szerokości > 3H, gdzie H dla stacji jest głębokością wykopu.

W strefach oddziaływania inwestycji znajduje się 11 budowli. Dla oceny potencjalnego wpływu inwestycji na te obiekty, poza strefą, w której są zlokalizowane, uwzględniono także ich stan techniczny. Stan techniczny obiektów oceniano w skali od 0 do 5 na podstawie opracowania ITB: 0 – bardzo dobry, 1 – dobry, 2 – dość dobry, 3 – zadowalający, 4 – niezadowolający, 5 – zły.

Obserwacji geodezyjnej należy poddawać budynki w 0. i 1. strefie wpływu niezależnie od ich stanu technicznego, oraz budynki usytuowane w 2 strefie wpływu, których stan techniczny jest gorszy niż 3. Obserwacja budynków zostanie poprzedzona sporządzeniem szczegółowego rozpoznania ich konstrukcji (w tym bardzo istotnego usytuowania ścian nośnych względem krawędzi wykopu) oraz zakresu występujących w nim destrukcji.

Klasyfikacja jakościowa budynków zlokalizowanych w strefach oddziaływania inwestycji oraz zalecany ich stopień monitoringu są następujące:

- Zamoyskiego J. 2/4 – lokalizacja w 3. strefie, stan techniczny 1/3 (dobry / zadowalający),
- Zamoyskiego J. 4A – lokalizacja w 1. i 2. strefie, stan techniczny 3 (zadowalający),
- Zamoyskiego J. 4B – lokalizacja w 2. strefie, stan techniczny 2 (dość dobry),
- Zamoyskiego J. 4C – lokalizacja w 2. strefie, stan techniczny 1 (dobry),



- Zamoyskiego J. 25 – lokalizacja w 1. i 2. strefie, stan techniczny 5 (zły), obiekt stanowi zabytek architektoniczny i jest objęty ochroną konserwatorską,
- Zamoyskiego J. 27 – lokalizacja w 0. i 1. strefie, stan techniczny 2 (dość dobry),
- Zamoyskiego J. 29 – lokalizacja w 0. strefie, stan techniczny 5 (zły), obiekt stanowi zabytek architektoniczny,
- Zamoyskiego J. 31 – lokalizacja w 1. i 2. strefie, stan techniczny 3 (zadowolający),
- Sokola (blaszaki) – lokalizacja w 0., 1., 2. i 3. strefie, stan techniczny 0 (bardzo dobry),
- Sokola 1 – lokalizacja w 0. i 1. strefie, stan techniczny 1 (dobry),
- Sokola PKP Stadion – lokalizacja w 2. i 3. strefie. stan techniczny 2 (dość dobry).

### **7.5 Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków**

W rejonie węzła przesiadkowego „Stadion” obiektem stanowiącym zabytek architektoniczny jest budynek przy ulicy Zamoyskiego 25 oraz budynek przy ulicy Zamoyskiego 29. Budynki te zostaną objęte monitoringiem odpowiednio stopnia 2 oraz S.

Trwałe oddziaływanie podziemnego metra na krajobraz będzie znikome. Na powierzchni terenu widoczne są zazwyczaj wyłącznie dwa rodzaje obiektów metra:

- wejścia do stacji,
- wentylatornie.

## **8 Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko**

### **8.1 Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia**

Metro jest powszechnie uznawane za proekologiczny środek transportu. Jako środek komunikacji publicznej o dużej zdolności przewozowej przejmuje znaczne potoki ruchu i tym samym pozwala ograniczyć komunikację naziemną. Jest to szczególnie istotne w Warszawie, gdzie podstawowym środkiem komunikacji publicznej jest autobus. Metro, zasilane energią elektryczną, nie jest źródłem emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, a z racji na usytuowanie pod ziemią nie wywołuje uciążliwości akustycznych.

### **8.2 Oddziaływania wynikające z wykorzystywania zasobów środowiska**

#### ***Zapotrzebowanie na wodę w fazie budowy***

W fazie budowy węzła przesiadkowego „Stadion” wystąpi zapotrzebowanie na wodę na cele:

- socjalno-bytowe – 0,75 dm<sup>3</sup>/s,
- technologiczne, w tym między innymi bezpośrednio związane z pracami budowlanymi, jak kondycjonowanie gruntu, zwilżanie betonów w czasie wiązania czy prace wykończeniowe – 0,15 dm<sup>3</sup>/s,
- pośrednio związane z pracami budowlanymi, jak mycie maszyn i pojazdów, prace porządkowe, itp.,
- ewentualne podlewanie drzew narażonych na pogorszenie warunków wegetacyjnych w związku z odwodnieniem terenu,
- przeciwpożarowe – 20 dm<sup>3</sup>/s.

