

SPIS TREŚCI

1. Opis planowanego przedsięwzięcia	6
1.1. Charakterystyka całego przedsięwzięcia	6
1.1.1. Opis stanu istniejącego	6
1.1.2. Opis stanu projektowanego	7
1.1.2.1 Technologia i konstrukcja rozwiązań projektowych	9
1.1.3. Niweleta	10
1.1.4. Nasypy ziemne	10
1.1.5. Skrzyżowania	10
1.1.6. Odwodnienie	11
1.1.6.1 Sygnalizacja świetlna	11
1.1.7. Wyburzenia i rozbiórki	11
1.1.8. Kolizje z dotychczasowym stanem zagospodarowania	12
1.1.8.1 Plac budowy, jego zaplecze	12
1.2. Warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji	18
1.3. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych	19
1.3.1. Rodzaj stosowanych technologii	19
1.3.2. Przewidywana ilość wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw, energii	21
1.4. Charakterystyka wielkości ruchu istniejącego i perspektywicznego	21
1.5. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	22
1.5.1. Podczas fazy budowy	22
1.5.2. Podczas eksploatacji	24
2. Opis elementów przyrodniczych środowiska, objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko (w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy o ochronie przyrody)	26
2.1. Geologia	26
2.2. Gleby	29
2.3. Klimat	30
2.4. Wody	32
2.4.1. Wody powierzchniowe	32
2.4.2. Wody podziemne	32
2.5. Świat roślinny i zwierzęcy	35
2.5.1. Inwentaryzacja	35
2.5.1.1 Florystyczna	35
2.5.1.3 Teriofauna	43
2.5.1.4 Herpetofauna	44
2.5.1.5 Awifauna	46
2.5.2. Ocena wartości przyrodniczych, walorów krajobrazowych oraz wrażliwości środowiska przyrodniczego na obszarze oddziaływania projektowanej ulicy	52
2.5.2.1 Wartość przyrodnicza	53
2.5.2.2 Wartość krajobrazowa	54
2.5.2.3 Wrażliwość obiektów przyrodniczych	55
2.5.2.4 Widok krajobrazowy	56

2.6. Jakość powietrza	57
2.7. Hałas i wibracja	57
2.8. Obszary chronione, określone na podstawie odrębnych przepisów	58
3. Opis istniejących w sąsiedztwie lub bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.....	59
4. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia	60
5. Opis analizowanych wariantów	61
5.1. Wariant proponowany przez wnioskodawcę	61
5.2. Racjonalny wariant alternatywny przebiegu przedłużenia ul. Sitarskiej.....	62
5.3. Opis wariantu najkorzystniejszego dla środowiska, wraz z uzasadnieniem jego wyboru.....	63
5.4. Uzasadnienie wyboru wariantów.....	64
6. Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów w tym również wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko.....	65
6.1. Oddziaływanie w przypadku wystąpienia poważnej awarii spowodowanej wypadkiem drogowym .	69
6.1.1. Poziom ryzyka dla ludzi i środowiska związany z uwolnieniem substancji niebezpiecznych	69
6.1.1.1 Zasięgi zagrożeń podczas sytuacji awaryjnych.....	72
6.2. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko	75
7. Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko.....	75
7.1. Ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze	75
7.2. Powierzchni ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz	76
7.3. Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy objęte istniejącą dokumentacją w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków	77
7.4. Wzajemne oddziaływanie między elementami środowisk.....	77
8. Opis metod prognozowania, zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko	79
8.1. Opis metod prognozowania, zastosowanych przez wnioskodawcę	79
8.2. Bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długo-terminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko	80
8.3. Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia,.....	82
8.3.1. Ludzie	82
8.3.1.1 Bezpieczeństwo użytkowników ul. Sitarska – w fazie budowy i eksploatacji	82
8.3.1.2 Ryzyko narażenia zdrowia osób zamieszkujących na terenach przyległych do rozbudowanej ulicy	83
8.3.2. Wody	85
8.3.2.1 Wody podziemne	91
8.3.2.2 Wody powierzchniowe	92
8.3.3. Fauna i flora.....	93
8.3.3.1 Florystyka.....	93
8.3.3.2 Teriofauna	97
8.3.3.3 Herpetofauna	98
8.3.3.4 Awifauna	99
8.3.4. Klimat.....	108

8.3.5. Powierzchnia ziemi, gleba	109
8.3.6. Widok krajobrazowy	110
8.4. Oddziaływania wynikające z wykorzystywania zasobów środowiska.....	111
8.5. Oddziaływania wynikające z emisji	112
8.5.1. Jakość powietrza	112
8.5.1.1 Natężenie i struktura ruchu pojazdów na projektowanym odcinku przedłużenia ul. Sitarskiej,	114
8.5.1.2 Wielkości emisji gazów i pyłów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	115
8.5.1.3 Zasięg oddziaływania substancji emitowanych do powietrza	117
8.5.2. Emisja energii – hałasu	123
8.5.2.1 Określenie dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku	123
8.5.2.2 Określenie poziomu hałasu emitowanego od przedsięwzięcia	126
8.5.2.3 Określenie zasięgu oddziaływania hałasu.....	129
8.5.3. Wibracja	132
8.5.3.1 Oddziaływanie wibracji na ludzi.....	132
8.5.3.2 Oddziaływanie wibracji na budynki.....	133
8.5.4. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące	134
8.5.5. Emisja ścieków	135
8.5.5.1 Prognozowane stężenia głównych wskaźników zanieczyszczeń w nieoczyszczonych spływach z przedłużenia ul. Sitarskiej.....	135
8.5.6. Wytwarzanie odpadów	136
8.6. Oddziaływania skumulowane	138
9. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru.....	141
9.1. Wody	141
9.2. Hałas	144
9.2.1. Przegrody urbanistyczne	146
9.3. Wibracja	151
9.4. Jakość powietrza.....	151
9.5. Powierzchnia ziemi i gleba.....	153
9.6. Zwierzęta i rośliny	155
9.6.1. Rośliny.....	155
9.6.2. Teriofauna	160
9.6.3. Herpetofauna.....	161
9.7. Awifauna.....	163
9.8. Widok krajobrazowy	164
9.9. Odpady.....	165
10. Określenie założeń do:	166
10.1. Ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych	166
10.2. Program zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego	167

10.3. Analiza i ocena możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;	167
11. Porównania proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo Ochrony Środowiska.....	168
12. Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich.	168
13. Przedstawienie zagadnień w formie graficznej.....	170
14. Przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.....	171
15. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem ...	172
16. Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru.	175
16.1. Analiza porealizacyjna	176
16.2. Monitoring	178
16.2.1. Fauna	179
17. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport,	179
18. Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu	181
19. Nazwisko osoby lub osób sporządzających raport	181
20. Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.	183

Temat:

„Aktualizacja Raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ulicy Sitarskiej w Białymstoku na odcinku od skrzyżowania z ulicą Kozłową do skrzyżowania z ulicą Świętokrzyską z dwupoziomowym skrzyżowaniem z torami kolejowymi w kierunku Kuźnicy Białostockiej” o wyniki i wnioski z inwentaryzacji przyrodniczej, opinii hydrologicznej i wyjaśnień Inwestora opracowanych w roku 2013 r.

Aktualizację Raportu..., opracowano na zlecenie Biura Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w Gdańsku, 80-273 Gdańsk - Wrzeszcz, ul. Jana Uphagena 27, Oddział Białystok ul. Sienkiewicza 82, 15-005 Białystok. Raport jest zgodny z rozporządzeniami w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko wraz z zmianami [1], [2], [3]. Planowane przedsięwzięcie zakwalifikowano do:

§ 3 ust. 1 do mogących znacząco oddziaływać na środowisko dla których raport może być wymagany zgodnie z:

punktem: **60)**,

„drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 31 i 32 oraz obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej, z wyłączeniem przebudowy dróg oraz obiektów mostowych, służących do obsługi stacji elektroenergetycznych i zlokalizowanych poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody”.

Z uwagi na zakres robót przewidzianych koncepcją projektową w ramach przedsięwzięcia wymogi rozporządzenia [2] spełniają również: pkt. 34, 68 i 79,

§ 3 ust. 1 punkt: 34)

"instalacje do przesyłu pary wodnej lub ciepłej wody, z wyłączeniem osiedlowych sieci ciepłowniczych i przyłączy do budynków",

§ 3 ust. 1 punkt: 68)

"rurociągi wodociągowe magistralne do przesyłania wody oraz przewody wodociągowe magistralne doprowadzające wodę od stacji uzdatniania do przewodów wodociagowych rozdzielczych, z wyłączeniem ich przebudowy metodą bezwykopową";

§ 3 ust. 1 punkt: 79)

"sieci kanalizacyjne o całkowitej długości przedsięwzięcia nie mniejszej niż 1 km, z wyłączeniem ich przebudowy metodą bezwykopową oraz przyłączy do budynków";

Omawiana inwestycja kwalifikuje się jako przedsięwzięcie, dla którego sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko może być wymagane, a zakres raportu określony jest zapisami art. 66, ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko [3].

1. Opis planowanego przedsięwzięcia

1.1. Charakterystyka całego przedsięwzięcia

Oceniane przedsięwzięcie realizowane będzie w granicach m. Białegostoku i polega na budowie przedłużenia ulicy Sitarskiej. Przebieg ulicy projektowanej obejmuje przebudowę odcinka istniejącej ulicy Sitarskiej od ul. Kozłowej do linii torów kolejowych (dzielnica Białostoczek), a jej przedłużenie dotyczy budowy nowego odcinka ulicy obejmującego: przekroczenie szlakowej linii kolejowej Białystok - Kuźnica Białostocka i torów bocznik kolejowych (teren zamknięty PKP dz. nr ewid. gr. 645/27 i 833), dalej po terenach częściowo niezagospodarowanych, częściowo ogrodów działkowych do skrzyżowania z projektowaną ul. Świętokrzyską (dzielnica Antoniuk). Przebieg projektowanego przedłużenia ulicy Sitarskiej przedstawiono na MAPIE topograficznej Nr 1 oraz Mapie Nr 3.

Planowany odcinek przedłużenia ulicy Sitarskiej będzie ulicą dwujezdniową o klasie drogi Z, czterech pasach ruchu z pełną infrastrukturą podziemną i naziemną, chodnikami i dwukierunkową ścieżką rowerową z obu stron. Dodatkowo, istniejące skrzyżowanie z ulicą Radzymińską zostanie rozbudowane na typu rondo bez sygnalizacji świetlnej z ruchem okrężnym. Przekroczenie linii torów kolejowych w kierunku Kuźnicy Białostockiej nastąpi przez budowę dwóch estakad nad torami kolejowymi na długości ok. 128 m. Całkowita długość przedsięwzięcia wynosić będzie ok. 1,15 km. Całość zakresu objętego wnioskiem, obejmuje powierzchnię ok. 70200 m².

1.1.1. Opis stanu istniejącego

Obecnie ul. Sitarska jest ulicą miejską na osiedlu Białostoczek. Jej przebieg rozpoczyna się od ul. Poleskiej skrzyżowaniem z ul. Częstochowską a kończy wzdłuż linii torów kolejowych relacji B-stok - Kuźnica Białostocka. Posiada obecnie zmienny przekrój drogowy: na odcinku od ul. Poleskiej do ul. Kozłowej posiada przekrój miejski dwujezdniowy (dwa pasy szerokości 2x3,5 m) z chodnikami po obu stronach jezdni, dalej jednojezdniowy do ul. Radzymińskiej szerokości ok. 8,0 m, następnie dalej występuje jezdnia o szerokości ok. 5 - 6 m. Za skrzyżowaniem z ul. Radzymińską ul. Sitarska obniża się i pochyla w kierunku torów kolejowych, różnica poziomów wynosi ok. 5 m. Nawierzchnia ulicy jest różna: na początku bitumiczna później odcinkowo betonowa z trylinki aż po nawierzchnię gruntową. W pasie ulicy istniejącej obecnie znajduje się: wodociąg, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, linia elektryczna i telefoniczna. Po obu stronach

części zagospodarowanej ul. Sitarskiej zlokalizowana jest zabudowa mieszkaniowa. Po stronie północnej od ul. Kozłowej do Radzymińskiej w bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się sześć budynków wielorodzinnych V kondygnacyjnych, dalej zabudowa jednorodzinna. Po stronie południowej na całej długości ulicy zlokalizowana jest zabudowa jednorodzinna z usługami oraz gospodarcza, przy posesjach prywatnych znajdują się ogrody przydomowe, ogródki kwiatowe, drzewa i krzewy owocowe oraz drzewa i krzewy ozdobne.

W ciągu istniejącej ulicy Sitarskiej znajdują się skrzyżowania z:

- ul. Kozłową – jednopoziomowe bez sygn. świetlnej,
- ul. Radzymińską – jednopoziomowe bez sygn. świetlnej,
- ul. Hajnowską – jednopoziomowe bez sygn. świetlnej,
- ul. Suwalską – jednopoziomowe bez sygn. świetlnej,

Następny odcinek przyszłego przebiegu dotyczy terenu zamkniętego PKP gdzie na odcinku ok. 120 m znajdują się linie torów kolejowych (jednego szlakowego relacji Białystok - Kuźnica Białostocka i pięciu torów bocznic kolejowych z budynkiem warsztatu remontowego.

Za obszarem zamkniętym PKP rozciągają się tereny niezagospodarowane (łąki i zarośla, garaże) oraz po stronie południowej osiedle mieszkaniowe Sady Antoniukowskie z skrajnie położoną zabudową jednorodziną szeregową a w głębi zabudową wielorodziną (ul. Ukośna). Następny odcinek proponowanego przebiegu przedłużenia ulicy Sitarskiej przecina ogrody działkowe "Jutrzenka III", ulicę Narewską przy której zlokalizowany jest Zespół Szkół i dalszy teren ogrodów działkowych "Jutrzenka I". Końcowy odcinek to tereny niezagospodarowane z roślinnością zaroślową i drogą gruntową umożliwiającą dojazd do ogrodów działkowych. Koniec przedsięwzięcia planowany jest na wysokości byłej Hali Sportowej "Włókniarz", gdzie nastąpi połączenie skrzyżowaniem z sygnalizacją świetlną przedłużenia ul. Sitarskiej z projektowaną ulicą Świętokrzyską.

1.1.2. Opis stanu projektowanego

Przedłużenie ul. Sitarskiej zaprojektowane zostało jako dwie oddzielne jezdnie z pasem dzielącym szerokości zmiennej ok. 6,0 - 1,0 m., obustronną ścieżką rowerową szerokości 2,0 - 2,5 m oddzieloną od jezdni pasem zieleni lub przyległą do projektowanego chodnika szerokości 2,0 m /lokalnie do 3,5 m/ po stronie prawej.

Początek przedsięwzięcia (km. roboczy 0+000) rozpoczyna się w dowiązaniu do włączenia w ul. Świętokrzyską (bez skrzyżowania) i biegnie w kierunku linii torów kolejowych. Na przekroczeniu ul. Narewskiej projektuje się:

po stronie północnej (strona lewa) wjazd od ul. Narewskiej łączący ulicę z jednoczesnym wjazdem na projektowaną drogę zbiorczą serwisową (km 0+000 do km 0+550,70) biegnącą w poziomie terenu równoległe z przedłużeniem ul. Sitarskiej a kończącą się przed linią torów kolejowych placem manewrowym,

po stronie południowej (strona prawa) zatokę przystanku autobusowego komunikacji

miejskiej a za nią prostopadle wjazd w ul. Narewską,

W km roboczym od ok. 0,050 m ulica będzie poprowadzona w nasypie wznoszącym się do wysokości ok. 4,5 m na długości 250 m a dalej do długości ok. 220 m poprzez budowę ziemnych tarasów pośrednich gdzie na jednym posadowiony będzie chodnik i ścieżka rowerowa /strona prawa/ lub tylko ścieżka rowerowa /strona lewa/ do wysokości ponad ok. 12 m nad linią torów kolejowych. Odcinek ulicy przed linią kolejową na długości ok. 100 m będzie przebiegał w nasypie ograniczonym murami oporowymi. Przejście nad linią kolejową poprowadzone będzie dwoma estakadami pod którymi zaprojektowano wzdłuż torów kolejowych ciąg pieszo rowerowy z jednej strony i przebudowę ul. Sitarskiej po drugiej stronie estakady. Po przekroczeniu linii kolejowej, dalszy przebieg ulicy na odcinku od km ok. 730 do 875 m poprowadzony będzie z uwagi na ograniczone miejsce w wysokich opadających murach oporowych. Oś istniejącej ulicy Sitarskiej zostanie przesunięta i poprowadzona od strony południowej w poziomie terenu jako droga serwisowa w miejscu istniejącej ulicy Sitarskiej (od km 0+000 do km 0+229,02) i zakończy się placem manewrowym. Stanowić będzie drogę dojazdową do zabudowań po tej stronie. Odcinek ten kończy się w km 0+914,85.

Następny odcinek przedsięwzięcia rozpoczyna się skrzyżowaniem typu rondo czterowłotowe z ul. Radzymińską i Hajnowską o promieniu pierścienia 20,5 m., po czym odcinek dł. ok. 195 (kilometraż roboczy 0+000 do 0+195,00 m jezdni lewej za rondem) stanowi koniec przedsięwzięcia i włączenie za ul. Kozłową w odcinek już istniejącej dwujezdniowej ul. Sitarskiej.

Wzdłuż projektowanego odcinka przedłużenia ul. Sitarskiej zaprojektowano ochronę przeciwakustyczną w postaci ekranów o lokalizacji:

od ok. km 0+132 ul. Sitarskiej do km 0+605 po stronie południowej posadowiony na nasypie a stanowiący ochronę przed hałasem zabudowy mieszkaniowej szeregowej przy ul. Ukośnej,

od ok. km 0+605 do km 0+715 na estakadzie po obu jej stronach

od ok. km. 0+715 do 0+880 po stronie północnej posadowiony na nasypie a stanowiący ochronę przed hałasem zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej przy ul. Sitarskiej i Radzymińskiej. Projektowany ekran załamuje się na rondzie w kierunku ul. Radzymińskiej,

od ok. km. 0+880 ul. Sitarskiej do 0+010 po stronie prawej posadowiony na nasypie i załamany w kierunku ul. Hajnowskiej. Ekran chronić będzie zabudowę jednorodziną przy ul. Sitarskiej

na ul. Radzymińskiej (od granic opracowania) 0+065 z załamaniem na rondzie i dalej na nasypie w murach oporowych (strona lewa) do estakady nad linią torów kolejowych 0+720.

od ok. km. 0+720 do 0+590 na estakadzie nad linią kolejową, strona lewa.

W założeniach dokumentacji koncepcji projektowej ulica Sitarska będzie posiadała:

klasa ulicy - Z (zbiorcza) o przekroju 2x2,
 dwie oddzielne jezdnie szerokości 7 – 10,5 m
 pas dzielący, szerokość zmienna 1 - 6 m
 jednostronny chodnik (strona południowa - nitka prawa), szerokość zmienna min. 2 m
 obustronną ścieżkę rowerową, szer. 2,0 - 2,5 m
 szerokość w liniach rozgraniczających 24,0 - 79,0 m
 przejście chodnikiem i ścieżką rowerową nad torami po estakadzie,
 sygnalizację świetlną na skrzyżowaniu ulicy Sitarskiej z projektowaną ulicą
 Świętokrzyską, na pozostałych skrzyżowaniach w zależności od wyników pomiaru natężenia
 ruchu, odwodnienie jak dla ulic w przekroju miejskim, kanalizacją deszczową,
 infrastrukturę podziemną i naziemną z budową kanału teletechnicznego wzdłuż ulicy.

☐ W zakresie obiektów inżynierskich

Estakada nad linią torów kolejowych w ciągu ul. Sitarskiej została zaprojektowana jako dwie oddzielne estakady dla obu kierunków ruchu. Będą to estakady w postaci płyty na podporach słupowych (szt. 4) w rozstawie 18 - 20 m., parametry estakady (jednej nitki)

szerokość całkowita — ok. 7- 8 m

barieroporęcze - 2 x 0,7 m

jezdnie 2 x 4,0 m; chodnik 1 x 2,0 m; ścieżka rowerowa 2 x 2,5 m

długość - ok. 128 m

1.1.2.1 Technologia i konstrukcja rozwiązań projektowych

- ☐ Konstrukcja jezdni projektowanej ul. Sitarskiej poprowadzonej w poziomie terenu, na nasypach w murach oporowych i nasypach ziemnych - jak dla kategorii ruchu KR 4 o parametrach:

Rodzaj warstwy	grubość	Uwagi:
Warstwa ścieralna z mieszanki typu AC 11 S	5 cm	
Warstwa wiążąca z mieszanki typu AC 16 W	8 cm	
Podbudowa zasadnicza z mieszanki AC 22 P	10 cm	
Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	20 cm	
Warstwa ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem	Wg. obliczeń	Wytrzymałość i grubość warstwy zależna od warunków gruntowo - wodnych

- ☐ Nawierzchnia chodnika wykonana z: kostki brukowej betonowej grub.6 cm na podsypce piaskowej grub. 10 cm,
- ☐ Nawierzchnia ścieżki rowerowej wykonana z: betonu asfaltowego AC 8 S grub. 4 cm na podbudowie z kruszywa łamanego grub. 10 cm,
- ☐ Nawierzchnia zjazdów wykonana z: kostki brukowej betonowej grub.8 cm na podsypce cementowo - piaskowej i podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

- ☐ Krawężniki wykonane z: betonu na podsypce cementowo – piaskowej z ławą betonową,
- ☐ Nawierzchnia dróg serwisowych wykonana z: kostki brukowej betonowej grub. 8 cm na podsypce cementowo - piaskowej, podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie i warstwie ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem.

1.1.3. Niweleta

Początek i koniec przedsięwzięcia nawiązuje do poziomu terenu istniejącego. Pomiedzy skrzyżowaniem z ul. Świętokrzyską i torami kolejowymi niweleta jezdni ul. Sitarskiej wznosi się sukcesywnie, poprowadzona w nasypach ziemnych, do miejsca gdzie zaczynają się nasypy ograniczone murami oporowymi. Odcinki: o dł. ok. 100 m przed obiektem oraz pomiędzy linią torów kolejowych a rondem zaproponowano w nasypach ograniczonych murami oporowymi do wysokości ok. 12.0 m, aby linię torów kolejowych przeprowadzić pod estakadą przy zachowaniu odpowiedniej skrajni pionowej.

W terenie zabudowanym na ul. Sitarskiej przesunięto oś jezdni w lewo w celu usytuowania chodników, ścieżki rowerowej i pasa zieleni oraz wjazdów bramowych do posesji prywatnych. Odcinek od ul. Kozłowej do ronda i ul. Radzymińskiej zlokalizowano w poziomie istniejącego terenu.

1.1.4. Nasypy ziemne

Nasypy drogowe na dojeździe do wiaduktu będą wykonane w murach oporowych z gruntu zbrojonego, osłoniętego prefabrykatami betonowymi. W celu redukcji parcia na ściany przyczółków grunt zasypowy zostaną zazbrojone siatkami (tylko w rejonie klina odłamu za przyczółkiem). Pod murami oporowymi w rejonie występowania gruntów nienośnych przewidziano wymianę gruntu.