#### ***Zapotrzebowanie na wodę w fazie eksploatacji***

Podczas eksploatacji woda będzie pobierana z miejskiej sieci wodociągowej. Woda w trakcie eksploatacji zużywana będzie między innymi na następujące cele: sanitarno-bytowe, porządkowe (czyszczenie peronów, przejść, pomieszczeń dla personelu), do mycia sprzętu i urządzeń, do urządzeń klimatyzacyjnych, do mycia tłumików wentylacyjnych, do mycia tunelu szlakowego.

Dla fazy eksploatacji jednostkowe zużycie wody na cele socjalno-bytowe oraz techniczne oszacowano na poziomie 8,0 dm<sup>3</sup>/s, zaś na cele przeciwpożarowe jako 20 dm<sup>3</sup>/s.

## 8.3 Oddziaływania wynikające z emisji

### 8.3.1 Emisja hałasu

Według planu akustycznego opracowanego w latach 1999 – 2000<sup>1</sup> przez Ligę Walki z Hałasem na zlecenie Biura Zarządu m. st. Warszawy w rejonie budowy węzła przesiadkowego „Stadion” poziom równoważny hałasu w środowisku wynosi:

- w okresie dnia: od 60 do ponad 65 dB,
- w okresie nocy: od 50 do 55 dB.

#### *Emisja hałasu do środowiska w fazie budowy*

Wszystkie maszyny i urządzenia oraz ruch pojazdów samochodowych ciężkich stanowią źródła hałasu zewnętrznego, decydujące o uciążliwości inwestycji dla środowiska w zakresie emisji hałasu w czasie budowy. Dlatego też wszystkie prace powierzchniowe powinny się odbywać tylko w porze dziennej. Przy projektowaniu prac betoniarskich należy uwzględnić, że prace te powinny się kończyć przed godziną 22<sup>00</sup>.

Przy organizowaniu placu budowy zostaną przeanalizowane możliwości takiej lokalizacji obiektów zaplecza, żeby stanowiły elementy ekranujące dla najbardziej narażonych na hałas budynków. **Zastosowanie pełnego ogrodzenia placu budowy pozwoli na ograniczenie hałasu w pewnych obszarach.**

#### *Emisja hałasu do środowiska w fazie eksploatacji*

Warunki akustyczne panujące w hali peronowej węzła przesiadkowego kształtowane będą głównie przez wentylatory oraz pociągi metra.

Hałas generowany przez pociągi metra ma ograniczone możliwości oddziaływania i nie przedostaje się na zewnątrz metra, m.in. z powodu zastosowania środków ochrony akustycznej w pomieszczeniach wewnątrz metra.

Głównym źródłem hałasu przedostającego się do otoczenia mogą być wentylatory wentylacji podstawowej. Są one zlokalizowane w wentylatorniach stacyjnych i szlakowych, a hałas związany z ich pracą przenoszony jest za pośrednictwem kanałów (tuneli) wentylacyjnych i powiązanych z nimi terenowych czerpniowyrzutni. Lokalne znaczenie może mieć również działanie urządzeń pomocniczych obsługujących pomieszczenia technologiczne, w których przewidziana jest wentylacja mechaniczna lub klimatyzacja.

---

<sup>1</sup> Przed uruchomieniem Mostu Świętokrzyskiego oraz tunelu pod Wisłostradą.

Jak wykazały pomiary hałasu przeprowadzone na peronach funkcjonującego już odcinka I linii metra, podczas operacji wjazdu i zatrzymania pociągu jego poziom przekracza 90 dB natomiast podczas postoju osiąga ok. 75 dB. Jest to zdarzenie krótkotrwałe, na które pasażerowie są narażeni tylko w okresie oczekiwania, nie występuje zatem zagrożenie słuchu osób przebywających na peronie. Poziom hałasu spowodowanego ruchem pociągów zależy w dużym stopniu od zastosowanego taboru. Na jego zmniejszenie można również wpływać przez zastosowanie odpowiednich elementów ochrony przeciwhałasowej dla stacji.

Dodatkowymi źródłami hałasu mogą być instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne obsługujące pomieszczenia technologiczne stacji. Dla wszystkich tego typu źródeł hałasu zastosowane będą środki ochrony akustycznej w postaci tłumików, ekranów akustycznych, wykładzin dźwiękochłonnych, itp. tak, aby spełnione były dopuszczalne i zalecane równoważne poziomy dźwięku w hali peronowej.

W pomieszczeniach dyspozytorskiej stacyjnej równoważny poziom hałasu od przejeżdżających pociągów nie powinien przekraczać 55 dB. Dopuszczalne i zalecane równoważne poziomy dźwięku w poszczególnych pomieszczeniach stałego pobytu ludzi wynoszą 55 dB przy załączonych urządzeniach.

**Sieć wentylacji mechanicznej poszczególnych obiektów metra projektowana jest zawsze pod kątem spełnienia wymagań m.in. ochrony środowiska.**

### **8.3.2 Gospodarka ściekowa**

#### ***Gospodarka ściekowa w fazie budowy***

##### *Ścieki socjalno-bytowe i technologiczne*

Ilość powstających ścieków uzależniona jest od wielkości poboru wody. Zakładając, że bezpowrotne zużycie wody wyniesie 30% pobranej wody, ustalono że ilość ścieków stanowić będzie 70% zużytej wody, tj. 0,63 dm<sup>3</sup>/s.

Jakość ścieków socjalno-bytowych z zaplecza i placu budowy nie będzie odbiegała od jakości przeciętnych ścieków tego rodzaju.

##### *Ścieki opadowe*

Zakładając, że powierzchnia placu budowy będzie równa 0,4 ha, wielkość opadu wyniesie 130 dm<sup>3</sup>/(s·ha), zaś współczynnik spływu jest równy 0,8, ustalono, że ilość ścieków opadowych podczas budowy węzła przesiadkowego „Stadion” wyniesie 41,6 dm<sup>3</sup>/s.

Ścieki opadowe będą zanieczyszczone przede wszystkim piaskiem i w niewielkim stopniu substancjami ropopochodnymi.

#### *Wody z odwodnień budowlanych*

Do miejskiej sieci kanalizacyjnej odprowadzane będą niewykorzystane wody z odwodnień rejonu robót wykonywanych metodą odkrywkową.

#### **Gospodarka ściekowa w fazie eksploatacji**

W fazie eksploatacji węzła przesiadkowego stacji „Stadion” powstawać będą ścieki socjalno-bytowe, porządkowe, odwodnienia podtorza i opadowe.

#### *Ilość i jakość ścieków*

Założono, że ilość ścieków socjalno-bytowych i porządkowych wyniesie 90% ilości zużywanej wody. Dla węzła przesiadkowego wielkość ta szacowana jest na 26 dm<sup>3</sup>/h. Ilość ścieków z odwodnień podtorza wynika z przecieków wody gruntowej do tuneli metra. Są to ilości niewielkie i w związku z tym pominięto je w bilansie ścieków. Pełny bilans wszystkich ścieków zostanie wykonany na etapie projektów budowlanych, co będzie niezbędne dla ustalenia parametrów pracy przepompowni ścieków.

Ścieki bytowo-gospodarcze będą odprowadzane bez oczyszczania. Spust ścieków z wózków myjących będzie następował do osadników błota i piasku, a następnie do przepompowni.

#### *Ścieki opadowe*

Ilość ścieków opadowych przed obiektem wyniesie ok. 4 dm<sup>3</sup>/s. Ścieki opadowe z otaczającego terenu będą spływały do studzienek ulicznych miejskiej sieci kanalizacyjnej.

### **8.3.3 Emisja zanieczyszczeń z placu budowy**

Liczbę samochodów ciężarowych do wywozu urobku obliczono jako 134 na dobę. Ponadto dla dodatkowych potrzeb budowy (np. dowóz betonu) przyjęto dodatkowo 50 pojazdów ciężarowych na dobę, co daje razem 184 pojazdów ciężarowych na dobę.

Założono, że podczas naładunku i wywozu mas ziemnych z wykopu wykorzystywane będzie pięć maszyn roboczych, w tym 2 sychacze, 2 koparki i 1 ładowarka. Dodatkowo do innych prac budowlanych przewiduje się wykorzystanie jeszcze 3 maszyn roboczych.

Na podstawie obliczeń wyznaczono, że zanieczyszczeniem decydującym o zasięgu ewentualnego obszaru ponadnormatywnego oddziaływania jest ditlenku azotu. Uwzględniając jednak tło poszczególnych zanieczyszczeń (obecne ich emisje) ustalono, że o maksymalnym zasięgu obszaru ponadnormatywnego oddziaływania decydować będzie wartość stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> z tłem.