W ramach robót ziemnych /w obrębie podstawy nasypów drogowych/ przewiduje się wymianę warstwy słabych gruntów o miąższości ok. 2,0 m na grunty posiadające odpowiednie parametry, dopuszczające do wbudowania ich w podstawie nasypów. Pozostałe wykopy wynikają z potrzeby wykonania koryta pod projektowane konstrukcje nawierzchni. Materiał uzyskany z wykopów przewidziano do odwiezienia na odkład.

Nasypy drogowe będą wykonywane w związku z budową estakady oraz na potrzeby korekty istniejącego korpusu drogowego ul. Sitarskiej i ulic bocznych. Materiał do wznoszenia nasypów powinien zostać dowieziony z dokopu.

1.1.5. Skrzyżowania

- ☐ Skrzyżowanie projektowanej ul. Sitarskiej z ul. Radzymińską i ul. Hajnowską. Zaprojektowane zostało jako skanalizowane typu rondo o średnicy pierścienia 20,5 m. Projektowane skrzyżowanie zapewni bezpieczny ruch pieszy i zmotoryzowany.

- ☐ Włączenie projektowanej ul. Sitarskiej do projektowanej ul. Świętokrzyskiej zaprojektowano jako skrzyżowanie skanalizowane typu T.
- ☐ Podłączenie i przebudowę wlotów ul. Narewskiej, ul. Bielskiej i ul. Kozłowej do projektowanej ul. Sitarskiej zaprojektowano jako skrzyżowania zwykłe typu T.
- ☐ Skrzyżowanie projektowanej ul. Sitarskiej z torami linii kolejowej rozwiązano jako dwupoziomowe. Ruch drogowy poprowadzono górą - po projektowanej estakadzie, ruch kolejowy dołem.

1.1.6. Odwodnienie

Do odwodnienia projektowanego odcinka ulicy, która w przewadze poprowadzona będzie po nowych terenach w przekroju miejskim zaprojektowano kanalizację deszczową. Wody opadowe zbierane będą z powierzchni uszczelnionych: projektowanych jezdni, chodników i ścieżek rowerowych, dróg zbiorczych, poprzez przykrawężnikowe wpusty uliczne. Spływy opadowo - roztopowe odprowadzane będą w zależności od miejsca ich gromadzenia do istniejących lub projektowanych kanałów kanalizacji deszczowej z zrzutem ich do rz. Białej. Wody opadowe przed ich wprowadzeniem do odbiornika rz. Białej będą podczyszczane w separatorach węglowodorów ropopochodnych poprzedzonych osadnikami. Wody opadowo - roztopowe z estakady nad linią kolejową odprowadzone zostaną do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Odwodnienie estakady nad linią torów kolejowych odbywać się będzie do wpustów mostowych, umieszczonych w pasach przykrawężnikowych, które będą podłączone do kolektorów odwodnieniowych biegnących pod płytami estakady do studni odwodnieniowych i kanalizacji.

1.1.6.1 Sygnalizacja świetlna

Koncepcja budowy przewiduje nową sygnalizację świetlną na skrzyżowaniu ulic Sitarskiej i Świętokrzyskiej.

1.1.7. Wyburzenia i rozbiórki

Ponieważ projektowany przebieg ulicy częściowo dotyczy ulicy istniejącej zagospodarowanej a parametry projektowane obejmują szerszy pas drogowy niezbędne są w tym wypadku wyburzenia i rozbiórki oraz zajęcie terenu wzdłuż ulicy Sitarskiej. Dotyczą one budynków zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, budynków gospodarczych, altan na terenie ogrodów działkowych i garaży.

Do wyburzenia przewidziane są budynki mieszkaniowe jednorodzinne:

- ☐ Budynki jednorodzinne przy obecnej ulicy Sitarskiej:

Nr 18 - dwukondygnacyjny na dz. Nr geod. 949 i gospodarczy na dz. Nr geod. 950

Nr 22 - dwukondygnacyjny na dz. Nr geod. 952 i budynek w budowie

Nr 24 - jednokondygnacyjny na dz. Nr geod. 953 i budynek gospodarczy

Nr 26 - dwukondygnacyjny na dz. Nr geod. 955

Nr 28 - dwukondygnacyjny na dz. Nr geod. 958

Nr 27 - jednokondygnacyjny na dz. Nr geod. 874

☐ Zespół garaży (blaszaków) w trzech szeregach

☐ Altany drewniane na terenie ogrodów działkowych ok. 38 sztuk.

1.1.8. Kolizje z dotychczasowym stanem zagospodarowania

Przedmiotowa inwestycja przebiega na terenie miasta Białystok z fragmentem zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej, oraz odcinkiem wolnym od zabudowy. Teren zamknięty PKP stanowi własność Skarbu Państwa w zarządzie PKP S.A.

Całość zamierzenia inwestycyjnego zostanie przeprowadzona na terenach należących do Inwestora sklasyfikowanych jako działki drogowe i nie klasyfikowanych jako drogowe oraz na działkach prywatnych, nie należących do Inwestora, które zostaną wykupione. Konieczne więc będzie zajęcie terenów gruntów miejskich i prywatnych zagospodarowanych i niezagospodarowanych a wykorzystywanych dotychczas np.: pod budownictwo czy ogrodnictwo.

Z uwagi na przebudowę istniejącego odcinka ul. Sitarskiej wystąpi konieczność budowy i przebudowy następujących sieci uzbrojenia terenu:

kanalizacja deszczowa (DN 300, DN 400, DN 500 długość ok. 1900 materiał: GRP, przyłącza materiał: PVC),

kanalizacja sanitarna (DN 160 - przyłącza i DN 200, DN 250 kanał główny długość ok. 380 m, materiał: PVC),

wodociąg (magistrala DN 400 mm długość ok. 1020 materiał żeliwo sferoidalne, rozdzielczy DN 600, DN 400, DN 200, DN 150 żeliwo sferoidalne długość ok 620 m, kanał DN 110 do DN 225 i przyłącza materiał: PE, kanał odwadniający średnicy DN 400 materiał: PVC),

kable elektryczne doziemne, urządzenia telekomunikacyjne, oświetlenie uliczne,

ciepłociągi (magistrala DN 500 mm długość ok. 910 mb, rury preizolowane),

kabel sterowniczy dla potrzeb sygnałów analogowych.

Koncepcję projektową przedsięwzięcia (plan sytuacyjny) zamieszczono na Mapie Nr 2 (plik PDF, płytka CD z wersją elektroniczną na końcu opracowania)

1.1.8.1 Plac budowy, jego zaplecze

Projekt placu budowy jego zaplecza, lokalizacji dróg technicznych, przekształcenia jego powierzchni wraz z projektami branżowymi rozwiązań gwarantujących zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami środowiska wodno - gruntowego jest wykonywany na etapie projektu budowlanego. Natomiast na etapie ubiegania się o decyzję o uwarunkowaniach środowiskowych autorowi

aktualizacji Raportu... o materiały powstałe w roku 2013, udostępniono miejsca lokalizacji dwóch placów gdzie można składować materiały budowlane co zostało przedstawione na Mapie Nr. 5

Zagospodarowanie zaplecza do budowy przedłużenia ul. Sitarskiej to zespół elementów: środków technicznych i materialnych, niezbędnych do realizacji przedsięwzięcia oraz zabezpieczenia potrzeb załogi w konkretnych warunkach realizowanej budowy. Na zaplecze budowy ul. Sitarskiej składają się :

- sprzęt transportu pionowego i pionowo-poziomego.
- maszyny o zmiennych stanowiskach i/lub frontach pracy,
- drogi obejmujące dojazdy do placu budowy od najbliższej drogi transportu kołowego, oraz drogi transportu wewnętrznego na placu budowy,
- drogi dojazdowe i drogi techniczne w obrębie placu budowy,
- place składowe materiałów i elementów konstrukcyjnych oraz magazyny wraz z urządzeniami załadunkowo-wyładunkowymi, - urządzenia do wytwarzania półfabrykatów (punkty produkcyjne mieszanki betonowej i zapraw, zbrojarnie, ciesielnie itp.),
- przyobiektowe składowiska materiałów i prefabrykatów,
- bliskie zaplecze produkcyjne, jak punkty przygotowania betonów i zapraw, zbrojarnie, itp.,
- składowiska materiałów budowlanych i magazyny materiałowe budowy,
- urządzenia do wytwarzania prefabrykatów (betonowych i żelbetowych), urządzenia usługowe (bazy maszyn budowlanych, bazy transportowe, bazy materiałowe itp.),
- urządzenia ogólne budowy, które obejmują zaopatrzenie w wodę, energię elektryczną, urządzenia przeciwpożarowe itp.
- kontenery z pomieszczeniami sanitarno-bytowymi i biurowo-administracyjnymi,
- urządzenia bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej,
- instalacje: wodociągowo-kanalizacyjna, ciepła, elektryczna, sprężonego powietrza,
- ogrodzenie zaplecza budowy.

Plac budowy i jego zaplecze

Zaplecze placu budowy zostanie zorganizowane przed przystąpieniem do wykonywania robót drogowych. Wnioskodawca wykona jego projekt w którym będzie wyznaczona jego szczegółowa lokalizacja w terenie, ułożone tymczasowe drogi techniczne, usytuowanie bazy materiałowo – sprzętowej i obiekty socjalno-sanitarne.

Zaplecze placu budowy zostało zlokalizowane w dwóch miejscach:

Na początku przedsięwzięcia za ul. Narewską po lewej stronie w km ok. 0+040 do 0+210 w granicach geodezyjnych działek nr 67/10, 67/11, na terenie przewidzianych do likwidacji ogrodów działkowych. Dojazd do bazy będzie się odbywał od strony ul. Narewskiej,

Za skrzyżowaniem z torami kolejowymi po lewej stronie w km ok. 0+710 do 0+790 w

granicach geodezyjnych działek nr 579, 581, 582 na terenie posesji przewidzianych do rozbiórki i likwidacji domów jednorodzinnych przy ul. Sitarskiej 22, 24, 26 i 28 wraz z budynkami gospodarczymi. Dojazd do bazy będzie się odbywał od strony ul. Suwalskiej lub Sitarskiej wzdłuż linii torów kolejowych.

Drogi dojazdowe i techniczne. Przebieg dróg technicznych do zaplecza budowy ulicy Sitarskiej będzie uwzględniał układ tras stałych, które są lub będą używane po zakończeniu budowy. Zostanie zastosowany układ przelotowy w którym transport dojeżdżający jedną bramą opuszcza ją drugą oraz wykonane dwie bramy. W przypadku niemożliwości wykorzystanie dróg stałych dla celów budowy zostaną wykonane techniczne drogi tymczasowe. Będą to drogi gruntowe doziarnione kruszywami lub drogi z prefabrykowanych płyt żelbetowych. Nawierzchnia dróg technicznych dla pojazdów nośności ponad 6 t zostanie wzmocniona prefabrykatami żelbetowych układanymi bezpośrednio na gruncie jeżeli piaszczysty lub na podłożu z piasku, przy gruntach średnio przepuszczalnych a na gruntach mało przepuszczalnych, podłożem będzie tłuczeń lub gruboziarnisty żwir. Za najbardziej właściwe prefabrykowane płyty drogowe uważa się płyty ażurowe i pełne. Będą to: płyty trapezowe, płyty wieolootworowe typu IOMB, płyty sześciokątne, płyty pełne prostokątne typu MON.

Szerokość grunturowej drogi technicznej będzie większa od minimalnego pasa ruchu: 3 m lub 6 m z naturalnym spadkiem zapewniającym spływ wód deszczowych o kształcie daszkowym lub łukowym. Spadki dróg technicznych będą wynosić: - podłużny 1-5%, - poprzeczny 3-6%. Po wyprofilowaniu droga będzie zagęszczana walcami Drogi techniczne będą wykorzystywane do ruchu pojazdów o maksymalnym nasileniu 5000 kN/dobę.

Zaplecze budowy zostanie zabezpieczone przed wstępem osób nieupoważnionych oraz przed kradzieżą składowanych materiałów, ogrodzeniem i posiadać tablice informacyjną. Wysokość ogrodzenia 1,5 – 2,4 m. W ogrodzeniu placu budowy będzie wykonana oddzielna brama dla ruchu pojazdów drogowych oraz furtki dla pieszych. Bramy w ogrodzeniu otwierane będą do wewnątrz i będą posiadać trwałe zamknięcie i zabezpieczenie przed samoczynnym zamykaniem się. Ogrodzenie budowy będzie szczelne, pełne z blachy stalowej ocynkowanej trapezowej zamocowanej na ramie stalowej i posadowione na betonowych stopach kotwionych do ziemi. Wytrzymałość na wiatr uzyskuje się przez podpory boczne tzw. zastrzały. Jednym z popularniejszych systemów ogrodzeń pełnych stalowych są ogrodzenia typu SMART, stosowane powszechnie na robotach drogowych, itp. Osiągają wysokość do 3m, zabezpieczenie przed wiatrem stanowią podpory boczne.

Plac parkingowy dla maszyn budowlanych, będzie posiadał wymiary pozwalające na swobodne manewrowanie pojazdami oraz łatwy dostęp do bram wyjazdowych. Wjazd/wyjazd z placu budowy winien być odpowiednio oznakowany.

Zasady wykonywania i opisywania tablic informacyjnych na budowie określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. Nr 108, poz. 953).

Organizacja bazy

Na czas robót budowlanych tereny projektowanych baz zostaną wyraźnie zaznaczone i ogrodzone z tablicami informacyjnymi o zakazie wstępu na teren.

Na placu zostaną umieszczone podstawowe elementy wyposażenia takie jak:

- kontener socjalny,
- pomieszczenia dla dozoru,
- pomieszczenia do przechowywania drobnego sprzętu,
- sanitariaty przenośne,
- miejsce na odpady, kontener lub kosze,

Oprócz obszaru socjalnego wydzielone będzie również:

miejsce składowania materiałów, (w tym specjalne miejsce dla materiałów łatwopalnych),

plac parkingowy dla sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji robót.

Projekt bazy (zaplecza budowy) przedstawi wykonawca, dostosowując go do swoich potrzeb i możliwości technicznych w pozwoleniu na budowę, uwzględniając wszystkie obowiązujące przepisy i normy BHP oraz szczególnie w zakresie postępowania na wypadek wycieku węglowodorów ropopochodnych z maszyn.

Doprowadzenie wody

Woda będzie dostarczana z sieci wodociągowej, oraz dowożona w cysternach. Tymczasowa sieć wodociągowa zostanie zaprojektowana według schematu jednokierunkowego. W przypadku uszkodzenia w każdym punkcie sieci następuje przerwanie dopływu wody do całej budowy. Przewody wodociągowe zostaną ułożone wzdłuż dróg technicznych zaplecza budowy, w odległości ok. 1,0 m od ich krawędzi (krawężników). Głębokość ułożenia przewodów w ziemi 1,0 do 1,4 m, poniżej głębokości przemarzania gruntu. Sieć wodociągowa zaplecza budowy będzie wyposażona w hydranty.

Źródłem energii elektrycznej dla zaplecza będzie: sieć miejska i pobór energii o napięciu użytkowym. Projekt doprowadzenia prądu będzie spełniał wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, § 53, § 54, § 55. Transformatory powinny być lokalizowane centralnie w stosunku do miejsc poboru energii. Promień obsługi transformatorów obniżających napięcie do 380/230 V będzie w granicach 300-400 m. Sieć elektryczna dla zaplecza budowy złożona będzie z głównych oraz bocznych linii siłowych i oświetleniowych. W zasięgu pracy maszyn drogowych będą przebiegać jedynie kable podziemne.

Strefa sanitarno - gospodarcza. W strefie tej umieszczony zostanie kontener socjalny, sanitariaty oraz pomieszczenie dla dozoru. Pomieszczenie socjalne będzie miało spełniać będzie normy BHP oraz przepisy sanitarne zgodnie z rozporządzeniem ministra pracy i polityki socjalnej (Dz.U.1997.169.1650 z późn.zm).

Tymczasowe pomieszczenia socjalne zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401), rozdział 4 "Warunki socjalne i higieniczne" § 30, § 31.

Powierzchnia użytkowa szatni odzieży czystej powinna wynosić 0,65 m², a szatni odzieży brudnej 0,50 m² na pracownika. Na każdym 7 pracowników zmiany powinno w umywalni przypadać co najmniej jedno stanowisko do mycia. Odległość od stanowisk pracy do jadalni nie powinna przekraczać 200 m, a do szatni 500 m. WC powinno posiadać co najmniej jedno oczko ustępowe na 25 zatrudnionych. Część gospodarcza placu zostanie wyposażona w kosze lub kontener na odpady, które będą systematycznie opróżniane zgodnie z przepisami Ustawy o Odpadach (Dz.U.2013.21.888, 1238).

Miejsce składowania materiałów, będzie posiadać wydzielony ogrodzeniem teren i łatwy dojazd dla pojazdów dostarczających materiały i surowce. Materiały łatwopalne będą składowane z dala od maszyn budowlanych lub urządzeń prądotwórczych np.: agregatów (zadaszone w miarę możliwości).

Składowanie materiałów do budowy ulicy będzie odbywać się tylko w wyznaczonych miejscach odpowiednio wyrównanych do poziomu, utwardzonych i odwodnionych, w sposób zabezpieczający przed przewróceniem, zsunięciem lub rozsunięciem się stosów materiałów. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego, jest zabronione. Przy składowaniu należy zachować co najmniej następujące odległości: 0,75 m od ogrodzeń lub zabudowań, 5,0 m od stałego stanowiska pracy. Substancje i preparaty niebezpieczne będą przechowywane w pomieszczeniu na terenie budowy w opakowaniach producenta.

Materiały sypkie, takie jak piasek i żwir, będą przechowywane w pryzmach z zachowaniem kąta stoku naturalnego tych materiałów lub zasiekach. Materiały drobnicowe będą układane w stosy o wysokości nie przekraczającej 2 m. Materiały workowane należy układać krzyżowo do wysokości najwyżej 10 warstw. Prefabrykaty powinny być układane zgodnie z instrukcją producenta.

Teren składowania będzie odwodniony, wyrównany o odpowiednio przygotowanym podłożu do składowania,

Do przechowywania materiałów ciężkich lub dłużycowych przygotowuje się podkładki betonowe, przekładki, stojaki i legary,

Do składowania materiałów sypkich na zwał buduje się zasieki, boksy lub stoiska,

Dla materiałów drobnowymiarowych, układanych w wielu poziomach korzysta się ze znormalizowanych palet drewnianych,

Kruszywa budowlane: piasek, pospółka, żwir - będą przechowywane na wyrównanym podłożu najlepiej betonowym, z wykonanym spadkiem dla usuwania wód opadowych. Kruszywa powinny być podzielone na frakcje, w zasiekach gwiaździstych lub równoległych lub w pryzmach.

Ceramiczne rury kanalizacyjne będą przechowywane na składowiskach otwartych warstwowo o kielichach rur układanych na przemian z zabezpieczeniem końca stosu przed rozsunięciem. Materiały ciężkie i dłużycowe np. wyroby metalowe kształtowniki walcowane stalowe, rury długie o dużych przekrojach, grube blachy będą magazynowane na składowiskach otwartych, na podkładach betonowych i między palami wbitymi w grunt lub na stalowych stojakach kozłowych.

Materiały wielkowymiarowe prefabrykowane betonowe będą składowane na placu budowy na podkładkach, kozłach, zgodnie z instrukcją producenta ułożone pionowo lub pochyło w kozłach oddzielone od siebie przekładkami z miękkiego materiału.

Gazy techniczne (tlen i acetylen) – przechowywane będą w butlach stalowych ustawionych w chłodnym pomieszczeniu, zabezpieczone przed działaniem słońca.

□ Rozwiązania gwarantujące zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami środowiska wodne - gruntowego na terenie zaplecza budowlanego

przy wyznaczaniu terenów pod plac budowy i jego zaplecza, zostanie wykluczona ich lokalizację w miejscach występowania wód gruntowych w dobrze przepuszczalnych utworach (utwory piaszczysto -żwirowe), w pobliżu cieków i systemów melioracyjnych oraz w pobliżu miejsc skrzyżowań z ciekami powierzchniowymi.

zaplecze budowy (np. przy ul. Narewskiej) zostanie wyposażone w układy do odbioru i oczyszczania wszelkich ścieków opadowo-roztopowych z terenu bazy tak, aby uniemożliwić przedostawanie się zanieczyszczeń do wód powierzchniowych i gruntowych, a także do gruntu. Wokół bazy zostanie zaprojektowany rów opaskowy do zbierania spływów opadowych i ich sedymentowania z zawiesin i piasku. Odprowadzenie tych wód nastąpi do rz. Białej ale po podczyszczeniu w piaskowniku,

wszelkie miejsca wyznaczone do składowania substancji podatnych na migrację wodną oraz terenów postoju pojazdów i maszyn roboczych powinny być okresowo wyścielone materiałami izolacyjnymi,

plac budowy i jego zaplecze należy wyposażyć w sorbenty i maty do likwidacji wycieków ropopochodnych,

należy przygotować teren do składowania materiałów, który powinien być odwodniony, z wyrównanym podłożem, a materiały sypkie w zasiekach lub boksach,

zaplecze budowy oraz drogi techniczne zostaną zaprojektowane i zorganizowane w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni.

1.2. Warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji

W fazie budowy. Ulica Sitarska przebiegać będzie po terenie częściowo zajęтым pod jezdnię ulicy istniejącej oraz po terenie topograficznie nowym niezainwestowanym, który dotychczas nie był wykorzystywany pod ruch kołowy i pieszy (wolny pas terenu). Nowych powierzchni, poszerzenia wymagać będą projektowane rondo w ciągu ul. Sitarskiej i Radzywińskiej, a na czas budowy pod miejsca składowania materiałów i kruszyw, hałd gruntów organicznych zdjętych z powierzchni a przewidzianych do wykorzystania np. pod rekultywację terenu.

W fazie eksploatacji. Wytyczne komunikacyjno – urbanistyczne projektowanej ul. Sitarskiej i ulic związanych w postaci estakady, dróg serwisowych i skrzyżowań, przewidują jej lokalizację w liniach rozgraniczających określonych miejscowymi planami zagospodarowania terenu.

Tereny projektowanego przedłużenia ul. Sitarskiej posiadają aktualne miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego opublikowane w Dzienniku Urzędowym Województwa Podlaskiego z dnia 8 lipca 2008 Nr 159, poz. 1551 oraz Dzienniku Urzędowym Województwa Podlaskiego z dnia 31 października 2006 Nr 259, poz. 2570.

Zgodnie z mpzp części osiedla Białostoczek (rejon ulic Radzywińska i Sokółska), teren pod projektowaną ulicę posiada szerokość w liniach rozgraniczających od 23,0 m do 46,0 m z jezdnią 1x2 pasy ruchu, (szerokość jezdni 10 m), w przekroju ulicy ścieżka rowerowa, skrzyżowanie z torami kolejowymi dwupoziomowe, w tunelu lub na estakadzie.

Zgodnie z mpzp części doliny rzeki Białej (odcinek od ulicy Antoniukowskiej do torów kolejowych) projektowana ulica oznaczona jest symbolem KD-4Z (przedłużenie ul. Sitarskiej) to ulica zbiorcza o szerokości w liniach rozgraniczających od 30m do 37m z jezdnią 1x2 ÷ 2x2 pasy ruchu, w przekroju ulicy ścieżka rowerowa, na wysokości torów kolejowych umożliwienie bezkolizyjnego przeprowadzenia ciągu pieszo - rowerowego.

Tereny bezpośrednio otaczające projektowane przedsięwzięcie oprócz zajęcia pod pas drogowy pozostają w dotychczasowych funkcjach zagospodarowania i zainwestowania z wyjątkiem obszaru oznaczonego 4.2 ZD/U jako istniejących ogrodów działkowych, który tymczasowo przeznacza się do zachowania w dotychczasowym użytkowaniu, z docelową zmianą przeznaczenia pod zabudowę usługową z możliwością wprowadzenia zabudowy usługowej z zakresu użyteczności publicznej w tym obiekty kultu religijnego wraz z urządzeniami towarzyszącymi, parkingami i zielenią.

Przedsięwzięcie realizowane będzie na działkach o nr geod. w ramach obszaru ujętego wnioskiem ZRID:

Obręb geodezyjny:	Nr działki:
3 Antoniuk	dz. nr 175, 176/4, 176/3, 176/2, 68, 67/7, 67/8, 67/9, 67/10, 67/13, 67/12, 67/11, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 242, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 239/23, 239/106, 245/1, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 245/2, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 174/4 , 174/5 , 232/53 , 245/3
12 Białostoczek Płd.	dz. nr 574, 582, 581, 577, 579, 849, 850, 853, 575, 854/5, 644, 643, 637, 642,

Obręb geodezyjny:	Nr działki:
	854/6, 632, 641, 860, 974, 863, 864, 865/7, 865/5, 867/1, 640, 661/1, 868, 870/1, 870/2, 874, 691, 976/2, 894, 793/6, 793/1, 793/7, 797/6, 791, <u>875, (833, 645/27)</u>

UWAGA: Kursywą z podkreśleniem (na niebiesko) zaznaczono działki na których będą realizowane elementy inwestycji w ramach czasowego zajęcia terenu.

1.3. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

Budowa przedłużenia ulicy Sitarskiej wymagać będzie:

- ☐ Na odcinku istniejącej ulicy (od ul. Kozłowej do linii torów kolejowych): rozbiórki istniejących i przebudowę z budową sieci wodociagowych, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz istniejących nawierzchni bitumicznych z kostki lub trylinki, wraz z podbudową, rozbiórką budynków mieszkalnych i gospodarczych. Budowę nowego korpusu drogowego z nasypami w murach oporowych, budowę nowej jezdni z pełną infrastrukturą (chodniki ścieżka rowerowa), budowa obiektów ochrony akustycznej.
- ☐ Na nowym odcinku ulicy (przejście przez linię torów kolejowych): konieczne będzie wykonanie estakady nad linią kolejową długości ok. 128 m, budowa przejścia ciągu pieszo jezdni równoległe przy linii torów kolejowych i pod estakadą.
- ☐ Na nowym odcinku ulicy (od torów kolejowych do włączenia w ul. Świętokrzyską) przygotowanie terenu pod nową ulicę, wycinka drzew i krzewów, rozbiórka budynków gospodarczych, altan ogrodowych i garaży, wymiana i nawiezienie gruntu pod nasypy i nowy korpus drogowy, budowa nowej jezdni z pełną infrastrukturą (chodniki ścieżka rowerowa), budowa dróg serwisowych,

Dla potrzeb wykonania estakady, wiaduktu kolejowego oraz obiektów inżynierskich, nasypów itp., niezbędne będzie wykonanie znacznych prac ziemnych, przemieszczeń i wymiany gruntu, budowę murów oporowych. Roboty te, będą prowadzone w większości mechanicznie, przy pomocy spychaczy, równiarek, koparek, zagęszczarek itp. Dla fundamentowania obiektu, niezbędne będzie zastosowanie palownicy. W szerokim zakresie będą użyte pompy do betonu, urządzenia i dźwigi związane z wykonywaniem deskowań i zabezpieczeń stateczności rusztowań. Do montażu elementów mostowych (estakad, wiaduktu) zostaną użyte dźwigi o dużej nośności. Stosowane również będą dźwigi samochodowe i samobieżne. Na całym odcinku będzie odbywać się ruch ciężkich pojazdów transportowych.

1.3.1. Rodzaj stosowanych technologii

W ramach budowy przedłużenia ul. Sitarskiej przewiduje się:

rozbiórkę istniejącej nawierzchni oraz podbudowy ulicy na odcinku od ul. Kozłowej - Hajnowskiej do ul. Radzywińskiej,

rozbiórkę budynków mieszkalnych, gospodarczych, garaży i altan na terenach obecnych ogrodach działkowych,

karczowanie drzew i krzewów, zdjęcie darniny oraz niwelacja terenu, przemieszczanie znacznych mas ziemnych,

wybranie i odwiezienie lub składowanie gruntów organicznych, dowiezienie gruntu nośnego na nasypy,

prace związane z budową korpusu ulicy,

budowa wysokich nasypów, zagęszczanie nasypów, budowa murów oporowych i podbudowy jezdni,

palowanie pod estakadę i budowa estakady,

budowa podziemnej infrastruktury drogowej,

układanie krawężników, montaż wpustów i przepustów kablowych,

układanie mas bitumicznych pod jezdnię i ścieżkę rowerową oraz płyt pod chodniki,

Przewiduje się użycie sprzętu będącego źródłem przejściowej emisji hałasu i spalin: ko- parki, środki transportowe, pompy betonu, pilarki, zagęszczarki, młoty pneumatyczne, zgarniarki, kruszarki, ładowarki, maszyny do układania mas bitumicznych.

Tabela Nr 1. Faza budowy ulicy - przykładowe czynności, zastosowane urządzenia, sprzęt.

Etap budowy		Urządzenie	Czynności
prace przygotowawcze	Rozbiórka budynków usunięcie drzew i krzewów	piły, spychacz, dźwig samojedźny	wycinanie, karczowanie
		ciągnik	wywózka drewna i odpadów
roboty ziemne	przygotowanie terenu pod nowy pas, wykopy pod infrastrukturę.	spychacz	zdjęcie humusu, równanie terenu
		koparka	usunięcie nadmiaru ziemi
		pojazd ciężarowy	wywóz nadmiaru ziemi
		walec	zagęszczanie gruntu
budowa konstrukcji drogi,	nawiezenie gruntów mineralnych, kruszyw, wykonanie nasypów, zbrojenie nasypów	pojazd ciężarowy	dowóz piasku odpowiednich frakcji
		spychacz	równanie terenu
		walec	wałowanie, zagęszczanie terenu
		pojazd ciężarowy	dowóz stabilizowanego gruntu
		spychacz	rozłożenie gruntu stabilizowanego
		walec	wałowanie, zagęszczenie
		pojazd ciężarowy	dowóz kruszywa
		spychacz	rozłożenie kruszywa
		walec	wałowanie i zraszanie
ewentualne fundamenty mury opotowe:	pale wbijane, szalunki, zbrojenie	młot, wibromłot, kafar lub dźwig	prace zbrojarskie
			szalunki
fundamenty szczelinowe / ściany	pale wiercone w rurze osłonowej	świdry ciągłe, inne	mury oporowe
ułożenie nawierzchni	podbudowa	pojazd ciężarowy	dowóz betonu asfaltowego
		spychacz	rozłożenie betonu asfaltowego
		walec	wałowanie
	warstwa wiążąca	pojazd ciężarowy	dowóz warstwy wiążącej
		rozścielacz	rozłożenie warstwy wiążącej
		walec	wałowanie
	warstwa ścieralna	pojazd ciężarowy	dowóz warstwy ścieralnej
		rozścielacz	rozłożenie warstwy ścieralnej
		walec	wałowanie
humusowanie	humusowanie	pojazd ciężarowy	dowóz ziemi
		brona	równanie terenu
		ciągnik	zasiew trawy i nasadzenia roślin

1.3.2. Przewidywana ilość wykorzystywanych surowców, materiałów, paliw, energii.

W fazie realizacji przedsięwzięcia przewiduje się wykorzystanie następujących surowców:

- woda do celów budowlanych,
- energia dla celów prowadzenia budowy,
- paliwa napędowe dla zasilenia środków transportu i sprzętu budowlanego,
- masa bitumiczna – nawierzchnia jezdni, ścieżka rowerowa, chodniki kostka polbruk,
- beton asfaltowy – nawierzchnia jezdni
- tłuczeń – podbudowa jezdni ulicy
- geowłóknina i geomaty - umocnienie nasypów i umocnienie stożków wiaduktu, rowy odwadniające,
- destrukt – budowa poboczy itp.
- kostka betonowa - nawierzchnia wjazdów, chodników,
- beton – krawężniki, ścieki, drobne elementy wyposażenia dróg,
- krawężniki granitowe,
- żelbet – konstrukcja estakad i wiaduktów, ścian oporowych, obiektów inżynierskich
- stal – elementy estakad, wiaduktów, ścian oporowych, obiektów inżynierskich, balustrad, bariery, ogrodzenia segmentowe i inne elementy wyposażenia dróg
- poliwęglan lub podobne tworzywo – ochrony przeciwporażeńowe na wiaduktach nad liniami kolejowymi, ekrany akustyczne, itp.
- zasyпка inżynierska, beton, tłuczeń, – wykonanie korpusu drogowego, kształtowanie skarp nasypów, podsypki pod infrastrukturę podziemną,
- gabiony – umocnienie skarp, przyczółków,
- stalowe i żelbetowe słupy oświetleniowe i elektryczne,
- rury i studzienki z tworzyw sztucznych dla kanalizacji deszczowej,
- kable elektroenergetyczne i telekomunikacyjne,
- rury stalowe jako technologiczne i osłonowe dla sieci uzbrojenia terenu,
- rury preizolowane – przebudowa i budowa ciepłociągu,
- izolacje na bazie bitumu i żywic modyfikowanych

Oszacowanie ilości wykorzystanych surowców i materiałów jakie zostaną zużyte w trakcie budowy przedłużenia ul. Sitarskiej jest na tym etapie trudne do określenia.

1.4. Charakterystyka wielkości ruchu istniejącego i perspektywicznego

Prognozę ruchu dla potrzeb opracowania Raportu i ochrony przeciwakustycznej przedłużenia ul. Sitarskiej przyjęto wg. danych Biura Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w

Gdańsku, Oddział Białystok z uwzględnieniem Studium Transportowego Białegostoku w uzgodnieniu z Departamentem Dróg i Transportu Urzędu Miejskiego w Białymstoku.

Przyjęte prognozy potoków ruchu uwzględniały stan na odcinku od ul. Radzymińskiej do Kozłowej z roku 2012 rok i przedłożono je jako natężenie ruchu w pojazdach rzeczywistych w obu kierunkach z podziałem na porę dnia i nocy w układzie pojazdy lekkie (osobowe i dostawcze), pojazdy ciężkie (ciężarowe i autobusy).

Istniejący ruch dla roku budowy przedsięwzięcia do eksploatacji tj. przewidywany 2013 r. oraz perspektywa 12 lat po oddaniu odcinka do użytkowania tj. rok 2025. Dobowy ruch określono dla okresów nocy godz. 22⁰⁰- 6⁰⁰ i pory dziennej w godz. 6⁰⁰- 22⁰⁰. Poniżej przedstawiono sumaryczne zestawienia przyjętych natężeń ruchu otrzymanych od Zespołu Projektującego.

Cały zakres opracowania pod względem prognozy ruchu podzielono na dwa odcinki.

❑ **Odcinek pierwszy** - od projektowanej ul. Świętokrzyskiej do ronda z ul. Radzymińską.

❑ **Odcinek drugi** - od ul. Radzymińskiej do końca przedsięwzięcia tj. za ul. Kozłową

Tabela Nr 2. Istniejący oraz prognozowany ruch pojazdów rzeczywistych i struktura ruchu na przedłużeniu ul. Sitarskiej

Rozpatrywany odcinek	poj.rz/dobę	Pora dzienna, 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰		Pora nocna 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰	
		Poj. osobowe	Poj. ciężkie	Poj. osobowe	Poj. ciężkie
POMIAR 2012 rok - w obu kierunkach					
Od ul. Świętokrzyskiej do ul. Radzywińskiej	-	Odcinek nie istnieje			
Od ul. Radzywińskiej do ul. Kozłowej	9 911	9 064	229	549	69
2013 rok – STAN ISTNIEJĄCY - w obu kierunkach					
Od ul, Świętokrzyskiej do ul. Radzywińskiej		Odcinek nie istnieje			
Od ul. Radzywińskiej do ul. Kozłowej	12 243	11 163	283	712	85
2025 rok - PROGNOZA - w obu kierunkach					
Od ul, Świętokrzyskiej do ul. Radzywińskiej	13 073	11 906	312	761	94
Od ul. Radzywińskiej do ul. Kozłowej	15 616	14 214	376	907	113

1.5. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania przedsięwzięcia

1.5.1. Podczas fazy budowy

❑ Emisja ścieków

Budowa przedłużenia ulicy Sitarskiej stanowić będzie czasowe źródło niekorzystnego oddziaływania na środowisko poprzez zanieczyszczenie zawiesiną i piaskiem wód gruntowych. Konieczność prac ziemnych pod budowę i wykonywania wysokich nasypów wiąże się z przemieszczaniem dużych ilości mas ziemnych i przy opadach atmosferycznych będzie tworzyło duże ilości zawiesiny w ściekach. Istnieje prawdopodobieństwo niekontrolowanego spływu wód z terenów budowy zanieczyszczonych piaskiem, zawiesinami i węglowodorami ropopochodnymi z maszyn budowlanych i środków transportu.

☐ Emisje gazów i pyłów do powietrza

Emisje gazów i pyłów będą pochodziły ze spalin mobilnych maszyn budowlanych i pojazdów transportowych, a dotyczą przede wszystkim: dwutlenku azotu, tlenku węgla, węglowodorów alifatycznych, pyłu zawieszonego i opadającego jako emisje wtórne. Podczas nakładania mieszanek bitumicznych miejscowo emitowane będą substancje z grupy węglowodorów aromatycznych. W celu oszacowania wpływu budowy ulicy na jakość powietrza przyjęto do analizy odcinek o długości ok. 1 km. Założono, że moc jednocześnie użytkowanego sprzętu na terenie budowy wyniesie około $N = 1000 \text{ kW/km}$ przy rocznym czasie pracy ok. 500 godzin/km i współczynniku jednoczesności 0,5. Wartości wskaźników emisji wynoszą odpowiednio: tlenek węgla – 3,34 g/kWh, dwutlenek azotu – 14,60 g/kWh, pył PM10 – 0,426, węglowodory – 0,384 g/kWh [28].

Oszacowana wielkość emisji ze spalin urządzeń użytych do budowy około 1 km przedłużenia ul. Sitarskiej				
	Dwutlenek azotu NO ₂	Tlenek węgla, CO	Węglowodory, VOC	Pył zawieszony PM10
Wielkość emisji 1-godz.	7,3 kg	1,67 kg	0,192 kg	0,213 kg
Wielkość emisji rocznej	1460 kg	835 kg	96 kg	106,5

☐ Emisja hałasu

W czasie budowy emisja hałasu będzie związana z pracą maszyn drogowych oraz ruchem pojazdów ciężarowych. Na wielkość uciążliwości akustycznej będzie mieć wpływ głównie jednoczesność pracy wielu maszyn i urządzeń oraz czas procesu inwestycyjnego. Obliczono wartość poziomu równoważnego dźwięku A, przy przyjętym 8-godzinny dniu pracy dla maszyn budowlanych charakteryzujących się podobną mocą akustyczną L_{Aeq} [dB]:

pojazdy ciężarowe - 4 godziny pracy, - $L_{Aeq} = 88 \text{ dB}$

lekkie maszyny budowlane - 6 godzin pracy, - $L_{Aeq} = 98 \text{ dB}$

młoty pneumatyczne i kruszarki - 2 godziny pracy, - $L_{Aeq} = 111 \text{ dB}$

koparki, spycharki - 4 godziny pracy, - $L_{Aeq} = 108 \text{ dB}$

Wyznaczony na podstawie obliczeń zasięg ponadnormatywnego hałasu, wyniesie do ok. 40 m dla odcinków drogi biegnącej w poziomie terenu, a dla budowy estakad i nasypów wysokości zasięg wzrosnąć może nawet do 120 m.

☐ Ilość odpadów

Charakter planowanych robót pozwala przewidzieć, że w trakcie realizacji inwestycji będą wytwarzane odpady z grupy 17 - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (wyłączając glebę i ziemię). W bazie budowy będą powstawały również odpady socjalno-bytowe oraz nie segregowane odpady komunalne.

Łączna przewidywana ilość odpadów w fazie budowy wyniesie ok. 35 000 Mg, przy czym znaczna ich ilość będzie ponownie wykorzystana lub ulegnie recyklingowi. Największym ilościowo odpadem będą gleba i kamienie, powstałe z wymiany gruntów organicznych, która zostanie całkowicie wykorzystana do rekultywacji terenu po zakończeniu prac budowlanych oraz do obłożenia nasypów ziemnych.

1.5.2. Podczas eksploatacji

W wyniku eksploatacji przedłużenia ul. Sitarskiej będą powstawały ścieki opadowo-roztopowe oraz różnego rodzaju odpady, a jezdnia będzie także źródłem emisji substancji (gazowo - pyłowych) i energii (hałasu, wibracji).

☐ Emisja ścieków

Zanieczyszczenia, które trafią do ścieków opadowych ze szczelnych powierzchni jezdni, chodników, ścieżek rowerowych i dróg serwisowych, to głównie zawiesina ogólna i węglowodory ropopochodne. Ich ilość odprowadzana do ziemi lub wód powierzchniowych jest kontrolowana z uwagi na uszczelniony przebieg jezdni, dróg serwisowych, chodników i ścieżek rowerowych. Do oszacowania ich ilości obliczono **stężenia zanieczyszczeń w ściekach** odprowadzanych do wód i do ziemi. Ścieki opadowe pośrednio poprzez system kanalizacji zbiorczej będą odprowadzane do rz. Białej a przed zrzutem podczyszczane do stężeń poniżej dopuszczalnych.

☐ stężenie zawiesiny ogólnej, mg/dm³;

przedłużenie ul. Sitarskiej - 69,89 mg/dm³ < 100 g/m³ ; tj. ok. 907 kg/rok

☐ stężenie węglowodorów ropopochodnych, mg/dm³,

przedłużenia ul. Sitarskiej - 0,87 mg/dm³ < 15 g/m³ ; tj. ok. 11,5 kg/rok

Źródło: obliczenia wykonane przez AREO s.c..

☐ Emisje gazów i pyłów do powietrza

W tabeli poniżej podano ilości substancji pyłowo gazowych emitowanych z odcinka zbudowanej ulicy wraz z skrzyżowaniem z ul. Radzymińską (rondo), Wartości emisji pokazano na przykładzie średnich łącznych emisji 1-godz. i rocznych dla projektowanego obciążenia ruchem pojazdów. Wartości powyższe uwzględniały średniogodzinowy ruch pojazdów w porze dziennej 16 godz. tj. 5840 h/rok i 8 godz. pory nocnej tj. 2920 h/rok zgodnie z podanym natężeniem ruchu.

W tabeli podano wartości maksymalne w kg/h oraz roczne emisji substancji z potoku pojazdów projektowanej ulicy Sitarskiej.

Nazwa substancji	1 jezdnia proj. ul. Sitarskiej, kg/h	Emisja roczna 2013 rok, Mg	Emisja roczna 2025 rok, Mg	Procent zmian w stosunku do 2013 r.
pył ogółem	0,3136	0,2918	0,313	7,27
dwutlenek siarki	0,1206	0,03048	0,039	27,95
tlenki azotu jako NO ₂	0,01721	2,119	1,662	-21,57
tlenek węgla	0,001811	5,21	1,909	-63,36
benzen	0,0534	0,02928	0,01389	-52,56
węglowodory aromatyczne	0,01667	0,363	0,2194	-39,56
węglowodory alifatyczne	0,001476	1,3	0,977	-24,85
pył PM _{2,5}	0,01267	0,2152	0,2191	1,81

Źródło: Obliczenia wykonane przez AREO s.c. przy użyciu programu do obliczeń emisji substancji pyłowych i gazowych OPERAT FB z zastosowaniem wskaźników wg COPERT III. [6]

Należy wspomnieć, że średnio w skali roku nastąpi o ok. 20 % obniżenie emisji substancji do roku 2025 w porównaniu z 2013 rokiem obliczeniowym.

☐ Emisje hałasu

Na poziom hałasu wokół przedłużenia ul. Sitarskiej, oprócz czynników związanych z rodzajem pojazdu, wpływ mają także czynniki zależne od warunków ruchu, parametrów drogi oraz jej otoczenia jak: natężenie ruchu, średnia prędkość poruszającego się potoku pojazdów, pochylenie podłużne niwelety. Uśredniony wpływ powyższych czynników wyrażony jest wartością mocy akustycznej. Wartości mocy akustycznej L_{Aeq} [dB] obliczone za pomocą programu SoundPlan od projektowanej ulicy będą kształtowały się na poziomie.

Rok prognozy	Odcinek // lokalizacja	Emisja hałasu w porze dziennej , $L_{Aeq D}$ [dB]		Emisja hałasu w porze nocnej , $L_{Aeq N}$ [dB]	
		prawa	lewa	prawa	lewa
Projektowana ul. Sitarska					
2013	Od ul. Świętokrzyskiej do ul. Radzymińskiej	78,9	79,86	73,47	74,18
	Od ul. Radzymińskiej do ul. Kozłowej	75,86	75,86	69,46	69,46
2025	Od ul. Świętokrzyskiej do ul. Radzymińskiej	79,09	80,5	74,37	75,24
	Od ul. Radzymińskiej do ul. Kozłowej	77,1	77,06	70,68	70,56

☐ Ilość odpadów. W fazie eksploatacji ulicy przewiduje się powstawanie pewnej ilości szlamów z czyszczenia studzienek oraz błota i pyłu z jezdni ulicy zwłaszcza przy krawężnikach a również powstawać będą:

typowe odpady komunalne (z tzw. natychmiastowej konsumpcji) takie jak: makulatura, szkło, tworzywa sztuczne (opakowania, torebki), metale (puszki po napojach) powstające w wyniku użytkowania ulicy,

odpady związane z utrzymaniem jezdni (szczególnie w okresie zimowym),

odpady powstające z eksploatacji ulic takie jak: wykaszanie trawy z trawników, usuwanie osadów i substancji olejowych ze studzienek kanalizacyjnych.

Łączna przewidywana ilość odpadów w fazie eksploatacji wyniesie ok. 2,0 Mg/rok.