Zatem jedynymi zanieczyszczeniami, które mogą mieć wpływ na stan jakości powietrza wokół analizowanego węzła przesiadkowego są ditlenek azotu NO<sub>2</sub> oraz pył zawieszony PM<sub>10</sub>. 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 inwestycji.

Przekraczanie normy dopuszczalnego średniorocznego stężenia ze względu na ochronę roślin 30 µg/m<sup>3</sup> będzie występować do odległości 51 m po stronie zachodniej i 63 m po stronie wschodniej. Od strony południowej oddziaływanie to nie będzie wykraczać poza teren budowy. Oznacza to, że stan jakości powietrza w okolicach węzła przesiadkowego „Stadion” w zakresie oddziaływania na roślinność będzie korzystny. Zarówno w rejonie Portu Praskiego, jak i koryta Wisły, będącymi obszarami ochronnymi roślinności i ptactwa, oddziaływanie ditlenku azotu nie będzie przekraczać dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego z tłem, ze względu na ochronę roślin.

### **8.3.4 Gospodarka odpadami**

#### ***Gospodarka odpadami w fazie budowy***

Na etapie budowy inwestycji źródłem odpadów będą:

- zrywana nawierzchnia betonowa i asfaltowa oraz płyty chodnikowe z istniejących ulic nad obiektami wykonywanymi metodą odkrywkową,
- tunele i wykopy, z których wybierana będzie ziemia,
- prace przy usuwaniu kolizji z uzbrojeniem terenu: siecią wodną, kanalizacyjną, telefoniczną, trakcyjną i oświetleniową,
- sprzęt zużyty przy budowie metra.

Wszystkie odpady powstające na etapie budowy węzła przesiadkowego będą wstępnie segregowane i gromadzone na terenie budowy, a następnie przekazywane do wtórnego wykorzystania, a odpady niepoddające się recyklingowi będą wywożone do utylizacji bądź na składowisko komunalnych odpadów stałych, przez koncesjonowane firmy.

Wywóz i unieszkodliwianie ewentualnych odpadów niebezpiecznych oraz ich ewentualne składowanie będzie dokonywane przez uprawnione, koncesjonowane firmy.

### ***Gospodarka odpadami w fazie eksploatacji***

W trakcie eksploatacji metra występować będą następujące rodzaje odpadów:

- typowe odpady komunalne powstające w wyniku użytkowania metra przez pasażerów, głównie w obrębie peronów. Na podstawie analiz dokonanych dla innych stacji przyjęto, że ilość odpadów komunalnych wyniesie ok. 1,5 m<sup>3</sup>/d,
- odpady związane z utrzymaniem trasy i taboru.

Na etapie eksploatacji zagadnienia gospodarki odpadami mieścić się będą w typowym zakresie dla publicznych obiektów komunalnych.

## **9 Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko**

### **9.1 Powierzchnia ziemi, środowisko geologiczne i hydrogeologiczne**

Technologia stosowania ścian szczelinowych jako izolacji na czas budowy i jako konstrukcji obiektu jest najmniej konfliktowym systemem realizacji węzła przesiadkowego „Stadion”. Stosowanie technologii ograniczających zasięg leja depresji znacząco zmniejsza zagrożenia środowiska, szczególnie w strefach tarasowych, gdzie mogą wystąpić rozległe zasięgi migracji zanieczyszczeń i przesuszenia.

Właściwe uszczelnienie węzła przesiadkowego „Stadion” powinno zapobiegać migracji istniejących zanieczyszczeń geochemicznych wód i gruntów. Wody wykazują słabą i średnią agresywność do betonu. Stąd wskazane są zabiegi antykorozyjne, chroniące obiekty metra przed wpływem agresywnych zanieczyszczeń oraz monitoring chemizmu wód w otoczeniu obiektu. Ponadto w celu zapobiegania powstawania migracji zanieczyszczeń i przesuszenia realizowane będzie stałe monitorowanie poziomów piezometrycznych.

Dla terenów, na których wystąpią przekształcenia powierzchni zostaną opracowane nowe plany zagospodarowania terenu.

### **9.2 Szata roślinna**

Najsilniejsze negatywne skutki budowy węzła przesiadkowego „Stadion” dotyczyć będą drzew kolidujących z budową, tj. rosnących blisko wykopów oraz w ich świetle, jak też w miejscach przełożenia instalacji podziemnych oraz przebiegu ulic na czas budowy. Większość z tych drzew należy wykarczować, jednakże egzemplarze młode i będące w dobrym stanie zdrowotnym zostaną przesadzone.

Dla drzew zagrożonych pośrednio, na skutek obniżenia poziomu wód gruntowych, będzie wykonany projekt zabezpieczeń drzewostanów uwzględniający zasięg ewentualnego leja depresyjnego. Potencjalnie zagrożone mogą być egzemplarze oddalone do kilkudziesięciu metrów od wykopów.

Na etapie projektu budowlanego zostanie powołany zespół monitorujący drzewostan, który będzie kontrolował stan zadrzewień podlegających oddziaływaniu metra w czasie jego realizacji i eksploatacji. Reakcja drzew na zmiany warunków siedliskowych, zarówno na ich pogorszenie, jak i polepszenie, może następować z pewnym opóźnieniem, zatem istnieje realna potrzeba monitorowania zieleni w zasięgu potencjalnych oddziaływań.



Lokalizacja ewentualnego placu budowy i zaplecza poza terenem węzła przesiadkowego „Stadion” zostanie poprzedzona inwentaryzacją i waloryzacją zieleni. W miarę możliwości będą wybrane takie miejsca, aby kolizje z drzewostanem były jak najmniejsze. Obowiązkiem wykonawcy będzie zabezpieczenie drzew na placu budowy czy bazy zaplecza.

Prace związane z odwodnieniem terenu będą wykonane w okresie spoczynku drzew (jesień – zima), ponieważ wtedy jest to znacznie bezpieczniejsze niż w sezonie wegetacyjnym. Przy okresach odwodnienia drzewa powinny uzyskiwać systematycznie odpowiednią dawkę wody. Najprostszym sposobem jest zraszanie lub deszczowanie. Metody dostarczania drzewom wody zależą od zasięgu leja depresyjnego, rodzaju drzewa, jego stanu zdrowotnego, warunków wegetacji i wielu innych czynników. Proces powrotu zaburzonego układu zasilania wodnego do równowagi może trwać do 2 lat.

Bezpośrednio po zakończeniu prac budowlanych i porządkowych, wykonana zostanie rekultywacja zieleni miejskiej.

### **9.3 Powietrze atmosferyczne i klimat**

Wpływ na stan czystości powietrza atmosferycznego może występować jedynie w trakcie budowy obiektów. Przekroczeń standardów jakości powietrza atmosferycznego można się spodziewać w pasie o szerokości 60 m, licząc po 30 m od osi linii metra. Zatem w zasięgu potencjalnych okresowych przekroczeń standardów jakości powietrza nie występują obiekty ani obszary chronione.

Skutki wtórnego zapylenia związanego z porywaniem pyłów bezpośrednio przez wiatr, a także unoszonego na skutek ruchu pojazdów będą ograniczane przez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót.

Uwzględniając powyższe wpływ budowy i eksploatacji analizowanego przedsięwzięcia na klimat należy uznać za pomijalny.

### **9.4 Wody powierzchniowe**

Nie przewiduje się wpływu realizacji i eksploatacji metra na zasoby i jakość wód powierzchniowych.

## 9.5 Obszary chronione – OSOP Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły”

Tereny zieleni o najwyższych walorach krajobrazowych, które znajdują się najbliżej inwestycji to: Park Skaryszewski oraz zbiorowiska łąkowe (Salici-Populetum) na terenie Portu Praskiego wchodzące w skład Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania bezpośrednio na w/w tereny.

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 łąkowych na tarasie zalewowym.

Uwzględniając jednak sąsiedztwo terenów chronionych z innymi zadrzewieniami zlokalizowanymi w rejonie oddziaływania planowanej inwestycji przyjęto, że **wycinka drzew będzie wykonana wyłącznie poza okresem lęgowym ptaków objętych ochroną** w przypadku ich gniazdowania na drzewach i krzewach przewidzianych do wycinki gatunków. Takie podejście zapobiega pośrednim negatywnym wpływom inwestycji na obszar Natura 2000.