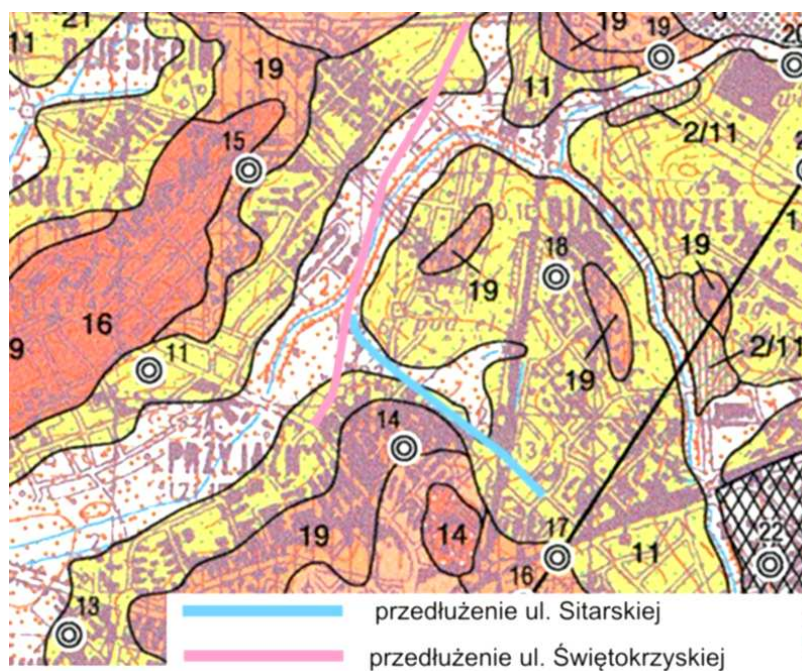
2. Opis elementów przyrodniczych środowiska, objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko (w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy o ochronie przyrody)

2.1. Geologia

Obszar terenu przedłużenia ul. Sitarskiej stanowi część rozległej wysoczyzny morenowej uformowanej podczas stadiału środkowego zlodowacenia Warty, na której położony jest Białystok [43]. Morfologia tego terenu jest zróżnicowana i przecina kilka jednostek morfogenetycznych związanych z deglacją lądolodu zlodowacenia Warty. Deglacja ta miała charakter powierzchniowy z rozpadaniem się lądolodu na mniejsze lub większe bryły, stopniowo zanikające i tworzące określone formy morfologiczne zbudowane z materiału typowo zwałowego, (wodnolodcowego, wytopiskowego, zastoiskowego) i zachodziła na tym terenie w holocen.

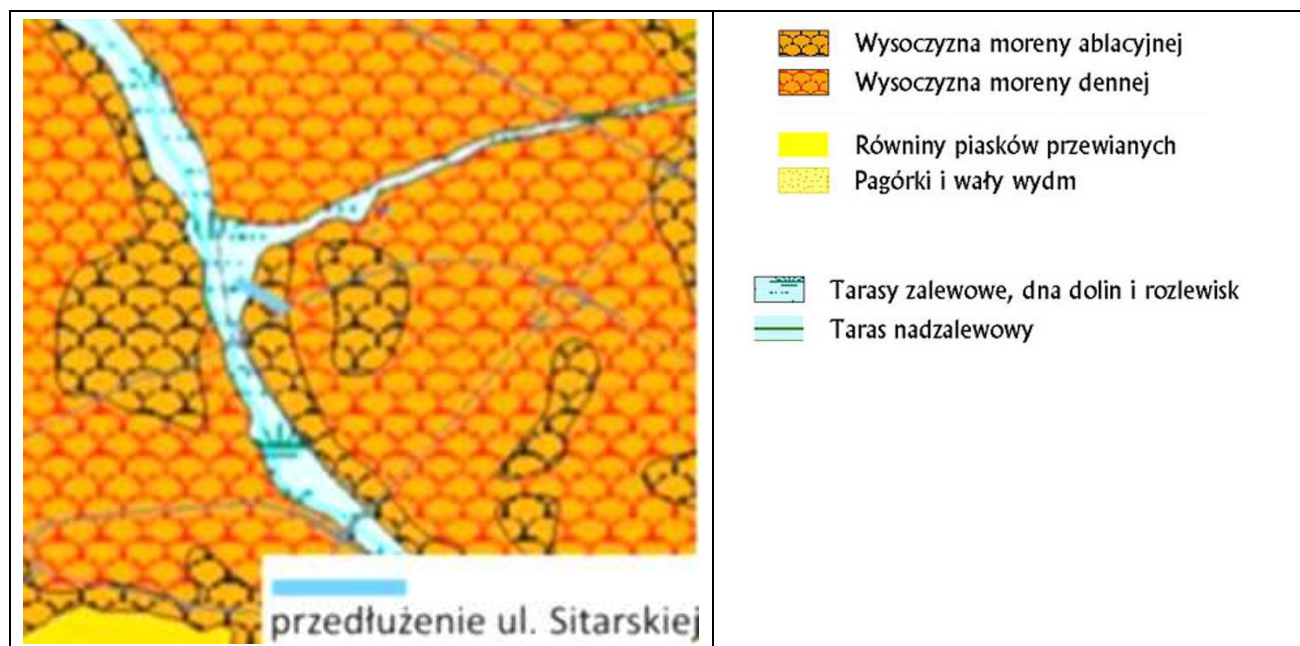
W podłożu przedłużenia ul. Sitarskiej dominują utwory czwartorzędowe, zdeponowane w wyniku deglacji lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego, stadiału północno mazowieckiego, głównie plejstoceńskie. W górnej partii są to gliny zwałowe o nierównym i porozmywanym stropie, przykryte ławicami glin i piasków, zagłębienia wypełnione pyłami, łąkami, piaskami, rzadziej żwirami. Pod tą glinami zwałowymi występuje ciągła warstwa utworów przepuszczalnych, głównie piasków różnej granulacji. Natomiast powierzchnie glinę przykrywają zazwyczaj glacjofluwialne piaszki, rzadziej żwiry o zmiennej miąższości, na ogół małej, pochodzenia peryglacialnego, wodnolodcowego i rzeczno. Miąższość pokryw piaszczystych jest zmienna i waha się od około 0,3 m. do ponad 6,0 m.

W obniżeniu terenu od ul. Narewskiej do torów kolejowych PKP występują grunty organiczne jako cienkie pokrywy i ławice. Są to głównie namuły piaszczyste i lokalnie - namuły pylaste lub cienkie laminy torfów oraz pokrywy glebowe o różnym stopniu rozwoju i jakości. Na tych powierzchniach występuje płytkie zaleganie zwierciadła wody gruntowej i istnieje możliwość dojścia jej do powierzchni terenu w czasie wzmożonej ilości opadów atmosferycznych. Powierzchnia terenu gdzie zlokalizowany jest istniejący odcinek ul. Sitarskiej została już przekształcona na skutek urbanizacji. Na ryc. nr 1 przedstawiono utwory powierzchniowe w buforze projektowanego przedłużenia ul. Sitarskiej.



Ryc. nr 1. Przebieg projektowanej ul. Sitarskiej na tle utworów powierzchniowych.

2	$n_t Q_h$	Namuły torfiaste:
2/11		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych
2/18		na piaskach, żwirach i głazach lodowcowych
11	$f_{g_{p22}} Q_{p^3}^{W2}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe
12	$(k_{gzw}) Q_{p^3}^{W2}$	Gliny zwałowe w spływach kemów i tarasów kemowych
13	$(tk_p) Q_{p^3}^{W2}$	Piaski tarasów kemowych
14	$(k_{pmz}) Q_{p^3}^{W2}$	Piaski, mułki i żwiry kemów
15	$(o_{pz}) Q_{p^3}^{W2}$	Piaski i żwiry ozów
16	$(gs_{pz}) Q_{p^3}^{W2}$	Piaski i żwiry akumulacji szczelinowej
17	$(gc_{pz}) Q_{p^3}^{W2}$	Piaski i żwiry moren czołowych
18	$g_{pz} Q_{p^3}^{W2}$	Piaski, żwiry i głazy lodowcowe:
18/19		na glinach zwałowych
19	$g_{azw} Q_{p^3}^{W2}$	Gliny zwałowe

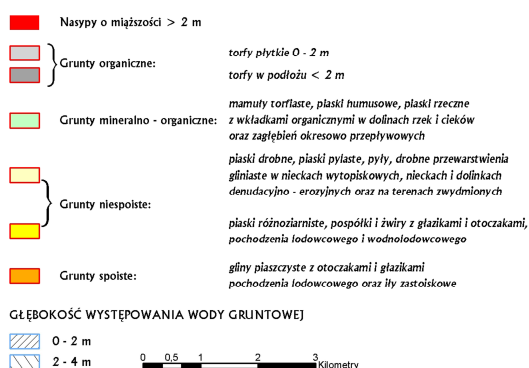


Ryc. nr 2. Przebieg projektowanego przedłużenia ul. Sitarskiej na tle mapy geomorfologicznej terenu [VIII]



Kolorem fioletowym zaznaczono przebieg przedsięwzięcia – przedłużenie ul. Sitarskiej

Ryc. nr 3. Przebieg projektowanego przedłużenia ul. Sitarskiej na tle mapy geologiczno – inżynierskiej [VIII].



Początek przedłużenia ul. Sitarskiej od skrzyżowania z ul. Świętokrzyską aż do ul. Narewskiej znajduje się w rozległym obniżeniu erozyjnym związanym z doliną rzeki Białej. Obniżenie wypełnione jest przez piaszczysto-żwirowe utwory pochodzenia wodnolodowcowego i rzeczno, przewarstwiane przez ławice glin i piasków gliniastych pochodzenia wytopiskowego i peryglacjalnego. Rzędne tereny projektowanej ul. Narewskiej około 124,0 m. - 125,0 m.n.p.m..

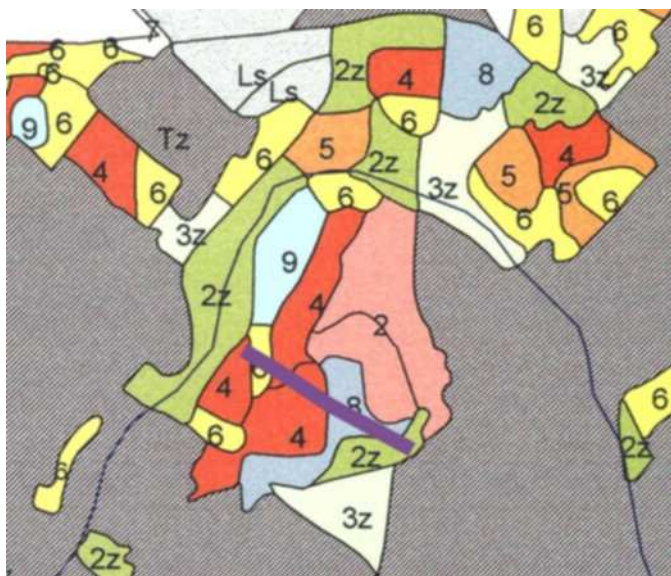
Od rejonu ul. Narewskiej teren podnosi się bardzo łagodnie, przechodząc przez wcięcie erozyjne o założeniach wytopiskowo-zastoiskowych i wypełnione glinami, pyłami i łąkami, przewarstwowanymi i przykrytymi przez ławice piaszczysto-pylaste i niezbyt grube pokrywy z gruntów organicznych. Od linii torów kolejowych, obniżenie erozyjne przechodzi w rozległe wzniesienie zbudowane z utworów piaszczystych i glin różnego rodzaju przewarstwiających się nawzajem. Jest to, strefa akumulacji morenowej (prawdopodobnie moreny tzw. martwego lodu). Po osiągnięciu maksimum (około 140,0 m n.p.m.) powierzchnia terenu nieznacznie się obniża, do skrzyżowania z ul. Sitarskiej i z ul. Poleską. Na znacznych powierzchniach omawiany odcinek jest przykryty gruntami nasypowymi o grubości od około 0,3 m. do ponad 3,0 m.

Istotne utrudnienie w realizacji przedsięwzięcia mogą sprawić rozległe i miększe pokrywy z gruntów nasypowych, które będą wymagały wymiany lub dogęszczania. Mimo dużej zmienności, grunty reprezentują generalnie - dostateczne i dobre własności nośne. Na kilku fragmentach trasy, przeważnie w strefie przypowierzchniowej, występują grunty w stanie luźnym lub o podwyższonej plastyczności

2.2. Gleby

Mimo dużej zmienności morfogenetycznej i litologicznej, przebieg warstw nie jest w sposób wyraźny zaburzony lub zaburzony nieznacznie (wielkopromiennie) przez zjawiska glacictoniczne. Nie stwierdzono obecności czynnych osuwisk, spływów i obrywów oraz innych zjawisk dynamicznych wpływających na stabilność podłoża gruntowego.

Przedłużenie ul. Sitarskiej realizowane będzie na gruntach o zmiennej litologii i równie zmiennych parametrach fizyko - mechanicznych. Na obszarze objętym przedsięwzięciem wyróżnia się dwie grupy gleb: autogeniczne, związane z obszarem wysoczyzny morenowej oraz hydrogeniczne w obniżeniu erozyjnym związanym z doliną rzeki Białej. Istniejące gleby mają zniekształcone naturalne profile glebowe oraz zdeformowaną powierzchnię, przez co można je określić jako industroziemy i urbanoziemy. Na obszarach użytkowanych jako ogrody działkowe przy ul. Narewskiej występują kulturoziemy o charakterze hortisoli zmienione przez uprawę, nawożenie, kompostowanie, często nadsypywanie i powiększanie poziomów próchnicznych gleby. Obszary obecnie użytkowane jako pola uprawne mają zniekształcone naturalne profile glebowe. Są to gleby o średnim potencjale rolniczym. Spotyka się również substraty glebowe którymi są nasypy gliniaste i gliniasto-gruzowe, zarówno stare jak i współczesne - świeżo złożone.



Kolorem fioletowym zaznaczono przebieg przedsięwzięcia – przedłużenie ul. Sitarskiej

Ryc. nr 4. Przebieg projektowanego przedłużenia ul. Sitarskiej na tle mapy kompleksów glebowych.

Z punktu widzenia odporności gleb na zanieczyszczenia komunikacyjne na trasie przedłużenia ul. Sitarskiej spotyka się gleby o stopniach:

stopień 2 - gleby odporne – należą do nich gleby kompleksów przydatności rolnicze: żytniego bardzo dobrego (4) i kompleksów użytków zielnych średnich (2z), gleby te stanowią 67% wszystkich gleb wzdłuż projektowanej trasy przedłużenia ulicy;

stopień 4 – gleby słabo odporne – należą do nich gleby kompleksu zbożowo-pastewnego słabego (8), gleby te stanowią 23% wszystkich gleb.

pozostałą powierzchnię stanowią tereny zabudowane

Przeważającą część stanowią gleby odporne na zanieczyszczenia komunikacyjne, co oznacza, że inwestycja nie wpłynie w sposób znaczący na jakość tych gleb.

Natomiast odporność słaba części gleb terenu przedsięwzięcia stanowi zagrożenie w postaci zmiany stosunków wodnych, iż obniżenie zwierciadła wód gruntowych pociąga za sobą negatywne skutki ujawniające się stopniowo w czasie.

2.3. Klimat

Istotne znaczenie dla określenia warunków funkcjonowania projektowanego przedłużenia ul. Sitarskiej mają informacje o warunkach klimatycznych, które mogą powodować zagrożenia np. dla ruchu lub urządzeń ulicznych. Decydującymi są: pokrywa śnieżna, wielkość opadów, kierunek i siła wiatrów, burze, mgły [5].

Temperatura; na analizowanym terenie średnia roczna temperatura powietrza wynosi 6,5 °C. Średnia temperatura miesiąca najcieplejszego – lipca +17,3°C, zaś średnia temperatura miesiąca najchłodniejszego – stycznia – 2°C. Roczna amplituda temperatury - 23,5°C. Niska temperatura minimalna świadczy o wpływie cech kontynentalnych. W ciągu roku notuje się średnio około 127 dni przymrozkowych, (temperatura minimalna poniżej 0°C), pojawiających się już we wrześniu i występujących jeszcze w maju. Obserwuje się stosunkowo mało dni gorących (około 26).

Warunki termiczne w okresie jesienno zimowym są korzystne. Natomiast latem małe różnice temperatur powietrza nie sprzyjają rozproszeniu substancji pyłowo-gazowych zawartych w spalinach, obniżając znacznie efekt wyniesienia turbulencyjno – termicznego i zwiększając stężenie spalin w przyjezdniowej warstwie powietrza.

Wiatr: Średnia roczna prędkość wiatru na obszarze inwestycji wynosi 2,8 m/s. Teren uprzywilejowany jest pod względem występowania wiatru z kierunku zachodniego 20.76% przypadków/rok i południowego. Wiatry z obu wymienionych kierunków stanowią ponad 50% wszystkich obserwacji anemometrycznych. Cechą charakterystyczną dla tego terenu jest występowanie niewielkiej ilości cisz oraz wiatrów o stosunkowo niewielkich prędkościach. Największymi prędkościami charakteryzują się wiatry zachodnie (szczególnie wiosną i zimą).

Róża wiatrów nie jest korzystna dla zachowania jakości powietrza na obszarze przyległym do przedmiotowego odcinka przedłużenia ul. Sitarskiej. Zwiększonego stężenia substancji gazowych i pyłowych należy oczekiwać po stronie wschodniej.

Stany równowagi atmosfery: Na terenie lokalizacji przedłużenia sumarycznie przeważają stany obojętne (45.21%), które sprzyjają szybkiemu mieszaniu się warstw powietrza zmniejszając uciążliwość emisji niezorganizowanej.

W sezonie letnim występuje przewaga stanów chwiejnych zapewniająca intensywną wymianę turbulencyjną oraz szybkie rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń s z emitatorów niskich jakimi są poruszające się pojazdy.

Opady: Obszar budowy odcinka ulicy otrzymuje od 560 do 571 mm opadu w skali rocznej występują deszcze ulewne i deszcze nawalne, przeciętnie 24 razy w ciągu roku. Maksimum opadów w ciągu roku obserwuje się w sierpniu – 84 mm, zaś minimum w lutym – 27 mm. Udział śniegu w rocznej sumie opadów wynosi średnio 21-22%. Pokrywa śnieżna zalega – średnio około 94 dni w roku. Jest ona obserwowana od listopada do kwietnia, lecz nie utrzymuje się stale z uwagi na odwilże. Natomiast zapas wody w pokrywie śnieżnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 10% waha się od 71 - 95 mm. Średnia liczba dni z zawieją i zamiecią śnieżną w ciągu roku: średnio do 4 dni. Maksymalny zapas wody w pokrywie śnieżnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% wynosi 150 mm (około 15 l/m²). Jak wskazuje przebieg średnich miesięcznych wartości temperatury i sumy opadów na diagramie klimatycznym Waltera teren ten jest korzystny dla rozwoju roślin. Układ krzywych temperatur i opadów jest bowiem typowy dla klimatu humidowego. Na podstawie wartości obliczonego wskaźnika wilgotności klimatu według Iwanowa, klimat badanego obszaru zaklasyfikować można jako dostatecznie wilgotny w strefie lasów (1,28). Wskaźnik kontynentalizmu Iwanowa wynosi 125 % i wskazuje na klimat umiarkowanie kontynentalny.

- średnia roczna częstotliwość burz wynosi: 21,9 %;
- częstotliwość gradów waha się w granicach 3 – 6 przypadków a wskaźnik gradowy utrzymuje się w przedziale 2 – 3 %,
- średnia roczna wilgotność względna powietrza utrzymuje się w granicach 82 – 83 %
- średnie roczne zachmurzenie w skali 1 – 10 wynosi 6,9, liczba dni pogodnych 26,5 a pochmurnych 166,1,

- średnia roczna godzin usłonecznienia wynosi 1523,2 z tego w miesiącach V – VIII 661,2, co stanowi 43,4 % do całego roku.

Parowanie. Parowanie terenowe według średnich sum półrocza letniego (V - X) około 380 mm. Najbardziej intensywne parowanie obejmuje okres od kwietnia do października z maksimum w lipcu wynoszącym około 90 mm. W miesiącach wiosennych oraz jesiennych (IV - X) parowanie terenowe waha się od 20 do 40 mm. Średnie sumy roczne parowania terenowego zmieniają się od około 500 mm do 480 mm..

Gołoledź. Średnia roczna częstość występowania gołoledzi na całym terenie odcinka ulicy jest zbliżona i wynosi 7 dni.

Mgła. Średnia liczba dni z mgłą w roku: - na przeważającej części trasy do 40 dni. Średnia liczba dni z mgłą w październiku - miesiącu z najwyższą liczbą mgieł wynosiła 9 - 10 dni. Procent mgieł o długotrwałości powyżej 6 godzin do 30%. Średnia liczba dni z mgłą w miesiącu waha się od 1 do 9 z wyraźnie zaznaczającą się sezonowością występowania. Najczęściej są one notowane w chłodnej porze roku od września do marca. Od maja do sierpnia mgły występują średnio nie częściej niż dwa razy w miesiącu.

Niewielka ilość dni z mgłami w jest korzystna dla zachowania bezpieczeństwa użytkowników opinowanego przedłużenia ul. Sitarskiej.

Struktura opadów na analizowanym terenie jest korzystna. Pomimo, że ilość opadów jest niższa od średniej krajowej, to w ich strukturze dominują opady częste. Wysoka wilgotność tego terenu i zachmurzenie korzystnie wpływa na ograniczenie rozprzestrzeniania się spalin. Natomiast częste opady powodują znaczne obniżenie stężeń, wymywając szczególnie substancje pyłowe.

2.4. Wody

2.4.1. Wody powierzchniowe

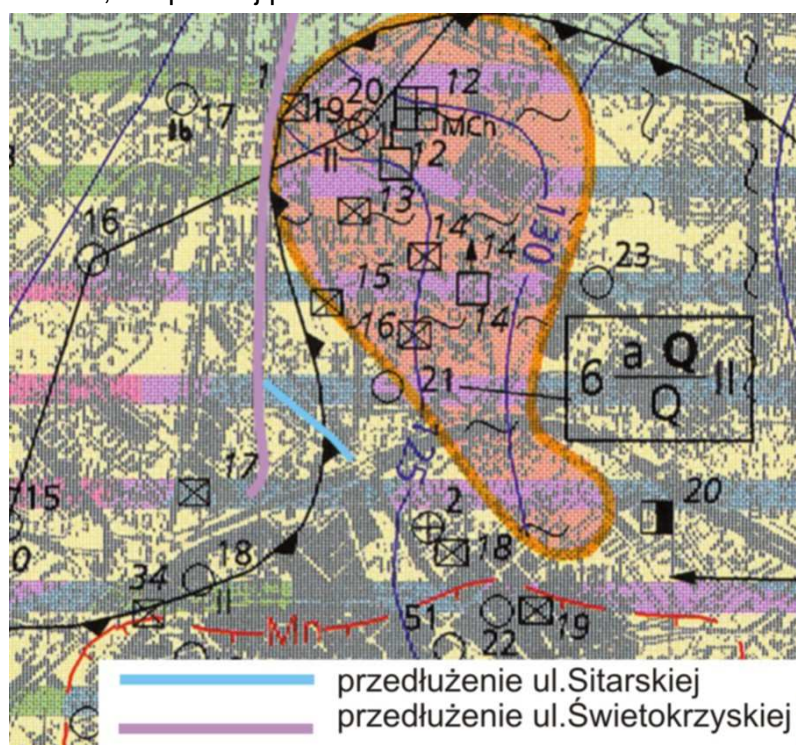
Teren objęty przedsięwzięciem znajduje się na obszarze zlewni rzeki Białej (zlewnia IV rzędu), będącej lewobrzeżnym dopływem Supraśli (zlewnia III rzędu). Rozkład sieci hydrograficznej, jak i obecność gleb słabo przepuszczalnych oraz zabudowany teren miasta, umożliwiają szybki odpływ nadmiaru wód opadowych powodujących powstawanie po opadach atmosferycznych, dużych przepływów wód burzowych. Teren przedłużenia ul. Sitarskiej odwadniany jest przez rzekę Białą i bezimienny ciek wodny na terenie ogrodów działkowych „Jutrzenka III” przy ul. Narewskiej.

2.4.2. Wody podziemne

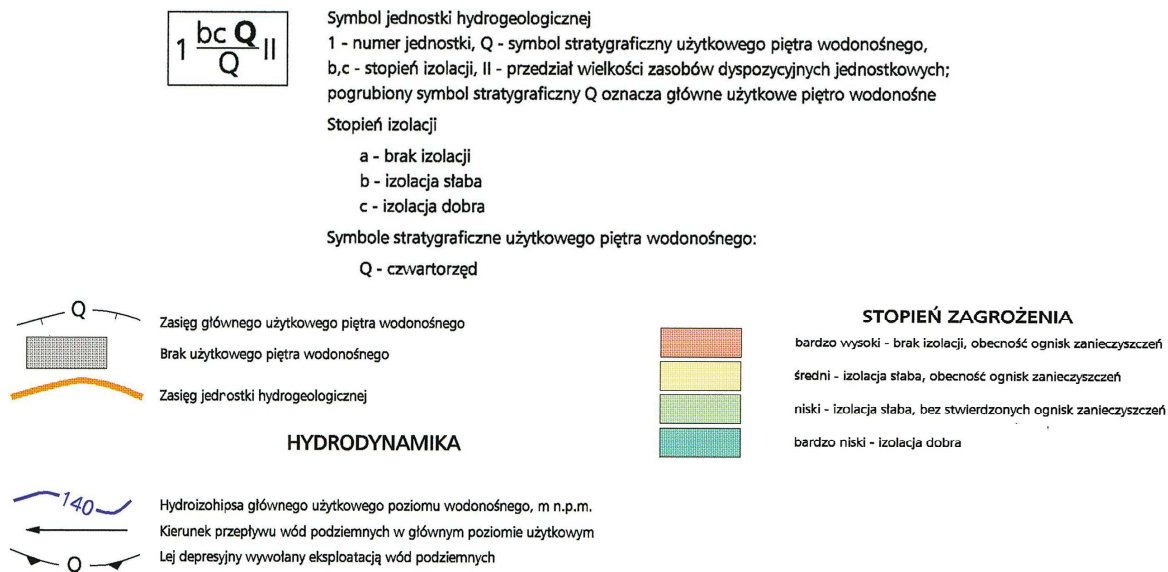
Teren przedłużenia ul. Sitarskiej znajduje się na obszarze jednostki hydrogeologicznej $6\frac{aQII}{Q}$. Jest to niewielka jednostka o powierzchni ok. 3 km² obejmująca północno-wschodnią część miasta Białegostoku. W jej obrębie występują dwa użytkowe poziomy wodonośne - poziom przypowierzchniowy, uznany za poziom główny oraz poziom spągowy. Poziom przypowierzchnio-

wy występuje w obrębie piaszczysto-żwirowych osadów stożków sandrowych interstadiu regionalnego, lokalnie pozostających w bezpośredniej więzi hydraulicznej z warstwą międzymorenową interstadiu Pilicy. Sumaryczna miąższość osadów wodonośnych tego poziomu wynosi od ok. 20 do ponad 30 m,. Poziom ten praktycznie pozbawiony jest ciągłej izolacji osadami słabo-przepuszczalnymi. Stopień jego zagrożenia z uwagi na obecność potencjalnych ognisk zanieczyszczeń określono jako średni. Wody gruntowe o zwierciadle swobodnym zalegają w obrębie piętra czwartorzędowego, w kilku rozdzielonych warstwach piasków fluwioglacjalnych i gruntach organicznych. Głębokość jej zalegania jest zmienna i podlega sezonowym wahaniom, co wynika m.in. z faktu zasilania bezpośrednio z opadów atmosferycznych. Ze względu na brak warstwy izolującej są one wrażliwe na infiltrujące z opadami zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego. Pierwszy przypowierzchniowy poziom wodonośny występuje w obniżeniu wytopiskowym i jest związany z gruntami przez warstwę - piasku drobnego i średniego warstwę oraz piasku gliniastego mało spoiwego. Poziom ten jest nieciągły i dzieli się na - co najmniej - dwa lub trzy podpoziomy, występujące na głębokościach od około 2,0 m. do ponad 16,0 m. poniżej poziomu terenu. W czasie deszczy nawaalnych lub długotrwałych opadów woda okresowo może stabilizować się płycej, dochodząc nawet do powierzchni terenu. Do tego poziomu należy także woda śródglinowa występująca w pylasto-piaszczystych przewarstwieniach i soczewkach występujących w glinie zwałowej. Nie ma on ciągłego rozprzestrzenienia.

Poziom spągowy na obszarze jednostki występuje na głębokości 80-90 m. Jest dobrze izolowany, o bardzo niskim stopniu zagrożenia. Miąższość osadów wodonośnych wynosi od kilkunastu do ponad 20 m. h. Ten drugi poziom wodonośny stwierdzono na wysoczyźnie, w rejonie projektowanego wiaduktu nad torami kolejowymi. Związany jest z piaskami akumulacji wodnolodowcowej. Swobodne lub lekko napięte zwierciadło wody stabilizuje się na rzędnej 27,5 m npm, co odpowiada głębokości 6-6,5 m poniżej powierzchni terenu.

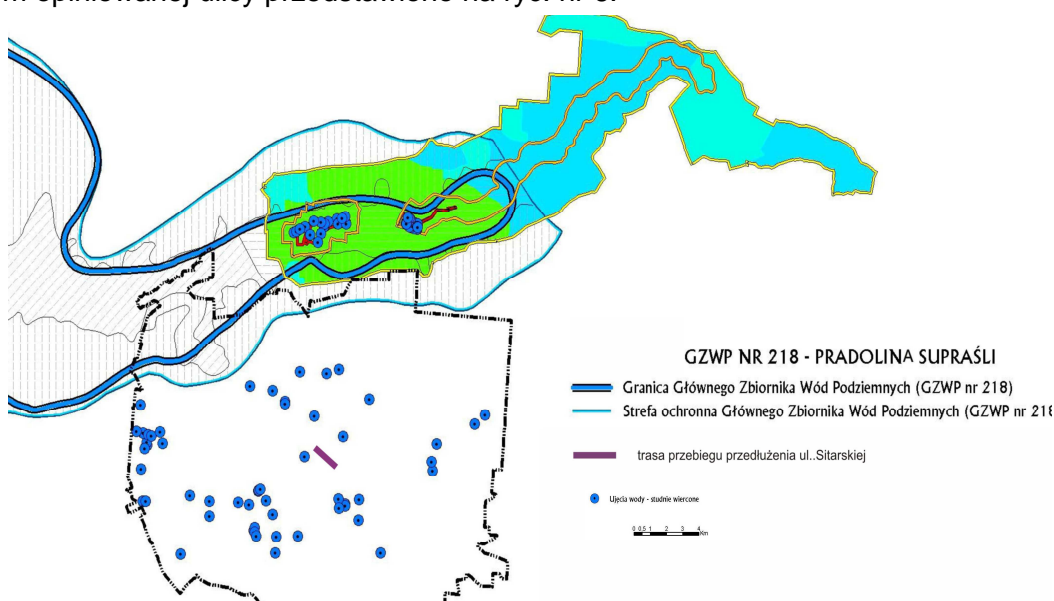


Kolorem błękitnym zaznaczono przebieg przedsięwzięcia – przedłużenie ul. Sitarzkiej



Ryc. nr 5. Przebieg projektowanego przedłużenia ul. Sitarskiej na tle mapy hydrogeologicznej.

Przedłużenie ul. Sitarskiej nie przebiega w strefie ochronnej Głównego Zbiornika Wody Podziemnej GZWP – 218 Pradolina rzeki Supraśl (Jurowce-Wasilków) [39], wzajemne położenie względem opiniowanej ulicy przedstawiono na ryc. nr 6.



Ryc. nr 6. Przebieg projektowanego przedłużenia ulicy Sitarskiej na tle granic Białegostoku i położenia GZWP – 218 Pradolina rzeki Supraśl.

Na odcinku od ulicy Świętokrzyskiej do ul. Narewskiej obecność wód gruntowych stwierdzono na gł. od 0,2 m do 4,0 m p.p.t.. Są to wody o lustrze swobodnym i napiętym. Stwierdzono obecność lokalnych poziomów wodonośnych, które występują na głębokościach od około 2,0 m. do 160 m. poniżej poziomu terenu. Lustro wody w tych poziomach jest najczęściej napięte i stabilizuje się na głębokościach od 2,0 m. do 12,0 m. poniżej poziomu terenu. Poniżej tej ulicy, w miarę obniżania się poziomu terenu opadającego do doliny rzeki Biała, w rozległej niecce, pojawiają się wody gruntowe o lustrze swobodnym lub napinającym przez grunty organiczne, bądź warstwy nasypów i gruntów spoistych. Ten płytki poziom wodonośny występuje na odcinku od końca ogrodów działkowych przy ul. Narewskiej do torów kolejowych. Lustro wody stabilizuje się tutaj na

głębokości od 0,5 m. do 3,8 m. poniżej poziomu terenu. Obserwuje się rozległe rozlewiska wód opadowych na powierzchni terenu. Teren ten przecina również kilka - mocno zarośniętych - rowów melioracyjnych. Stwierdzono również obecność licznych i niekiedy obfitych, wycieków i sączek z laminacji piaszczystych powszechnie przecinających na różnych głębokościach formację utworów zastoiskowych i peryglacialnych zbudowanych z gruntów spoistych (pyły, mułki, gliny, ropy). Na tym odcinku warunki wodne, początkowo przeciętne, na dalszym fragmencie są złe. Na terenie zabudowanym i ogrodach działkowych, przez które ma przebiegać planowana inwestycja przepuszczalność gruntów (a są to grunty antropogeniczne) jest zróżnicowana - klasa 5. Natomiast na terenach niezabudowanych (łąkach, są to są to gliny i pyły) grunty są słabo przepuszczalne - klasa 3. Na odcinku, od torów kolejowych do ul. Kozłowej poziom wodonośny występuje na początku, na głębokości około 1,3 m. - 3,0 m poniżej poziomu terenu a następnie do głębokości 5,0 m brak wód gruntowych. Warunki wodne na tym odcinku są dobre. Wody w płytkich poziomach (zaskórne i powierzchniowe) wykazują słabą agresywność w stosunku do betonu ze względu na obecność agresywnego CO₂. Agresywności nie wykazują natomiast wody z głębiej położonych warstw wodonośnych. Istotnym problemem mogą być wody gruntowe, które na kilku odcinkach występują płytko i bardzo płytko pod powierzchnią terenu lub tworzą rozlewiska na powierzchni.

2.5. Świat roślinny i zwierzęcy

2.5.1. Inwentaryzacja przyrodnicza

UWAGA !!!!

Numery rycin, tabel i załączników zachowano jak w dokumentacjach źródłowych.

2.5.1.1 Florystyczna

Materiał opracowany przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Biuro Usług Ekologicznych „Eko-Trend” Elżbieta Broniewicz, Konsultacja: dr Ada Wróblewska, Białystok, sierpień 2013, Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku, Wersja 1.4,

Zakres i metodyka opracowania

Inwentaryzacja florystyczna, ze szczególnym uwzględnieniem roślin chronionych i rzadkich została przeprowadzona w miesiącach lipiec-sierpień. Czas ten pozwala na ujęcie zarówno kwitnienia oraz w szczególności owocowania, wymienionych w raporcie roślin chronionych. Prawidłowa identyfikacja do gatunku czy podgatunku wymaga uwzględnienia cech biometrycznych takich jak długość pędu, kształt i rozmiar liścia, cech kwiatowych oraz cech owoców (m. in. kształtu, wielkości czy morfologii nasion). To właśnie w okresie lipca osobniki najczęściej uzyskują optymalną wysokość, a liście i kwiaty są również najlepiej wykształcone, a w sierpniu owoce są już dojrzałe. Dodatkowo, pojawianie się osobników juvenilnych (najlepiej widocznych w okresie lipca) jak i owoców w populacji (sierpień) świadczy o jej kondycji i umożliwia wyznaczenie kierunku działań ochronnych dla tej populacji.

W sezonie wegetacyjnym 2013 roku (lipiec-sierpień) przeprowadzono marszrutowe badania terenowe, którymi objęto całą powierzchnię potencjalnego oddziaływania inwestycji. W trakcie badań terenowych dokonano identyfikacji typów roślinności pod kątem występowania siedlisk Natura 2000 biorąc pod uwagę fizjonomię zbiorowisk roślinnych oraz występowanie gatunków charakterystycznych, wyróżniających i dominujących dla tego typu siedlisk. Na podstawie materiału zebranego w wyniku badań terenowych ustalono ostatecznie zasady ujęcia jednostek kartograficznych, opracowano koncepcję legendy i wykonano mapę w skali 1:5000. Przedstawia ona na tle topografii terenu rozmieszczenie rzadkich i chronionych gatunków roślin. Jednocześnie z kartowaniem wykonano dokumentację fotograficzną wybranych siedlisk, gatunków roślin i innych zjawisk przyrodniczych.

Pierwszy etap prac objął zestawienie wszystkich dostępnych danych literaturowych na temat stanowisk tak zdefiniowanych gatunków „specjalnej troski” podawanych w rejonie planowanej inwestycji. Jako główne źródła danych posłużyły nieliczne opracowania ogólne i ekspertyzy dotyczące inwentaryzowanego terenu. Badaniami terenowymi objęto cały obszar planowanej inwestycji. Wykonywano je metodą marszrutową, starając się zlokalizować stanowiska znane z literatury i ekspertyz, a także penetrując potencjalnie dogodnie dla różnych gatunków fragmenty siedlisk. Nazwy łacińskie i polskie roślin naczyniowych podano za Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist (Mirek i in. 2002), mszaków za Census catalogue of Polish mosses (Ochyra i in. 2006)

Za gatunki „cenne”, wymagające „szczególnej troski” ze względu na ich status prawny lub zagrożenie wyginięciem w skali kraju lub kontynentu europejskiego uznano taksony wymienione w następujących źródłach:

1. Załącznik II i V do tzw. Dyrektywy Siedliskowej,
2. Polska Czerwona Księga Roślin (Każmierczakowa, Zarzycki 2001),
3. Lista roślin naczyniowych i grzybów zagrożonych w Polsce (Mirek, Zarzycki, Wojewoda, Szelaąg 2006),
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2012 roku w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz.U. Nr 14, poz. 81).

Wyniki inwentaryzacji

Występowanie roślin chronionych w obszarze opracowania zostało stwierdzone głównie na terenach porośniętych mozaiką łąk wilgotnych, ziołorośli i szuwarów turzycowych oraz szuwarów trzcinowych położonych pomiędzy torami kolejowymi a ogródkami działkowymi. Na inwentaryzowanym terenie każdy chroniony gatunek i podgatunek był reprezentowany przez pojedynczą populację. Natomiast w każdej z populacji można było wyróżnić grupy osobników/pędów dobrze wyodrębniających się w przestrzeni (pojęcie osobnika stosowano przy gatunkach rozmnażających się tylko za pomocą nasion, pędy tylko w przypadku *Epipactis palustris*, gatunku pomnażającego się wegetatywnie poprzez kłącza i za pomocą nasion).

Tab. 1. Gatunki i podgatunki zagrożone i chronione stwierdzone w granicach inwentaryzacji. V – kategoria zagrożenia – gatunek zagrożony

Gatunek	Status ochronny			
	Dyrektywa Siedliskowa	Polska Czerwona Księga Roślin	Czerwona lista roślin zagrożonych	Ochrona prawna
Dzięgiel nadbrzeżny <i>Angelica archangelica</i> subsp. <i>litoralis</i> (Fries)Thell.				ściśła
Kukułka krwista <i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>incarnata</i> (L.) Soó				ściśła
Kukułka (stopłamek) szerokolistna/y <i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.)Hunt et. Summ.				ściśła
Kruszczyk szerokolistny <i>Epipactis helleborine</i> (L.)Crantz.				ściśła
Kruszczyk błotny <i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz			V	ściśła
Kruszyna pospolita <i>Frangula alnus</i> Mill.				częściowa
Listera jajowata <i>Neottia ovata</i> (L.) R. Br.				ściśła
Kalina koralowa <i>Viburnum opulus</i> L.				częściowa

Storczykowate *Orchidaceae* są reprezentowane przez 4 gatunki i jeden podgatunek, z czego najliczniej przez kukułkę krwistą *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata* (populacja złożona z 24 grupy osobników – łącznie 114 osobników, Tab. 4) i kruszczyka błotnego *Epipactis palustris* (populacja złożona z populacja złożona z 15 grup pędów – łącznie 376 pędów, Tab. 7). Szczegółowe zestawienie ilości grup osobników/pędów poszczególnych populacji gatunków roślin chronionych, zinwentaryzowanych w 2013 roku zawarto w Tab. 2.

W sąsiedztwie inwestycji znajdują się również chronione grupy storczyków zinwentaryzowane w 2011 roku, wykazane w Ekofizjografii Białegostoku: 2 grupy osobników kukułki krwistej *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata* i 2 grupy osobników Listery jajowatej *Neottia ovata* (W. Kwiatkowski, K. Gajko 2011).

Tab. 2. Liczba grup osobników/pędów określonych dla poszczególnych populacji gatunków i podgatunków roślin chronionych zinwentaryzowanych w roku 2013 w zasięgu opracowania

Kod na mapie	Rodzina	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Ochrona prawna	Liczba grup osobników	Udział
1	piżmaczkowate (Adoxaceae)	Kalina koralowa	<i>Viburnum opulus</i>	ściśła	3	5,77%
2	selerowate (Apiaceae)	Dzięgiel nadbrzeżny	<i>Angelica archangelica</i> ssp. <i>litoralis</i>	ściśła	4	7,69%
3	storczykowate (Orchidaceae)	Kruszczyk błotny	<i>Epipactis palustris</i>	Ściśła/ Czerwona lista roślin zagrożonych	15	28,85%
4	storczykowate (Orchidaceae)	Kruszczyk szerokolistny	<i>Epipactis helleborine</i>	ściśła	1	1,92%
5	storczykowate (Orchidaceae)	Kukułka (stopłamek) szerokolistna/y	<i>Dactylorhiza majalis</i>	ściśła	1	1,92%

Kod na mapie	Rodzina	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Ochrona prawna	Liczba grup osobników	Udział
6	storczykowate (Orchidaceae)	Kukułka krwista	<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>incarnata</i>	ściśła	24	46,15%
7	storczykowate (Orchidaceae)	Listera jajowata	<i>Neottia ovata</i>	ściśła	3	5,77%
8	szakłakowate (Rhamnaceae)	Kruszyna pospolita	<i>Frangula alnus</i>	częściowa	1	1,92%
Razem					52	100,00%

Angelica archangelica ssp. *litoralis* – Dzięgiel nadbrzeżny

Informacje ogólne. Okazała bylina o bardzo dużych liściach. Kwiaty zielonkawobiałe lub żółtawe. Kwitnie VI-IX.

Status ochronny. Dyrektywa Siedliskowa: – ; ochrona gatunkowa: ściśła; Polska Czerwona Księga Roślin: – ; Czerwona Lista Roślin Naczyniowych: – .

Siedliska. W miejscach wilgotnych, często w ziołoroślach nadrzecznych.

Rozmieszczenie i stan populacji w Białymstoku. Gatunek dość pospolity nad rzeką Białą i jej dopływami, występuje w płatach ziołorośli nadrzecznych oraz na okrajkach łągów (W. Kwiatkowski, K. Gajko 2011).

Potrzeby i możliwości ochrony. Gatunek aktualnie niezagrożony, populacje liczne i stabilne.

Tab. 3. Rozmieszczenie i liczba osobników w populacji *Angelica archangelica* subsp. *litoralis* – Dzięgiel nadbrzeżny zinventaryzowanych w roku 2013 w zasięgu opracowania

L.p.	Wsp. GPS [N]	Wsp. GPS [E]	Liczba osobników generatywnych	Liczba osobników wegetatywnych	Odległość od granicy inwestycji (m)
1.	23°08.628'	53°08.756'	10	2	143
2.	23°08.619'	53°08.721'	5	1	87
3.	23°08.629'	53°08.741'	2	0	123
4.	23°08.648'	53°08.738'	1	0	132

Dactylorhiza incarnata subsp. *incarnata* – Kukułka krwista

Informacje ogólne. Wieloletnia bylina zakwitająca w V-VI, rozmnażająca się z nasion. Występuje w Europie i zachodniej Azji, reprezentuje podelement subatlantycko-eurosyberyjski. W Polsce stosunkowo często, poza południem i południowym wschodem kraju.

Status ochronny. Dyrektywa Siedliskowa: – ; ochrona gatunkowa: ściśła; Polska Czerwona Księga Roślin: – ; Czerwona Lista Roślin Naczyniowych: –

Siedliska. Na wilgotnych łąkach i nieleśnych torfowiskach niskich.

Rozmieszczenie i stan populacji w Białymstoku. W kilku miejscach w dolinie Białej, Dolistówki i Bażantarki (W. Kwiatkowski, K. Gajko 2011).

Potrzeby i możliwości ochrony. Gatunek związany najczęściej z torfowiskami źródłkowymi i przepływowymi. W obszarach tych należy prowadzić zabiegi ochrony czynnej w postaci okresowego wykaszania i odkrzaczania. Prace te należy prowadzić dopiero po wysianiu nasion (druga połowa września) z osobników tego podgatunku. Odpowiednim zabiegiem jest również zebranie roślin po wykaszaniu lub odsłanianie powierzchni z warstwy martwych już roślin, tzw. nekromasy, co przyspiesza wzrost osobników tego podgatunku.

Tab. 4. Rozmieszczenie i liczba osobników w populacji *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata* – Kukułka krwistej zinwentaryzowanych w roku 2013 w zasięgu opracowania

L.p.	Wsp. GPS [N]	Wsp. GPS [E]	Liczba osobników generatywnych	Liczba osobników wegetatywnych	Odległość od granicy inwestycji (m)
1.	23°08.647'	53°08.776'	2	0	186
2.	23°08.635'	53°08.771'	10	2	170
3.	23°08.628'	53°08.765'	10	2	156
4.	23°08.615'	53°08.759'	10	2	138
5.	23°08.542'	53°08.779'	10	1	115
6.	23°08.535'	53°08.707'	1	0	8
7.	23°08.593'	53°08.695'	3	0	32
8.	23°08.588'	53°08.765'	2	0	128
9.	23°08.543'	53°08.771'	2	0	104
10.	23°08.495'	53°08.763'	10	2	58
11.	23°08.486'	53°08.765'	2	0	54
12.	23°08.466'	53°08.763'	2	0	37
13.	23°08.462'	53°08.767'	1	0	40
14.	23°08.472'	53°08.782'	3	0	69
15.	23°08.500'	53°08.744'	2	0	35
16.	23°08.457'	53°08.742'	2	0	1
17.	23°08.433'	53°08.749'	13	3	w granicy inwestycji
18.	23°08.529'	53°08.703'	2	0	w granicy inwestycji
19.	23°08.546'	53°08.692'	2	0	w granicy inwestycji
20.	23°08.564'	53°08.692'	5	0	7
21.	23°08.564'	53°08.692'	2	0	7
22.	23°08.657'	53°08.735'	2	0	134
23.	23°08.664'	53°08.792'	2	0	220
24.	23°08.677'	53°08.797'	2	0	237

***Dactylorhiza majalis* – Kukułka (stoplamek) szerokolistna (y)**

Informacje ogólne. Bylina wysokości 10–70 cm. Kwitnie od V do VI. Jest gatunkiem stosunkowo częstym na obszarze całego kraju. Rozmnaża się generatywnie przez nasiona.