**Ewentualne składowanie urobku z budowy na obszarze Natura 2000 z uwagi na jego negatywny wpływ na ten obszar nie jest brane pod uwagę.**

## 9.6 Dobra kultury i dobra materialne

Przed przystąpieniem do prac budowlanych wszystkie budynki zostaną zabezpieczone tak, aby zminimalizować niekorzystne wpływy wywołane inwestycją. Wszelkie osłabione podziemne fundamenty, ściany, ciosy, filary lub całe podziemne kondygnacje zostaną wzmocnione. Ponadto realizowany będzie monitoring obiektów budowlanych o zakresie dostosowanym do ich stanu technicznego i potencjalnego oddziaływania na nie przez metro. Monitoring będzie prowadzony w całym procesie realizacji i początkowym eksploatacji.

Ponadto celem ograniczenia negatywnego wpływu inwestycji na dobra materialne, wykonane zostanie:

- uszczegółowienie posiadanego rozpoznania warunków hydrogeologicznych i geologicznych,
- rozpoznanie stanu degradacji ośrodka gruntowego w otoczeniu posadowienia budowli,
- badanie stopnia utraty stateczności ośrodka gruntowego na skutek realizacji prac budowlanych,
- analiza statyczno-wytrzymałościowa poszczególnych rozwiązań technicznych w zakresie stabilizacji i wzmocnienia chronionych obiektów.

**Przyjęto, że budowa i eksploatacja metra nie może stać się przyczyną pogorszenia stanu technicznego istniejących obiektów budowlanych.**

Z uwagi na szczególną ochronę obiektów zabytkowych, w fazie projektu budowlanego dla każdego obiektu zabytkowego usytuowanego w 0. i 1. strefie wpływu realizacji inwestycji, niezależnie od jego aktualnego stanu technicznego, będzie sporządzona ekspertyza – analiza wpływu realizacji i eksploatacji metra na obiekt.

## **9.7 Drgania**

W przypadku drgań wywołanych pracami budowlanymi i eksploatacją metra zrealizowana zostanie:

- inwentaryzacja źródeł drgań budowlanych i określenie zasięgu stref ich wpływów,
- analiza wpływów dynamicznych na istniejącą zabudowę pochodzących z dotychczasowych źródeł drgań występujących przed rozpoczęciem budowy metra; na podstawie pomiarów tła dynamicznego zostanie wykonana ocena wpływu drgań pochodzących z istniejących źródeł na konstrukcję budynków i na ludzi w tych budynkach przebywających, a także będzie zweryfikowany model obliczeniowy budynku,
- ocena wpływu drgań na budynki i ewentualnie na ludzi w budynkach położonych w strefie wpływów dynamicznych poszczególnych źródeł drgań budowlanych,
- inwentaryzacja stanu technicznego (uszkodzeń) budynków przed rozpoczęciem prac budowlanych położonych w strefie wpływów poszczególnych źródeł drgań budowlanych oraz w strefie oddziaływań dynamicznych metra,
- selekcja budynków reprezentatywnych (pod względem konstrukcji, lokalizacji, warunków posadowienia i propagacji drgań, wpływów drgań z różnych źródeł itd.) w odniesieniu do zabudowy znajdującej się w strefie oddziaływań dynamicznych metra; szczególna uwaga zostanie zwrócona na obiekty zabytkowe,
- identyfikacja przypadków, w których konieczne jest wykonanie pomiarów drgań w budynkach i określenie na tej podstawie możliwości wykonania robót budowlanych oraz ewentualnych sposobów ochrony budynków przed drganiami wywołanymi tymi robotami (np. dobór parametrów pracy urządzeń, aby zminimalizować wpływ drgań na konstrukcję budynków).

- prognoza wpływu na istniejącą zabudowę drgań wywołanych eksploatacją II linii metra; prognoza będzie wykonana w odniesieniu do wybranych reprezentatywnych budynków, i będzie ona zawierać:
  - ✓ obliczenia symulacyjne wpływu drgań na budynki i ludzi w budynkach w celu określenia przewidywanego poziomu tych wpływów,
  - ✓ proponowane – w uzasadnionych przypadkach – środki techniczne mające na celu obniżenie niekorzystnego poziomu tych wpływów.
- koncepcja wibroizolacji (dobór konstrukcji i parametrów wibroizolacji nawierzchni szynowej itp.) z uwzględnieniem wyników prognozy.
- opracowanie i zrealizowanie systemu monitorowania wpływu drgań na budowie w otoczeniu węzła przesiadkowego.

Wibroizolacja zostanie zaprojektowana w ten sposób, aby prognozowane drgania nie przekraczały progu odczuwalności drgań przez ludzi.

Po oddaniu do eksploatacji inwestycji zostaną wykonane pomiary kontrolne w wybranych reprezentatywnych budynkach.

## 9.8 Hałas

Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku mogą wystąpić jedynie w fazie budowy w otoczeniu węzła przesiadkowego „Stadion”. Prognozowane poziomy równoważne hałasu w okresie dnia nie powinny przekroczyć 60 – 65 dB i dotyczyć będą niewielkiej liczby mieszkańców.

Prace akustycznie uciążliwe w sąsiedztwie budynków mieszkalnych nie będą prowadzone w okresie nocnym. Natomiast naziemne urządzenia emitujące hałas (czerpnie-wyrzutnie, wentylatornie) będą sytuowane tylko za zgodą i na warunkach określonych przez właściwego państwowego inspektora sanitarnego (w odległości większej niż 20 m od obiektów i terenów chronionych).

Stosowane będą nowoczesne i stosunkowo ciche dla danego typu maszyny budowlane znajdujące się w dobrym stanie technicznym, które w zakresie emisji hałasu spełniają wymagania dyrektywy 2000/14/WE warunek ten będzie uwzględniony przy wyborze wykonawcy prac.

Przy organizowaniu placu budowy zostanie dokonana analiza możliwości takiej lokalizacji obiektów zaplecza, żeby stanowiły elementy ekranujące dla najbardziej narażonych na hałas budynków mieszkalnych. W przypadku konieczności będzie stosowane 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, będą stosowane dla nich odpowiednie środki ochrony akustycznej zwłaszcza, jeżeli będą działały w porze nocnej.

Dla wentylatorni podstawowych stacyjnych będą stosowane odpowiednie środki ochronny akustycznej w postaci tłumików i wykładzin dźwiękochłonnnych.

Podjęte prace zaowocują w przyszłości poprawą warunków akustycznych na rozpatrywanym terenie, ponieważ metro przejmie w znacznym stopniu zadania komunikacyjne, co spowoduje zmniejszenie liczby pojazdów w ruchu ulicznym.

## **9.9 Gospodarka wodno-ściekowa**

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

## **9.10 Gospodarowanie odpadami**

Na etapie projektu budowlanego zostanie wykonany projekt gospodarki odpadami uwzględniający aktualne regulacje prawne. Projekt gospodarki odpadami będzie określał ilości odpadów i sposoby postępowania z nimi.

W rzeczywistości najpoważniejszym problemem w zakresie gospodarki odpadami w trakcie budowy będzie usunięcie ziemi z wykopów i tuneli. Przewóz urobku nie będzie realizowany transportem rzeczny, co mogłoby naruszać integralność Doliny Wisły.

W przypadku odpadów komunalnych oraz odpadów związanych z utrzymaniem węzła przesiadkowego „Stadion”, ochrona przed zagrożeniami środowiska będzie polegać na regularnym usuwaniu odpadów komunalnych oraz czyszczeniu peronów i przejść i usuwaniu zgromadzonych osadów i piasku.

## **10 Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska**

Dotychczasowa praktyka krajowa dotycząca rozwiązań metra jest skromna. Jediną linią metra w Polsce jest I linia metra warszawskiego. Planowana II linia metra ma być przedsięwzięciem realizowanym w innych warunkach organizacyjnych i ekonomicznych niż linia I. Należy zatem przyjąć, że dla II linii metra będą stosowane rozwiązania nowoczesne, preferowane obecnie w tego typu inwestycjach na świecie.

Jako najistotniejsze dla projektowanego węzła przesiadkowego „Stadion” uznano następujące uwarunkowania:

- rozwój sieci metra jest powszechnie uznanym działaniem proekologicznym w dużych aglomeracjach miejskich,
- zdecydowanie preferowane, zwłaszcza w krajach o klimacie zbliżonym do polskiego, są rozwiązania tunelowe,
- w miastach, gdzie w przeszłości część linii metra zrealizowano na konstrukcjach nadziemnych, obecnie stosuje się kosztowne zabezpieczenia przeciwhałasowe.

Do prac metodą górnictwem zostaną zastosowane nowoczesne maszyny umożliwiające wytwarzanie odpowiedniego ciśnienia przeciwdziałającego wdzieraniu się wody gruntowej do wyrobiska. Podstawową zaletą tej nowoczesnej technologii jest prowadzenie robót praktycznie bez naruszania stosunków wodnych.

Przyjęta dla węzła przesiadkowego „Stadion” technologia wznoszenia obiektu w osłonie ścian szczelinowych także należy do aktualnie stosowanych technologii budowy obiektów podziemnych. Jest to technologia najbardziej korzystna ze względu na ingerencję w środowisko naturalne (eliminuje lub znacznie ogranicza konieczność odwodnienia roboczego) oraz zapewnia najkrótszy czas realizacji inwestycji.