Status ochronny. Dyrektywa Siedliskowa: – ; ochrona gatunkowa: ścisła; Polska Czerwona Księga Roślin: – ; Czerwona Lista Roślin Naczyniowych: –

Siedliska. Wilgotne łąki.

Rozmieszczenie i stan populacji w Białymstoku. Rzadko w dolinie Dolistówki (W. Kwiatkowski, K. Gajko 2011).

Potrzeby i możliwości ochrony. Gatunek związany najczęściej z wilgotnymi łąkami. W obszarach tych należy prowadzić zabiegi ochrony czynnej w postaci okresowego wykaszania i odkrzaczania. W celu utrzymania dobrej kondycji populacji tego gatunku (obecność osobników wegetatywnych, kwitnących i juvenilnych) wymagane są zabiegi takie same jak w przypadku *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*.

Tab. 5. Rozmieszczenie i liczba osobników w populacji *Dactylorhiza majalis* – Kukułki (stoplamka) szerokolistnej (ego) zinwentaryzowanych w roku 2013 w zasięgu opracowania

L.p.	Wsp. GPS [N]	Wsp. GPS [E]	Liczba osobników generatywnych	Liczba osobników wegetatywnych	Odległość od granicy inwestycji (m)
1.	23°08.628'	53°08.765'	10	2	156

***Epipactis helleborine* – Kruszczyk szerokolistny**

Informacje ogólne. Bylina do 100 cm wysokości. Rozmnaża się głównie generatywnie przez nasiona, pomnażanie wegetatywne występuje sporadycznie. Kwitnie od VI do IX. Występuje na terenie całego kraju.

Status ochronny. Dyrektywa Siedliskowa: – ; ochrona gatunkowa: ścisła; Polska Czerwona Księga Roślin: – ; Czerwona Lista Roślin Naczyniowych: –

Siedliska. W wilgotnych lasach liściastych, w borach mieszanych wilgotnych i bagiennych. Często na poboczach leśnych dróg.

Rozmieszczenie i stan populacji w Białymstoku. W kilku miejscach na przydrożach i w widnych zaroślach, najliczniejsza populacja w okolicach lotniska Krywlany. (W. Kwiatkowski, K. Gajko 2011).

Potrzeby i możliwości ochrony. Gatunek stosunkowo częsty w regionie z tendencjami do rozprzestrzeniania się na siedliskach wtórnych.

Tab. 6. Rozmieszczenie i liczba osobników w populacji *Epipactis helleborine* – Kruszczyka szerokolistnego zinwentaryzowanych w roku 2013 w zasięgu opracowania

L.p.	Wsp. GPS [N]	Wsp. GPS [E]	Liczba osobników generatywnych	Liczba osobników wegetatywnych	Odległość od granicy inwestycji (m)
1.	23°08.680'	53°08.779'	1	1	214

***Epipactis palustris* – Kruszczyk błotny**

Informacje ogólne. Wieloletnia roślina zielna dorastająca do 70 cm wysokości. Rozmnaża się generatywnie przez nasiona oraz na drodze wegetatywnej tworząc długie roczne podziemne przyrośty. Kwitnie w VII. Gatunek o zasięgu eurosyberyjskim. W Polsce występuje dość często na terenie całego Niżu i w niższych położeniach górskich, jednak liczba jego stanowisk szybko się zmniejsza wraz z zanikiem odpowiednich siedlisk.

Status ochronny. Dyrektywa Siedliskowa: – ; ochrona gatunkowa: ścisła; Polska Czerwona Księga Roślin: – ; Czerwona Lista Roślin Naczyniowych: V

Siedliska. Rośnie na torfowiskach przejściowych i niskich.

Rozmieszczenie i stan populacji w Białymstoku. W dwóch miejscach – wilgotne łąki. Stanowisko w dolinie Bażantarki liczy kilkaset osobników (W. Kwiatkowski, K. Gajko 2011).

Potrzeby i możliwości ochrony. Gatunek związany najczęściej z torfowiskami źródliskowymi i przepływowymi. W obszarach tych należy prowadzić zabiegi ochrony czynnej w postaci okresowego wykaszania i odkrzaczenia.

Tab. 7. Rozmieszczenie i liczba pędów w populacji *Epipactis palustris* – Kruszczyka błotnego zinwentaryzowanych w roku 2013 w zasięgu opracowania

L.p.	Wsp. GPS [N]	Wsp. GPS [E]	Liczba pędów generatywnych	Liczba pędów wegetatywnych	Odległość od granicy inwestycji (m)
1.	23°08.654'	53°08.790'	20	2	211
2.	23°08.644'	53°08.774'	20	2	181
3.	23°08.628'	53°08.765'	20	3	156
4.	23°08.610'	53°08.751'	30	5	124
5.	23°08.589'	53°08.682'	10	1	11
6.	23°08.595'	53°08.666'	2	0	w granicy inwestycji
7.	23°08.613'	53°08.668'	20	3	12
8.	23°08.621'	53°08.697'	2	0	56
9.	23°08.629'	53°08.728'	20	4	105
10.	23°08.667'	53°08.752'	3	0	166
11.	23°08.680'	53°08.779'	6	0	214
12.	23°08.681'	53°08.792'	30	3	232
13.	23°08.675'	53°08.795'	60	12	232
14.	23°08.677'	53°08.797'	70	6	237
15.	23°08.664'	53°08.792'	20	2	220

***Frangula alnus* – Kruszyna pospolita**

Informacje ogólne. Krzew wysokości 1–3 m. Kwitnie od VI do IV. Występuje pospolicie na Niżu i w niższych położeniach górskich.

Status ochronny. Dyrektywa Siedliskowa: – ; ochrona gatunkowa: częściowa; Polska Czerwona Księga Roślin: – ; Czerwona Lista Roślin Naczyniowych: –

Siedliska. Powszechnie, głównie w olsach, łęgach jesionowo-olszowych, w borach mieszanych i bagiennych.

Rozmieszczenie i stan populacji w Białymstoku. Gatunek pospolity na różnego typu siedliskach półnaturalnych.

Potrzeby i możliwości ochrony. Gatunek pospolity w regionie.

Tab. 8. Rozmieszczenie i liczba osobników w populacji *Frangula alnus* – Kruszyny pospolitej zinwentaryzowanych w roku 2013 w zasięgu opracowania

L.p.	Wsp. GPS [N]	Wsp. GPS [E]	Liczba osobników	Odległość od granicy inwestycji
1.	23°08.675'	53°08.795'	4	232

***Neottia ovata* – Listera jajowata**

Informacje ogólne. Wieloletnia roślina zielna dorastająca do 50 cm wysokości. W populacjach obecne jest rozmnażanie generatywne poprzez nasiona. Kwitnie od końca V do VII. Gatunek o zasięgu eurosyberyjskim, występuje prawie w całej Europie. W Polsce jest jednym z najpospolitszych storczyków, spotykanym często na rozproszonych stanowiskach na Niżu i w górach.

Status ochronny. Dyrektywa Siedliskowa: – ; ochrona gatunkowa: ścisła; Polska Czerwona Księga Roślin: – ; Czerwona Lista Roślin Naczyniowych: –

Siedliska. W łągach jesionowo-olszowych, świerczynach torfowcowych oraz w wilgotnych łąkach.

Rozmieszczenie i stan populacji w Białymstoku. W dwóch miejscach – wilgotne łąki (W. Kwiatkowski, K. Gajko 2011).

Potrzeby i możliwości ochrony. Gatunek związany najczęściej z torfowiskami źródłkowymi i przepływowymi. W obszarach tych należy prowadzić zabiegi ochrony czynnej w postaci okresowego wykaszania i odkrzaczania.

Tab. 9. Rozmieszczenie i liczba osobników w populacji *Neottia ovata* – Listery jajowatej zinwentaryzowanych w roku 2013 w zasięgu opracowania

L.p.	Wsp. GPS [N]	Wsp. GPS [E]	Liczba osobników generatywnych	Liczba osobników wegetatywnych	Odległość od granicy inwestycji (m)
1.	23° 08.593'	53° 08.695'	2	0	32
2.	23° 08.680'	53° 08.779'	10	2	214
3.	23° 08.664'	53° 08.792'	2	0	220

***Viburnum opulus* – Kalina koralowa**

Informacje ogólne. Niewysoki krzew. Kwitnie od V do VII. Gatunek pospolity w całej Polsce.

Status ochronny. Dyrektywa Siedliskowa: – ; ochrona gatunkowa: częściowa; Polska Czerwona Księga Roślin: – ; Czerwona Lista Roślin Naczyniowych: –

Siedliska. Na różnego typu dobrze uwilgotnionych siedliskach leśnych, głównie w łągach jesionowo-olszowych, w grądach niskich, w lasach i borach mieszanych. Rozmieszczenie i stan populacji w Białymstoku. Dość często w wilgotnych lasach i przydrożach.

Potrzeby i możliwości ochrony. Nie wymaga zabiegów ochronnych.

Tab. 10. Rozmieszczenie i liczba osobników w populacji *Viburnum opulus* – Kaliny koralowej zinwentaryzowanych w roku 2013 w zasięgu opracowania

L.p.	Wsp. GPS [N]	Wsp. GPS [E]	Liczba osobników generatywnych	Liczba osobników wegetatywnych	Odległość od granicy inwestycji (m)
1.	23° 08.618'	53° 08.749'	1	0	127
2.	23° 08.466'	53° 08.705'	1	0	w granicy inwestycji
3.	23° 08.637'	53° 08.708'	2	0	83

Przegląd siedlisk przyrodniczych stwierdzonych na obszarze opracowania

Na obszarze opracowania nie stwierdzono występowania siedlisk przyrodniczych chronionych Dyrektywą Siedliskową Natura 2000. Najcenniejszym obszarem pod względem florystycznym jest mozaika wilgotnych łąk ze skrzypem błotnym *Equisetum palustre*, ziołorośli oraz zespołów szuwarów turzyc (turzyca odległokłosa *Carex distans*, turzyca dwustronna *Carex disticha*, turzyca lisia *Carex vulpina* i turzyca niby-lisia *Carex otrubae*) i szuwar pałki szerokolistnej *Typhetum latifoliae* znajdująca się pomiędzy torami kolejowymi a ogródkami działkowymi (Załącznik 1). Na tym obszarze zlokalizowane są wszystkie zinwentaryzowane podczas prac terenowych stanowiska roślin chronionych. Powyższa mozaika zbiorowisk roślinnych ma charakter torfowisk źródliskowych, natomiast ze względu na umiejscowienie w terenie i odczyn wód nie można tego obszaru zakwalifikować do podtypu 7230-3 Torfowiska źródliskowe i przepływowe Polski północnej.

Koniec materiału opracowanego przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Biuro Usług Ekologicznych „Eko-Trend” Elżbieta Broniewicz

2.5.1.3 Teriofauna

Materiał opracowany przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Białystok, czerwiec 2013, „Inwentaryzacja gatunków teriofauny dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku”, Wersja 1.2.

Inwentaryzacja teriofauny została przeprowadzona w dniach 01.07 – 05-08.2013 r. Prace prowadzone były w godzinach wieczornych, nocnych i wczesno porannych tj. w okresie największej aktywności dobowej ssaków. Ze względu na brak ścisłych wytycznych dotyczących inwentaryzacji teriofauny (w odniesieniu do planowanych obiektów drogowych) oraz porównywalnej aktywności ssaków w całym okresie fenologicznym należy uznać, iż okres wykonania prac związanych z inwentaryzacją był prawidłowy.

Wyniki inwentaryzacji

Stwierdzono występowanie 7 gatunków ssaków, z czego 2 z nich objęte są ścisłą ochroną gatunkową (ryjówka *Sorex spp.* i jeż wschodni *Erinaceus roumanicus*).

Szczegółowe wyniki inwentaryzacji terenowej przedstawiono na mapie w Załączniku 1 do niniejszego opracowania oraz w Tabeli 1 (Tab. 1.). Rejon opracowania w większości stanowią zurbanizowane, silnie przekształcone obszary miejskie. W obrębie opracowania nie stwierdzono stałych, ważnych z punktu widzenia teriofauny korytarzy ekologicznych i miejsc bytowania. Na większości obszaru zaznacza się silna antropopresja, ograniczająca możliwość występowania gatunków nie synantropijnych. Ciek wodny w zachodniej części badanego obszaru jest silnie przekształcony. Ogrodzenia posesji i boiska dochodzą niemalże do brzegów cieku, co w znacznym stopniu ogranicza możliwości wykorzystania, jako korytarz ekologiczny. Duża liczba zadrzewień, zakrzaczeń i nieużytków w środkowej części obszaru opracowania, tworzy miejsca potencjalnego bytowania głównie drobnych ssaków. Tereny zajęte przez ogródki działkowe stwarzają dogodne miejsca do występowania gatunków synantropijnych takich jak kret, jeż wschodni.

Tab. 1. Gatunki teriofauny stwierdzone na obszarze inwentaryzacji.

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochronny	Charakterystyka siedliska gatunku	Powierzchnia siedliska gatunku w obszarze inwestycji [ha]	Powierzchnie siedliska gatunku w obszarze inwentaryzacji, [ha]	Udział powierzchni siedliska gatunku zajętego przez inwestycję (zajętość siedlisk gatunku)
jeż wschodni	<i>Erinaceus roumanicus</i>	Ścisła ochrona gatunkowa	Ogrody działkowe, zieleń miejska, ugory i nieużytki. Potencjalne siedlisko (informacja uzyskana podczas wywiadów z użytkownikami ogrodów działkowych)	3,77	24,58	15,3%
kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	Ochrona gatunkowa częściowa. Na obszarze inwentaryzacji nie jest chroniony, ponieważ ślady bytowania były widoczne na terenie ogrodów działkowych i na terenie ogródków w sąsiedztwie zabudowy jednorodzinnej.	Ogrody działkowe, zabudowa jednorodzinna. Potencjalne siedlisko (ślady bytowania, informacja uzyskana podczas wywiadów z użytkownikami ogrodów działkowych)	3,21	37,42	8,6%
mysz	<i>Muridae spp.</i>		Ogrody działkowe. Potencjalne siedlisko (informacja uzyskana podczas wywiadów z użytkownikami ogrodów działkowych)	1,65	11,28	14,6%
nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>		Ogrody działkowe. Potencjalne siedlisko (ślady bytowania, informacja uzyskana podczas wywiadów z użytkownikami ogrodów działkowych)	1,65	11,28	14,6%
ryjówka	<i>Sorex spp.</i>	Ścisła ochrona gatunkowa	Zieleń miejska, ugory i nieużytki. Istniejące siedlisko (ślady bytowania, ślady żerowania)	2,11	9,63	21,9%
szczur	<i>Rattus spp.</i>		Ogrody działkowe. Potencjalne siedlisko (informacja uzyskana podczas wywiadów z użytkownikami ogrodów działkowych)	1,65	11,28	14,6%
zając szarak	<i>Lepus europaeus</i>		Zieleń miejska, ugory i nieużytki. Istniejące siedlisko (ślady bytowania, ślady żerowania)	1,12	13,3	15,9%

Koniec materiału „Inwentaryzacja gatunków teriofauny dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitar-
skiej w Białymstoku opracowanego przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Biuro Usług Ekologicznych „Eko-Trend” Elżbieta
Broniewicz

2.5.1.4 Herpetofauna

Materiał opracowany przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Białystok, sierpień 2013, „Inwentaryzacja gatunków herpetofauny
dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitar-
skiej w Białymstoku”, Wersja 1.5

Metodyka badań

Inwentaryzacja herpetofauny została przeprowadzona w dniach 01.07 – 05-08.2013r.,
czyli w okresie dopuszczalnym do przeprowadzania inwentaryzacji herpetologicznych wg. "Po-

radnik ochrony płazów Kurek R. i inn.". Prace prowadzone były w godzinach wieczornych i wczesno porannych w okresie "największej aktywności dobowej płazów". W dniu 26.07.2013 prace odbywały się w trakcie i bezpośrednio po silnych opadach deszczu przy temperaturze powietrza ok 20°C tzn. w warunkach optymalnych dla obserwacji aktywności płazów. Należy przyjąć iż termin i zakres prac związanych z inwentaryzacją herpetofauny obszaru był zgodny z obowiązującą metodyką inwentaryzacji herpetologicznych. W ramach prac związanych z oszacowaniem herpetofauny badanego obszaru, dokonano następujących czynności:

- analiza literatury herpetologicznej dotyczącej terenu opracowania,
- kontrole w terenie (poranne i wieczorne) poszukiwanie płazów i gadów we wszystkich fazach rozwoju,
- lustracja obniżeń terenu, zakrzaczeń i zadrzewień itp.,
- określenie możliwości wykorzystania poszczególnych fragmentów terenu przez płazy,
- poszukiwania martwych osobników (kolizje migrujących płazów) w pasie drogowym istniejącej sieci dróg,
- wywiad z użytkownikami ogródków działkowych, właścicielami domów jednorodzinnych w obrębie opracowania.

Wyniki inwentaryzacji

Podczas inwentaryzacji terenowej przeprowadzonej w dniach 01.07-05.08.2013 r. stwierdzono występowanie dwóch gatunków płazów: ropucha szara *Bufo bufo* (1 osobnik, 40 m od granicy projektowanej inwestycji) i żaba trawna (grupa żab brunatnych) *Rana temporaria* (2 osobniki,

Tab. 4. Potencjalne siedliska herpetofauny stwierdzone na obszarze inwentaryzacji.

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochronny	Charakterystyka siedliska gatunku	Powierzchnia potencjalnego siedliska gatunku w obszarze inwestycji [ha]	Powierzchnie potencjalnego siedliska gatunku w obszarze inwentaryzacji, [ha]	Udział powierzchni potencjalnego siedliska gatunku zajętego przez inwestycję (zajętość siedlisk gatunku)
Ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>	ochrona gatunkowa	Ogrody działkowe, zieleń miejska, ugory i nieużytki. Rejon zagłębień przy torowisku. Potencjalne siedlisko (informacja uzyskana podczas wywiadów z użytkownikami ogrodów działkowych)	3,77	24,58	15,3%
Żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	ochrona gatunkowa	Ogrody działkowe, zieleń miejska, ugory i nieużytki. Rejon zagłębień przy torowisku. Potencjalne siedlisko (informacja uzyskana podczas wywiadów z użytkownikami ogrodów działkowych)	3,77	24,58	15,3%

240 m od granicy projektowanej inwestycji). W obszarze oddziaływania inwestycji znajduje się też stanowisk żaby trawnej (grupa żab brunatnych) *Rana temporaria* wykazane w Ekofizjografii Białegostoku (W. Kwiatkowski, K. Gajko, 2011). W trakcie lustracji terenowej w rejonie dróg

nie odnaleziono martwych (rozjechanych) osobników. Świadczy to o braku lub sporadycznych migracjach płazów w obrębie opracowania. W toku rozmów z mieszkańcami i użytkownikami ogródków działkowych potwierdzono występowanie płazów (prawdopodobnie ropuch i żab z grupy brunatnych). Szczegółowe wyniki inwentaryzacji terenowej przedstawiono na mapie w Załączniku 1 do niniejszego opracowania oraz w Tabeli 1 (Tab. 1.).

Koniec materiału „Inwentaryzacja gatunków herpetofauny dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku” opracowanego przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Biuro Usług Ekologicznych „Eko-Trend” Elżbieta Broniewicz

2.5.1.5 Awifauna

Materiał opracowany przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Białystok, czerwiec 2013, „Inwentaryzacja gatunków ptaków i ich siedlisk dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku”, Wersja 1.4

Metodyka inwentaryzacji awifauny.

Opracowanie dotyczyło ptaków lęgowych i prace terenowe zostały wykonane w miesiącach III-VIII czyli okresie rozrodczym występujących tam gatunków ptaków. Inwentaryzacje na badanym terenie wykonano metodą kartograficzną (Tomiałojć 1980) dla wszystkich Gatunków Ptaków. Inwentaryzacją objęto obszar znajdujący się w odległości 500 m od planowanej inwestycji (Ryc. 1). W czasie inwentaryzacji wykorzystano metodykę zamieszczoną w publikacji „*Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasia. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.) oraz „Wytyczne do prowadzenia inwentaryzacji ornitologicznych na obszarach specjalnej ochrony ptaków Natura 2000”* przygotowane przez GDOŚ. W przypadku ptaków wróblowatych (*Passeriformes*) oraz inne gatunki (*Non-Passeriformes*) średniej wielkości, które zdobywają pokarm w odległości nie większej niż 200 - 400 metrów od swojego gniazda, kierując się zasadą przezorności, strefę, jaką spenetrowano i poddano analizie zawężono do 500 metrów w każdym kierunku od osi projektowanej jezdni. Mając na uwadze powyższe, można przyjąć, iż odcinek 1000 m to średnia odległość pomiędzy dwoma stanowiskami/rewirami większości ptaków. Przyjmując taki zakres inwentaryzacji mamy możemy z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, iż wykryjemy większość stanowisk małych i średniej wielkości ptaków. Wszystkie stwierdzone gatunki wraz z kategorią lęgowości oraz ich koncentracje nanoszone były na mapę w skali 1: 10 000. Do zapisu obserwacji ptaków stosowano symbole zamieszczone w cytowanej powyżej publikacji. Dla całego terenu wykonano 5 kontroli terenowych w ciągu dnia. Dodatkowo przeprowadzono 3 kontrole nocne nastawione na wykrycie gatunków o nocnej aktywności (np. derkacz). Terminy poszczególnych kontroli były uzależnione od aktywności i wykrywalności gatunków, będących przedmiotem inwentaryzacji. Podczas kontroli wieczornych i nocnych w celu zwiększenia szansy wykrycia chruścieli i sów zastosowano stymulację głosową. Do przeprowadzenia analizy wykorzystano dane zawarte w pracy (Mirski i inni 2011).

Kategorie lęgowości

Podczas prac przyjęto takie same kategorie lęgowości jak w Polskim Atlasie Ornitologicznym (Sikora i in. 2007) oraz innych europejskich opracowaniach atlasowych, przyjęto trzy kategorie prawdopodobieństwa lęgowości obserwowanych ptaków (Tab. 2):

A – gniazdowanie możliwe,

B – gniazdowanie prawdopodobne,

C – gniazdowanie pewne.

Oraz czwarte dodatkowe oznaczenie

K – gniazdowanie wątpliwe

Tab. 2. Przyjęte kategorie lęgowości.

Kategoria	Symbol	Opis
A	PO	Pojedyncze ptaki obserwowane w siedlisku lęgowym
	S	Jednorazowa obserwacja śpiewającego lub odbywającego loty godowe samca
	R	Obserwacja rodziny (jeden ptak lub para) z lotnymi młodymi
B	P	Para ptaków obserwowana w siedlisku lęgowym
	TE	Śpiewający lub odbywający loty godowe samiec stwierdzony co najmniej przez dwa dni w tym samym miejscu lub równoczesne stwierdzenie wielu samców w siedlisku lęgowym danego gatunku
	KT	Kopulacja, toki
	OM	Odwiedzanie miejsca nadającego się na gniazdo
	NP	Głosy niepokoju sugerujące bliskość gniazda lub piskląt
	PL	Plama lęgowa (u ptaka trzymanego w ręku)
	BU	Budowa gniazda lub drażnienie dziupli
C	UDA	Odwodzenie od gniazda lub młodych (udawanie rannego)
	GNS	Gniazdo nowe lub skorupy jaj z danego roku
	WYS	Gniazdo wysiadywane
	POD	Ptaki z pokarmem dla młodych lub z odchodami piskląt
	JAJ	Gniazdo z jajami
	PIS	Gniazdo z pisklętami
	MŁO	Młode zagniazdowniki Nielotne lub słabo
K	K	Ptaki przelotne i koczujące z dużym prawdopodobieństwem nie gniazdujące na tym terenie z powodu braku odpowiedniego środowiska.

Wyniki inwentaryzacji

Podczas prac prowadzonych w okresie rozrodczym ptaków w 2013 roku stwierdzono łącznie 332 rewiry lęgowe należące do 44 gatunków ptaków (Tab. 3). Wśród dominantów ilościowych (gatunki z udziałem powyżej 5% sumy wszystkich ptaków) stwierdzono cztery gatunki: kawka *Corvus monedula* (11,45%), kopciuszek *Phoenicurus ochruros* (8,43%), jerzyk *Apus Apus* (7,83%) i wróbel *Passer domesticus* (6,63%). Podczas prac terenowych w tym okresie stwierdzono trzy gatunki wymienione w I Załączniku Dyrektywy Ptasiej UE: derkacz *Crex crex*, gąsiorek *Lanius collurio*, jarzębatka *Sylvia nisoria*.

Tab. 3. Skład gatunkowy i ich liczebność w poszczególnych klasach odległości od planowanej inwestycji, oraz udział procentowy poszczególnych gatunków ptaków stwierdzonych w okresie lęgowym w 2013 r.

KOD	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Suma	Udział	Odległość od granicy inwestycji				
					< 20 m	20 - 100 m	100 - 300 m	300 - 500 m	> 500 m
COM	kawka	<i>Corvus monedula</i>	38	11,45%		2	14	21	1
PO	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	28	8,43%		3	12	13	
AA	jerzyk	<i>Apus apus</i>	26	7,83%			3	23	
PD	wróbel	<i>Passer domesticus</i>	22	6,63%		2	5	15	
PM	mazurek	<i>Passer montanus</i>	14	4,22%		8	3	3	
AB	makolągwa	<i>Carduelis Cannabina</i>	13	3,92%	3	2	4	4	
PJ	bogatka	<i>Parus major</i>	13	3,92%			5	7	1
SC	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	13	3,92%	1	1	2	8	1
HI	zaganiacz	<i>Hippolais icterina</i>	12	3,61%	1	1	7	2	1
S	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	12	3,61%	1	1	6	4	
SU	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	12	3,61%	1	1	4	6	
TP	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	11	3,31%				10	1
C	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	9	2,71%			3	5	1
SD	sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	9	2,71%	1	1	3	3	1
SA	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	8	2,41%	1	1	3	2	1
CC	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	7	2,11%		1	2	4	
D	oknówka	<i>Delichon urbica</i>	7	2,11%			1	6	
EI	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	6	1,81%	1		3	2	
KC	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	6	1,81%	1		2	3	
PP	pleszka	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	6	1,81%	1			5	
KT	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	5	1,51%	1		2	2	
LUL	słowiak szary	<i>Luscinia luscinia</i>	5	1,51%		1	1	3	
ANP	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	4	1,20%			2	2	
PH	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	4	1,20%	1		1	2	
R	brzegówka	<i>Riparia riparia</i>	4	1,20%			4		
XT	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	4	1,20%	1		1	2	
CP	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	3	0,90%			1	2	
M	muchotłówka szara	<i>Muscicapa striata</i>	3	0,90%		2		1	
PE	modraszka	<i>Parus caeruleus</i>	3	0,90%			2	1	
PIP	sroka	<i>Pica pica</i>	3	0,90%			3		
SR	pokląska	<i>Saxicola ruberta</i>	3	0,90%			1	2	
SS	kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	3	0,90%		1	2		
A	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	2	0,60%			1	1	
H	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	2	0,60%		1		1	
LC	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	2	0,60%				2	
Z	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	2	0,60%				1	1
CX	derkacz	<i>Crex crex</i>	1	0,30%			1		
DI	dzięciołek	<i>Dendrocopos minor</i>	1	0,30%				1	
LN	świerszczak	<i>Locustella naevia</i>	1	0,30%			1		
MA	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	1	0,30%			1		
SB	gajówka	<i>Sylvia borin</i>	1	0,30%				1	
SN	jarzębatka	<i>Sylvia nisoria</i>	1	0,30%				1	

TM	kos	<i>Turdus merula</i>	1	0,30%			1	
XD	zaroslówka	<i>Acrocephalus domotorum</i>	1	0,30%			1	
Suma			332	100,0%	15	29	107	172
							9	

Siedliska ptaków

Większość terenów przeznaczonych pod inwestycje jak i obszar przylegający jest silnie przekształcony przez człowieka. W promieniu 500 m od planowanej inwestycji wydzielono 8 typów siedlisk ptaków:

1. - ogrody działkowe,
2. - tereny przemysłowe,
3. - tereny rekreacyjne,
4. - nasypy kolejowe,
5. - zabudowa jednorodzinna,
6. - zabudowa wielorodzinna i tereny użyteczności publicznej,
7. - zieleń miejska w tym ugory i nieużytki.

Zestawienie powierzchniowe poszczególnych typów siedlisk zawarte jest w Tabeli 4 (Tab. 4.). Największą powierzchnię stanowią siedliska zabudowy wielorodzinnej (50% powierzchni) i zabudowa jednorodzinna (22,1%). Tereny zieleni miejskiej wraz z ugorami i nieużytkami stanowią 10,8% inwentaryzowanej powierzchni terenu. Analizując bezpośrednią utratę siedlisk ornitologicznych okazuje się, że 29,8% obszaru planowanej inwestycji zajmują tereny zieleni miejskiej wraz z ugorami i nieużytkami, które stanowią potencjalne miejsce gniazdowania ptaków, w tym wspomnianego wcześniej derkacza. Stanowisko derkacza nie znajduje się jednak w bezpośrednim zasięgu granicy inwestycji. (Załącznik 1 - Mapa siedlisk gatunków ptaków).

Tab. 4. Powierzchnia poszczególnych typów siedlisk ornitofauny.

Typ siedliska ornitofauny	Suma powierzchni siedliska w odległości 500 m od granicy inwestycji [ha]	Udział powierzchni siedliska w obszarze inwentaryzacji	Powierzchnia siedliska zajęta przez inwestycję [ha]	Udział powierzchni siedliska zajętego przez inwestycję (utrata siedlisk)
Ogrody działkowe	19,0	8,0%	1,6	23,1%
Tereny przemysłowe	6,0	2,5%		
Tereny rekreacyjne	6,5	2,8%	0,2	2,2%
Tory kolejowe	8,9	3,8%	0,3	3,6%
Zabudowa jednorodzinna	52,3	22,1%	1,6	21,8%
Zabudowa wielorodzinna i tereny użyteczności publicznej	118,1	50,0%	1,4	19,5%
Zielen miejska, ugory i nieużytki	25,5	10,8%	2,1	29,8%
Suma	236,3	100,0%	7,1	100,0%

Spośród stwierdzonych łącznie 332 rewirów lęgowych najwięcej stwierdzeń odnotowano siedlisku o charakterze zabudowy wielorodzinnej i terenów użyteczności publicznej przylegających do niej (171 rewirów), następnie w zieleni miejskiej w tym ugory i nieużytki (57 rewirów) i za-

budowy jednorodzinnej (51 rewirów). Szczegółowe zestawienie składu gatunkowego oraz liczebności rewirów lęgowych w poszczególnych typach siedlisk znajdują się w Tabeli 5 (Tab. 5.)

Tab. 5. Liczebność rewirów lęgowych gatunków ptaków w poszczególnych typach siedlisk ptaków.

KOD	Nazwa Polska	Nazwa łacińska	Suma	Ogrody działk.	Tereny przemysł.	Tereny rekreac.	Tory kolej.	Zabud. jednor.	Zabud. wielor. i tereny użyt. publicz.	Zielen miejska , ugory i nieuż.
A	skowronek	Alauda arvensis	2							2
AA	jerzyk	Apus apus	26						26	
AB	makolągwa	Carduelis Cannabina	13	3	2		1	3	3	1
ANP	krzyżówka	Anas platyrhynchos	4							4
C	dzwoniec	Carduelis chloris	8	1				3	4	
CC	szczygieł	Carduelis carduelis	7				3	1	1	2
COM	kawka	Corvus monedula	37					1	36	
CP	grzywacz	Columba palumbus	3			1		1	1	
CX	derkacz	Crex crex	1							1
D	oknówka	Delichon urbica	7						7	
DI	dzięciołek	Dendrocopos minor	1							1
EI	trznadel	Emberiza citrinella	6				1			5
H	dymówka	Hirundo rustica	2					1	1	
HI	zaganiacz	Hippolais icterina	11	1			1	2	3	4
KC	pierwiosnek	Phylloscopus collybita	6				1	1		4
KT	piecuszek	Phylloscopus trochilus	5							5
LC	gąsiorek	Lanius collurio	2				1			1
LN	świerszczak	Locustella naevia	1							1
LUL	słówek szary	Luscinia luscinia	5					1		4
M	muchałówka szara	Muscicapa striata	3	1	1			1		
MA	pliszka siwa	Motacilla alba	1		1					
PD	wróbel	Passer domesticus	22	1				5	16	
PE	modraszka	Parus caeruleus	3						3	
PF	bażant	Phasianus colchicus	4	1				1		2
PIP	sroka	Pica pica	3	1				1		1
PJ	bogatka	Parus major	12					5	6	1
PM	mazurek	Passer montanus	14	1				5	8	
PO	kopciuszek	Phoenicurus ochruros	28	1	1			11	15	
PP	pleszka	Phoenicurus phoenicurus	6	2					4	
R	brzegówka	Riparia riparia	4							4
S	szpak	Sturnus vulgaris	12	2					9	1
SA	kapturka	Sylvia atricapilla	7	3			1		1	2
SB	gajówka	Sylvia borin	1							1
SC	cierniówka	Sylvia communis	12					2	6	4
SD	sierpówka	Streptopelia decaocto	8	1				2	5	
SN	jarzębatka	Sylvia nisoria	1							1
SR	pokląska	Saxicola ruberta	3						2	1
SS	kulczyk	Serinus serinus	3	1	1			1		
SU	piegża	Sylvia curruca	12	1	1		2	5	2	1
TM	kos	Turdus merula	1	1						

KOD	Nazwa Polska	Nazwa łacińska	Suma	Ogrody działk.	Tereny przemysł.	Tereny rekreac.	Tory kolej.	Zabud. jednor.	Zabud. wielor. i tereny użyt. publicz.	Zielen miejska, ugory i nieuż.
TP	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	10						10	
XD	zarosłówka	<i>Acrocephalus dumetorum</i>	1						1	
XT	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	4			1				3
Z	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	1						1	
Suma			323	22	7	2	11	53	171	57

Status ochrony gatunków ptaków

Poniżej zestawiono zinwentaryzowane gatunki ptaków według ich statusów ochronny. Są one zakwalifikowane łącznie do 5 kategorii wg kryteriów BirdLife International:

kategoria SPEC 1 (tj. gatunki globalnie zagrożone) - 1 gatunek (derkacz *Crex crex*);

kategoria SPEC 2 (tj. gatunki niezagrożone globalnie o niekorzystnym statusie ochronnym w Europie, skoncentrowane w Europie) – 2 gatunki (makolągwa *Carduelis cannabina* i pleszka *Phoenicurus phoenicurus*);

kategoria SPEC 3 (tj. gatunki niezagrożone globalnie o niekorzystnym statusie ochronnym w Europie, nieskoncentrowane w Europie) – 7 gatunków (gąsiorek *Lanius collurio*, dymówka *Hirundo rustica*, mazurek *Passer montanus*, muchołówka szara *Muscapia strata*, oknówka *Delichon urbicum*, szpak *Sturnus vulgaris*, wróbel *Passer domesticus*).

kategoria non – SPECE (Gatunki skoncentrowane w Europie o korzystnym statusie ochronnym w Europie – 20 gatunków (bażant *Phasianus colchicus*, brzęczka *Locustella luscinioides*, cierniówka *Sylvia communis*, dzwonek *Carduelis chloris*, gajówka *Sylvia borin*, grzywacz *Columba palumbus*, jarzębatka *Sylvia nisoria*, kapturka *Sylvia atricapilla*, kawka *Corvus monedula*, kos *Turdus merula*, kulczyk *Serinus serinus*, łozówka *Acrocephalus palustris*, pokląskwa *Saxicola rubetra*, słowik szary *Luscinia luscinia*, świerszczak *Locustella naevia*, trznadel *Emberiza citrinella*, zaganiacz *Hippolais icterina*, zarośłówka *Acrocephalus dumetorum*, zięba *Fringilla coelebs*).

kategoria non – SPEC (tj. gatunki niezagrożone globalnie o korzystnym statusie ochronnym w Europie, nieskoncentrowane w Europie) 14 gatunków (dzięciołek *Dendrocopos minor*, gawron *Corvus frugilegus*, jerzyk *Apus apus*, kopciuszek *Phoenicurus ochruros*, krzyżówka *Anas platyrhynchos*, kwiczoł *Turdus pilaris*, modraszka *Cyanistes caeruleus*, piecuszek *Phylloscopus trochilus*, piegża *Sylvia curruca*, pierwiosnek *Phylloscopus collybita*, pliszka siwa *Motacilla alba*, sierpówka *Streptopelia decaocto*, sroka *Pica pica* i szczygieł *Carduelis cardueli*).

Zgodnie z prawem krajowym (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną Dz.U. z 2004 r. Nr 220, poz. 2237) wszystkie wymienione powyżej gatunki podlegają ochronie ścisłej.

Koniec materiału „Inwentaryzacja gatunków ptaków i ich siedlisk dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku”, opracowanego przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, czerwiec 2013

Na terenie przebiegu przedsięwzięcia wykonano w latach 2011-2012, inwentaryzację przyrodniczą pod kątem zbiorowisk roślinnych, siedlisk oraz chronionych gatunków zwierząt i roślin. W trakcie prowadzonych badań terenowych, analizowano pas o szerokości minimalnej od 300 m (obszary zabudowy miejskiej i tereny przemysłowe), do 500 m (zabudowa rozproszona i tereny otwarte) po obu stronach osi planowanej ulicy. Badania florystyczne polegały na identyfikacji gatunków roślin oraz tworzonych przez nie zbiorowisk roślinnych. Na podstawie obserwacji terenowych oszacowano wartość przyrodniczą terenu. Dane pozyskiwano metodą marszrutową, notując występowanie poszczególnych gatunków i zbiorowisk.

Na podstawie poczynionych obserwacji dokonano klasyfikacji obiektów a następnie oceniono ich wartości przyrodnicze i krajobrazowe w oparciu o rangi przyrodnicze, obliczone jako suma walorów krajobrazowych i wartości przyrodniczej. [32], [53].

Klasyfikacja obiektów

Podstawą oceny wrażliwości obiektu przyrodniczego jest określenie jego stabilności. Przy analizie którego, wzięto pod uwagę: wilgotność siedliska, trofię biotopu, różnorodność gatunkową, strukturę piętrową, strukturę form życiowych, wiązanie energii, poziom hemerobii, wielkość obiektu oraz odległość od źródeł zakłócających i stresujących. Oceniając wrażliwość obiektu przyrodniczego zastosowano czterostopniową skalę:

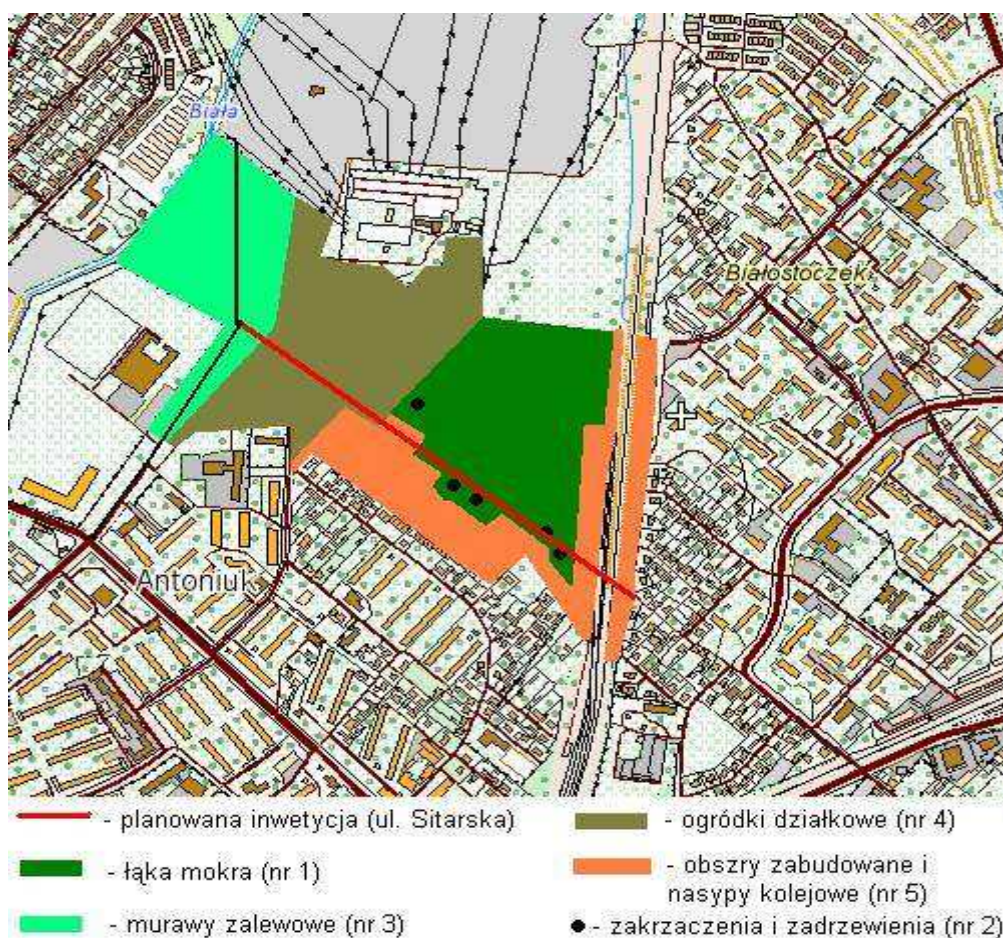
- 0 – brak wrażliwości na inwestycje,
- 1 – niska wrażliwość,
- 2 – średnia wrażliwość,
- 3 – duża wrażliwość.

Planowana inwestycja przebiega przez następujące obiekty przyrodnicze:

1. Łąka mokra ze śmiałkiem darniowym *Deschampsietum caespitosa*,
2. Murawy zalewowe *Agropyro-Rumicion crispi* ,
3. Pracowniczy ogród działkowy „Jutrzenka”

2.5.2. Ocena wartości przyrodniczych, walorów krajobrazowych oraz wrażliwości środowiska przyrodniczego na obszarze oddziaływania projektowanej ulicy

Planowana inwestycja nie przebiega przez tereny cenne przyrodniczo i prawnie chronione. Szatę roślinną na analizowanym terenie stanowią łąki, zadrzewienia i zakrzewienia oraz roślinność ruderalna i w postaci ogródków działkowych (ryc. 11).



Ryc. nr 11. Lokalizacja obiektów przyrodniczych na trasie planowanej inwestycji,

Analizowany obszar, na trasie projektowanego przedłużenia ul. Sitarskiej został poddany ocenie wartości przyrodniczych.

Ocenie poddano następujące obiekty:

1. Łąka mokra
2. Zakrzaczenia i zadrzewienia
3. Murawy zalewowe
4. Ogródki działkowe
5. Obszary zabudowane i nasypy kolejowe

2.5.2.1 Wartość przyrodnicza

W celu określenia wartości przyrodniczej uwzględniono następujące czynniki: naturalność, różnorodność, komplementarność, unikatowość, wartość ochroniarska, rola fizjocenotyczna.

Tabela Nr 3. Wartość przyrodnicza wyznaczonych obiektów:

Nr obiektu	Nazwa obiektu	Wybrane parametry oceny						Średnia	Wartość przyrodnicza
		Naturalność	Różnorodność	Komplementarność	Unikatowość	Wartość ochroniarska	Rola fizjocentryczna		
1	Łąka mokra	2	2	1	1	1	2	1,5	średnia
2	Zakrzaczenia i zadrzewienia	2	1	1	1	1	2	1,3	niska
3	Murawy zalewowe	2	1	1	1	1	2	1,3	niska
4	Ogródki działkowe	0	1	0	0	0	0	0,2	bardzo niska
5	Obszary zabudowane i nasypy kolejowe	0	0	0	0	0	0	0	bardzo niska

Ogólna wartość przyrodnicza ocenianego obiektu wyrażona została w skali czterostopniowej. Obszar o średniej wartości przyrodniczej to łąka mokra (obszar nr 1), obszary o niskich wartościach przyrodniczych to zakrzaczenia i zadrzewienia występujące oraz murawy zalewowe (obszary nr 2, 3). Ogródki działkowe oraz nasyp kolejowy i tereny zabudowane to obszary o bardzo niskiej wartości przyrodniczej (obszary nr 4, 5).

2.5.2.2 Wartość krajobrazowa

Ocenę wartości krajobrazowej wykonano w czterostopniowej skali bonitacyjnej uwzględniającej stopień wpływu danego obiektu na walory estetyczne i atrakcyjność wizualną krajobrazu [53].

Tabela Nr 4. Wartość krajobrazowa wybranych obiektów:

Nr obiektu	Nazwa obiektu	Wartość krajobrazowa
1	Łąka mokra	2
2	Zakrzaczenia i zadrzewienia	2
3	Murawy zalewowe	2
4	Ogródki działkowe	0
5	Obszary zabudowane i nasypy kolejowe	0

Ogródki działkowe oraz obszary zabudowane i nasypy kolejowe (obiekty nr 4 i 5) nie są tereny atrakcyjne wizualnie. Obiekty atrakcyjne to: łąka mokra, zadrzewienia i zakrzaczenia oraz murawy zalewowe (obiekty nr 1, 2, 3). Natomiast żaden z analizowanych obszarów, nie uzyskał 3 punktów, w związku z tym w zasięgu planowanej inwestycji nie ma obiektów, które decydują o atrakcyjności estetycznej i wizualnej.