**Technologie, których wykorzystanie planowane jest podczas budowy i eksploatacji węzła przesiadkowego „Stadion” spełniają wymagania określone w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.**

## **11 Obszar ograniczonego użytkowania**

Obszar budowy węzła przesiadkowego „Stadion” jest i będzie pod trwałym wpływem oddziaływania istniejących komunikacyjnych źródeł hałasu (kolej na nasypie, Wybrzeże Szczecińskie, stacja kolejowa Stadion, ulica Targowa). Zatem poziom i czas emisji hałasu w trakcie budowy tego węzła nie będą większe niż oddziaływanie w/w tras. Tak więc, oddziaływanie akustyczne w trakcie budowy nie będzie miało praktycznie żadnego wpływu na klimat akustyczny w obszarze inwestycji, pozostając w tle źródeł istniejących.

Nie przewiduje się ponadto przekroczeń wymaganych standardów jakości powietrza w odległości większej niż 60 m od placów budowy stacji metra.

Zatem czasowe oddziaływania związane z budową węzła przesiadkowego „Stadion”, takie jak hałas czy zanieczyszczenie powietrza, będą ograniczone do terenu węzła przesiadkowego i jego otoczenia w promieniu kilkudziesięciu metrów.

**Przeprowadzone analizy wskazały, że omawiane przedsięwzięcie w trakcie eksploatacji nie będzie powodowało przekroczeń standardów, jakości środowiska.**

**Uwzględniając powyższe zgodnie z przepisami ustawy z dnia 27. kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska nie jest konieczne utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania.**

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

Metro należy do przedsięwzięć o szerokiej akceptacji społecznej, jednakże poszczególne rozwiązania mogą budzić u określonych grup społecznych zaniepokojenie lub nawet sprzeciw. Rozwiązywanie konfliktów wymaga dialogu z właścicielami budynków. Istnieją trzy sposoby rozwiązywania konfliktów w zależności od występującego problemu:

- wypłata odszkodowań za powstałe zniszczenia lub za obniżony standard pomieszczeń w budynku spowodowany odczuwaniem drgań;
- zastosowanie rozwiązań technicznych eliminujących ewentualne zniszczenia lub obniżających odczuwalność eksploatacyjną metra poniżej poziomów dopuszczalnych normą;
- wykupienie nieruchomości, wykwaterowanie lokatorów do nowych mieszkań, rozbiórka lub nowe zagospodarowanie nieruchomości.



### **13 Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania**

W trakcie realizacji węzła przesiadkowego „Stadion” 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 ukierunkowany na:
  - ✓ położenie zwierciadła wody gruntowej,
  - ✓ lokalne połączenia czwartorzędowych horyzontów wodonośnych,
  - ✓ kierunek przepływu wód,
  - ✓ jakość wód (korozyjność),
- monitoring niekontrolowanych przejawów deformacji na powierzchni terenu,
- monitoring drgań,
- monitoring stanu technicznego zagrożonej substancji budowlanej,
- monitoring stanu zieleni, w tym przede wszystkim drzew,
- monitoring hałasu w rejonach prowadzenia naziemnych prac budowlanych,
- monitoring jakości ścieków odprowadzanych do sieci kanalizacyjnej.

W trakcie eksploatacji węzła przesiadkowego „Stadion” monitoring będzie obejmował:

- monitoring wód podziemnych,
- monitoring deformacji terenu,
- kontrolę korozji elementów żelbetowych,
- monitoring stanu technicznego obiektów zabytkowych i budowlanych,
- monitoring drgań.

Ponieważ budowa stacji metra jest przedsięwzięciem niestandardowym, to przewidywanie wszystkich jej konsekwencji dla środowiska jest niemożliwe. Dlatego też wydaje się uzasadnione wnioskowanie o wykonanie po uruchomieniu metra analizy porealizacyjnej.

## **14 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 II linia metra warszawskiego.

Również porównanie niektórych zastosowanych metod i danych wejściowych wskazuje na różnice w podejściu do tego samego zagadnienia. Na przykład w zależności od wstępnych założeń obliczone emisje zanieczyszczeń (dla okresu 1 godziny) różnią się znacznie. Ponadto wiadomo, że stosowane powszechnie atestowane programy komputerowe znacznie zawyżają stężenia dla emitorów niskich.