Sumie walorów krajobrazowych i wartości przyrodniczej poszczególnych obiektów nadawano odpowiednią rangę w środowisku przyrodniczym [53].

Tabela Nr 5. Łączna ocena wartości krajobrazowych i przyrodniczych wszystkich obiektów występujących w obszarze oddziaływania.

Nr obiektu	Nazwa obiektu	Ocena wartości przyrodniczej	Ocena wartości krajobrazowej	Średnia	Kategoria (ranga) przyrodnicza obiektu
1	Łąka mokra	1,5	2	1,8	II
2	Zakrzaczenia i zadrzewienia	1,3	2	1,7	II
3	Murawy zalewowe	1,3	2	1,7	II
4	Ogródki działkowe	0,2	0	0,1	-
5	Obszary zabudowane i nasypy kolejowe	0	0	0	-

Z przeprowadzonej oceny wartości przyrodniczej i krajobrazowej wynika iż, obiekty przyrodnicze występujące na analizowanym terenie mają średnią rangę przyrodniczą.

Środowisko przyrodnicze obszaru przedsięwzięcia częściowo zatraciło swój naturalny charakter w związku z postępującymi procesami urbanizacji na obszarze aglomeracji białostockiej i w jej sąsiedztwie. Na analizowanym terenie dominują siedliska antropogeniczne, głównie zajmowane przez zbiorowiska typowe dla obszarów zabudowy podmiejskiej i wiejskiej, takich jak drogi, przydroża, zieleń przydomowa, nieużytki. Ponadto są to zbiorowiska antropogeniczne będące wynikiem działalności rolniczej, m. in.: łąki czy ogrody działkowe.

2.5.2.3 Wrażliwość obiektów przyrodniczych

Podstawą oceny wrażliwości obiektu przyrodniczego stopień stabilności obiektu (jego trwałości, niezmienności charakterystyk wewnętrznych, w warunkach niezmiennego otoczenia oraz zdolności powrotu do stanu wyjściowego po zakończeniu oddziaływania zakłócających czynników zewnętrznych). W ocenie zastosowana została czterostopniowa skala wrażliwości analizowanych obiektów (tab. 6).

Tabela Nr 6. Wrażliwość obiektów środowiska przyrodniczego.

Numer obiektu	Nazwa obiektu	Wrażliwość obiektu
1	Łąka mokra	II
2	Zakrzaczenia i zadrzewienia	II
3	Murawy zalewowe	II
4	Ogródki działkowe	0
5	Obszary zabudowane i nasypy kolejowe	0

Obiekty o numerach 1, 2 i 3 charakteryzują się średnią wrażliwością. Natomiast pozostałe nie wykazują wrażliwości na inwestycje.

2.5.2.4 Widok krajobrazowy

W przebiegu projektowanego przedłużenia ul. Sitarskiej wyróżniono charakterystyczne widoki krajobrazowe:

1. widok krajobrazowy przedmiejskich terenów zielonych – od ul. Świętokrzyskiej do końca granic ogrodów działkowych przy ul. Narewskiej ("Jutrzenka").
2. widok krajobrazowy przejściowy do końca granic ogrodów działkowych przy ul. Narewskiej do torów kolejowych PKP
3. widok krajobrazowy miejski otwarty – fragment od ul. Suwalskiej do ul. Kozłowej

Przedłużenie ul. Sitarskiej spowoduje znaczne zmiany odbioru cech krajobrazu widokowego.

Tabela Nr 7. Kwantyfikacja walorów estetycznych widoku krajobrazowego w obrębie powierzchni postrzeganych na przedłużeniu ulicy Sitarskiej [46]

Elementy ocenianego widoku krajobrazowego			Wycena. – punkty (od 5 do 0)		
			1. Widok przedmiejskich terenów zielonych	2. Widok przejściowy	2. Widok miejski otwarty
I	Liczba planów wyróżnianych w widoku krajobrazowym	Trzy plany (lub więcej)			
		Dwa wyraźne plany z prześwitami trzeciego nie stanowiącymi ciągłości			
		Dwa plany		2	
		Jeden plan	1		1
II	Liczba elementów budujących widok krajobrazowy i możliwość ich identyfikacji	Krajobraz urozmaicony - powyżej 8 elementów			
		Krajobraz średnio urozmaicony - 7-8 elementów			
		Krajobraz ubogi – poniżej 7 elementów	2	1	1
III	Różnorodność elementów krajobrazotwórczych	Obiekty wodne -dominujące w krajobrazie			
		Obiekty wodne -zauważalne (obecność bez dominacji)			
		Obiekty wodne - brak obiektów wodnych	0	1	0
		Roślinność drzewiasta - obecność zwartego lasu oraz pojedyncze drzewa lub ich skupiska			
		Roślinność drzewiasta - obecność jedynie pojedynczych drzew lub ich skupisk	2	1	1
		Roślinność drzewiasta, roślinność krzewiasta		1	
		Roślinność brak roślinności			
		Indywidualne obiekty przyrodnicze bądź antropogeniczne lub ich zespoły wpływające na wartość estetyczną krajobrazu – pozytywne	2		2
		Indywidualne obiekty przyrodnicze bądź antropogeniczne lub ich zespoły wpływające na wartość estetyczną krajobrazu - obojętne		1	
Indywidualne obiekty przyrodnicze bądź antropogeniczne lub ich zespoły wpływające na wartość estetyczną krajobrazu - negatywne i skrajnie negatywne					
IV	Współwystępowanie elementów widoku krajobrazowego (harmonia)	Krajobraz harmonijny			
		Krajobraz o częściowo zakłóconej harmonii	1	1	0
		Krajobraz o mocno zakłóconej harmonii			
		Krajobraz o całkowicie zaburzonej harmonii			
V	Struktura pionowa widoku krajobrazowego	- dobrze rozwinięta			
		- średnio rozwinięta		1	
		- słabo rozwinięta	1		2
SUMA			9 na 25 możliwych tj. 36 %	9 na 25 możliwych tj. 36 %	7 na 25 możliwych tj. 28 %

Uzyskana wartości sugerują iż istniejący widok terenu pod przedłużenie ul. Sitarskiej posiada średnią niską wartość walorów estetycznych widoku krajobrazowego.

2.6. Jakość powietrza

Teren lokalizacji opiniowanego przedsięwzięcia jest objęty oceną jakości powietrza w celu ochrony zdrowia [31]. Wykonywana corocznie nie wykazała przekroczeń norm zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10. [41], [31], [8]. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów docelowych i celów długoterminowych – ochrona zdrowia i roślin klasyfikuje z uwagi na ozon aglomerację białostocką o kodzie PL.20.04.p.01 do klasy A (poziom stężeń zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekracza odpowiednio poziomu dopuszczalnego) i klasy 8 - godzinny i klasy D2 (poziom stężeń przekracza wartość dopuszczalną powiększoną o margines tolerancji, poziom docelowy i poziom celu długoterminowego), jako poziom długoterminowy. Żadne z zanieczyszczeń nie przekraczało wartości dopuszczalnych trzech podstawowych klas.

Najbliżej położoną stałą stacją sieci monitoringu powietrza WIOŚ jest stacja miejska na ul. Waszyngtona 16, gdzie w ramach automatycznego pomiaru analizowane są: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla, oraz manualnego pomiaru pył zawieszony PM10. Najnowsze wybrane wyniki pomiarów wskazują iż maksymalne stężenia średniodobowe (24 godz.) NO₂ zawarte są w przedziale 4,3 – 36,2 % wartości dopuszczalnych. Natomiast najwyższe stężenia średniodobowe pyłu zawieszonego PM10 mieszczą się w przedziale 14-64% wartości dopuszczalnych.

Głównym źródłem emisji substancji pyłowo-gazowych do powietrza na obszarze przedsięwzięcia są liniowe źródła emisji komunikacyjnych, to jest: ul. Poleska, ul. Radzymińska, Al. J. Piłsudskiego, ul. Dąbrowskiego, ul. Antoniukowska i Antoniuk Fabryczny, ul. Gen. St. Maczka.

Do substancji mających największy udział w emisji zanieczyszczeń, należą: pyły (PM10, PM2,5), tlenki azotu, tlenek węgla, LZO, Trwałe Zanieczyszczenia Organiczne (TZO), (WWA- (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne) – np.: benzo/a/piren.

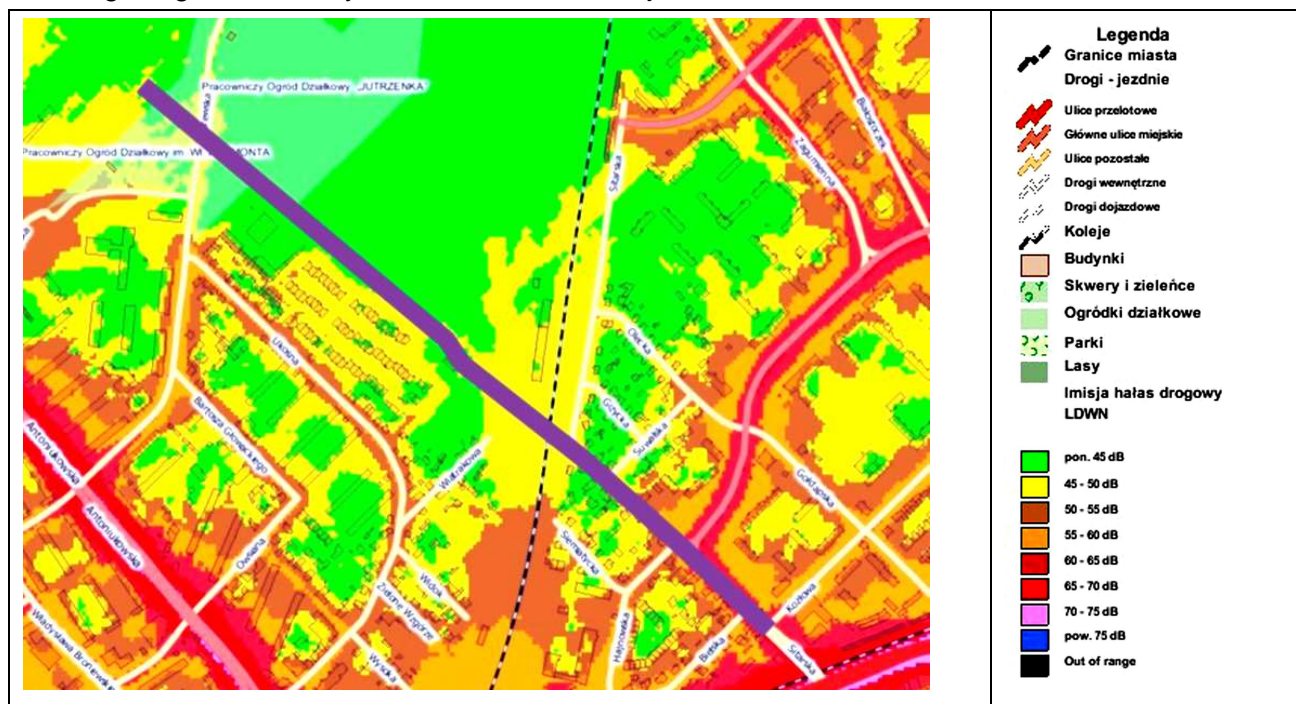
Wartości wynikowych klas zanieczyszczeń wskazują na wysoką jakość jak na warunki miejskie powietrza atmosferycznego na przewidywanym obszarze inwestycji, znaczną dyspozycyjność („pojemność”) na wzrost stężeń substancji emitowanych w tym i z komunikacji. Na terenie miasta znajduje się stała stacja sieci monitoringu powietrza WIOŚ mierząca stężenia ozonu (Białystok, ul. 27-Lipca 80). Analiza ich wyników dowodzi, iż na terenie Białegostoku dochodzi do przekraczania dopuszczalnych wartości stężeń ozonu przypowierzchniowego.

2.7. Hałas i vibracja

Trasa przedłużenia ul. Sitarskiej przebiega przez tereny zróżnicowane pod względem klimatu akustycznego. Od projektowanej ul. Świętokrzyskiej do torów PKP ulica będzie biegła po terenach działkowych ogrodów pracowniczych oraz nieużytkach na których istnieją ciągi garaży typu „blaszak” gdzie klimat akustyczny jest zdeterminowany przejazdami pojedynczych pojazdów do i z miejsc garażowania. Od torów kolejowych PKP do skrzyżowania ulic Radzymińska / Hajnowska ulica przebiega zasadniczo po śladzie ul. Sitarskiej a klimat akustyczny jest zdetermino-

wany przejazdami pojedynczych pojazdów do posesji. Natomiast od skrzyżowania ulic Radzymińska / Hajnowska do końca opracowania skrzyżowania z ul. Kozłową trasa biegnie istniejącą ulicą obciążoną ruchem pojazdów przeważnie osobowych zmierzających do ul. Radzymińskiej w kierunku osiedla Białostoczek.

Obecnie klimat akustyczny jest zdeterminowany głównie istniejącym hałasem drogowym. Teren lokalizacji projektowanej ulicy (odcinek już zainwestowany) był objęty pomiarami hałasu do mapy akustycznej Białegostoku [42]. Poniżej została umieszczona rycina pokazująca poziomy hałasu drogowego L_{DWN} na terenie ulic istniejących, przekroczenia dopuszczanych wartości hałasu drogowego, oraz strefy wrażliwości hałasowej.



Kolorem fioletowym zaznaczono przebieg przedłużenia ul. Sitarskiej

Ryc. nr 12. Imisja hałasu drogowego na przedłużeniu ul. Sitarskiej – wartości średniodobowe L_{DWN}

Analiza mapy akustycznej wykazuje, że teren przedłużenia ulicy charakteryzuje się podwyższonym poziomem hałasu tylko na odcinku ul. Kozłowa - ul. Radzymińska. Poziom hałasu wyrażony jako L_{DWN} osiąga na tym odcinku wartości do 65 - 70 dB. Natomiast na odcinku od torów kolejowych do ul. Narewskiej poziom hałasu L_{DWN} osiąga wartości do 45 - 50 dB. Dla ptaków krajobrazu otwartego dopuszczalny poziom hałasu wg. postanowienia Wojewody Podlaskiego z dnia 21 listopada 2006 pismo nr SR.IIBGi663031-134-06, oraz [54, 55] wynosi 43 - 60 dB. Przy wartościach powyżej 45 dB obserwuje się migrację ornitofauny krajobrazu otwartego na inne siedliska.

2.8. Obszary chronione, określone na podstawie odrębnych przepisów

Projektowany odcinek przedłużenia ul. Sitarskiej nie przebiega przez tereny objęte prawną formą ochrony przyrody, tzn. obszary rezerwatów przyrody, tereny parków narodowych, parków krajobrazowych, obszary objęte ochroną przyrody na podstawie prawa krajowego lub międzynarodowego [16].

Przedsięwzięcie rozpatrywane jest w granicach miasta Białystok i nie sąsiaduje z obszarami przyrodniczymi chronionymi prawnie na podstawie prawa międzynarodowego. Przedsięwzięcie zlokalizowane będzie od obszarów prawnie chronionych w odległości około:

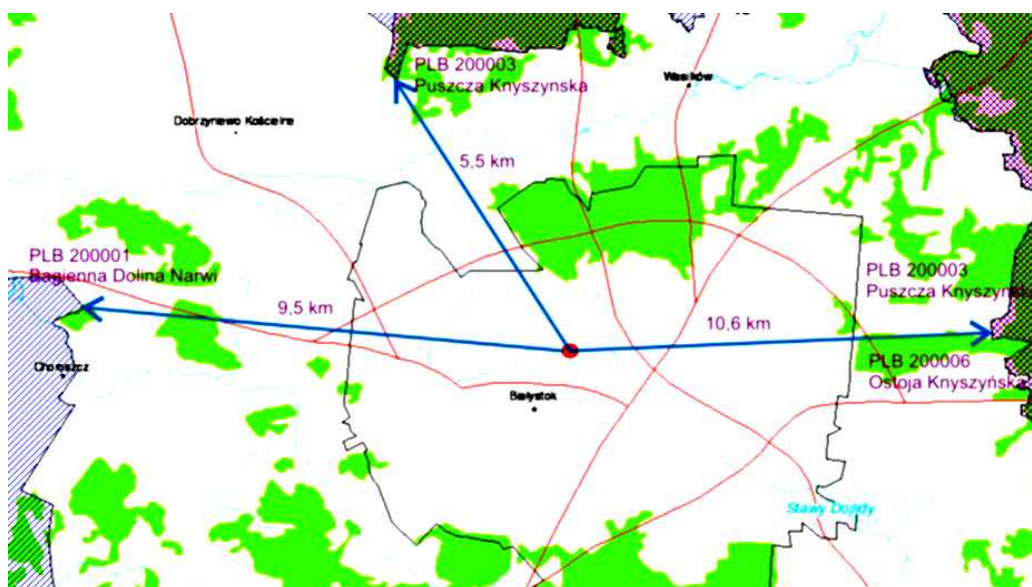
5,5 km w kierunku północnym - Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO) Natura 2000 (kod obszaru PLB 200003) „Puszcza Knyszyńska” oraz Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk (SOO) (PLH 200006) – „Ostoja Knyszyńska” [27].

9,5 km w kierunku zachodnim, Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO) Natura 2000 (kod obszaru PLB 200001) „Bagienna Dolina Narwi”.

10,6 km w kierunku wschodnim - Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO) Natura 2000 (kod obszaru PLB 200003) „Puszcza Knyszyńska” oraz Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk (SOO) (PLH 200006) – „Ostoja Knyszyńska”

oraz

2,1 km w kierunku północnym – Rezerwat Antoniuk



Ryc. nr 13. Odległość obszarów Natura 2000 od projektowanego „przedłużenia” ul. Sitarskiej

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

Jak wykazała kwerenda przeprowadzona przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Białymstoku, na odcinku projektowanego przedłużenia ulicy Sitarskiej w Białymstoku [17]:

- ☐ W bezpośrednim zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia nie znajdują się żadne zabytki archeologiczne wpisane do rejestru zabytków lub ujęte w ewidencji wojewódzkiej. W przypadku natrafienia w trakcie prowadzonych robót budowlanych, na przedmioty lub obiekty mogące być zabytkami, należy wstrzymać wszelkie roboty, mogące uszkodzić zabytek, zabezpieczyć odkrycie i powiadomić PWKZ w Białymstoku (art. 32 ust. 1 ustawy

z dn. 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami Dz. U. Nr 162, poz. 1568 ze zmianami).

- ☐ Na terenie przeznaczonym pod rozbudowę nie znajdują się żadne zabytki nieruchome wpisane do rejestru zabytków lub ujęte w ewidencji wojewódzkiej.

4. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie zakłada generalnie poprawę jakości funkcjonowania systemu transportu publicznego miasta Białegostoku a budowa ul. Sitarskiej jest jednym z kilku założonych przedsięwzięć (zrealizowanych i w fazie projektu) do osiągnięcia tego celu. Ciągły rozwój miasta i wzrost liczby pojazdów wymaga rozbudowy układów komunikacyjnych w przeciwnym wypadku odcinki ulic o zbyt małej przepustowości spowodują sparaliżowanie i małą komunikacyjność.

Niezrealizowanie budowy ulicy Sitarskiej spowoduje utrzymanie znacznego ruchu na centralnych ulicach miasta: Al. J. Piłsudskiego, Placu Niepodległości, ul. H. Dąbrowskiego, Knyszyńskiej, Antoniukowskiej gdyż do tej pory jest to jeden z dwóch, przejazdów przekraczających linię torów kolejowych w kierunku północno zachodnim miasta i zlokalizowanych tam dzielnic mieszkaniowych. Towarzyszyć będą temu zwiększone emisje spalin i hałasu. Skutkiem niezrealizowania budowy ulicy będzie stopniowe pogarszanie się warunków życia mieszkańców, bardzo szybkie niszczenie nawierzchni ulic i konieczność ciągłego ich odnawiania. Przeciążenie i mała drożność i zniszczone nawierzchnie oprócz powodującego tzw. „paraliż komunikacyjny” są ponadto przyczyną wielu kolizji i wypadków drogowych, wydłużenia czasu przejazdu, zwiększenia zużycia paliwa a tym samym emisji większej ilości zanieczyszczeń i hałasu również z powodu małej drożności dotychczasowego układu komunikacyjnego.

Zaniechanie budowy przedłużenia ulicy Sitarskiej spowoduje w stosunku do stanu dotychczasowego:

wzrost zagrożenia wypadkowego ze względu na przebieg trasy wśród wielorodzinnej zabudowy mieszkalnej i usługowej zmuszający prowadzących pojazdy do zmniejszania prędkości, hamowań i wyłączonej uwagi,

zmniejszenie przepustowości ulic dotychczasowego przejazdu poprzez obniżenie swobody ruchu,

obniżenie bezpieczeństwa użytkowników, pieszych i zmotoryzowanych,

dalszy wzrost poziomu hałasu oraz pierwotnych i wtórnych zanieczyszczeń powietrza w rejonie,

potęgowanie się wibracji odczuwanych w budynkach położonych wzdłuż ulic.

Wariant niepodjęcia przedsięwzięcia jest najmniej korzystny, gdyż pozostawia sytuację, w której wzrastający ruch (ciągły dopływ nowych pojazdów) odbywa się w dalszym ciągu w istniejącej sieci ulic w centrum miasta. Brak budowy przedłużenia ulicy Sitarskiej będzie przyczyną nie wyeliminowania ruchu z zatłoczonego śródmieścia, niezrealizowania planów rozproszenia

ruchu przez połączenia alternatywne i zastępcze, które w efekcie znacznie udroźniłyby układ komunikacyjny w śródmieściu miasta.

Wysoka uciążliwość i stwarzany stopień zagrożeń niepodjęcia przedsięwzięcia dyskwalifikuje tę opcję jako rozwiązanie ostateczne.

5. Opis analizowanych wariantów

W koncepcji budowy przedłużenia ul. Sitarskiej brano pod uwagę następujące warianty lokalizacyjne i konstrukcyjne przebiegu projektowanej ulicy:

1. Wariant I - Przejście górą na nasypie i w murach oporowych, estakada nad linią torów kolejowych,
2. Wariant II - Przejście dołem w tunelu, pod linią torów kolejowych, wariant alternatywny
3. Wariant III - "0" niepodejmowania przedsięwzięcia.

Wariantem "Wnioskodawcy" jest spośród rozpatrywanych - Wariant I, przebiegu ulicy w nasypie i estakadzie.

Ulica Sitarska jest istniejącą małą uliczką miejską, odcinkowo o różnej klasie drogi i różnym znaczeniu komunikacyjnym dla miasta. W założeniach budowy nowego odcinka "przedłużenia ulicy" i systemu komunikacyjnego ma połączyć dzielnice mieszkaniowe: "Centrum" i "Białostoczek" z dzielnicą "Antoniuk", "Sady Antoniukowskie", "Dziesięciny" i stworzyć dodatkowe połączenie zachodniej i wschodniej części miasta z przez linię torów kolejowych, brak którego ogranicza możliwości przemieszczania się pojazdów i tworzy zatory ruchu w centrum miasta. Przedłużenie ul. Sitarskiej przewidziane jest do obsługi komunikacyjnej ruchu miejskiego i międzyosiedlowego.

Koncepcja budowy została wykonana zasadniczo w jednym wariantcie lokalizacyjnym warunkowanym zatwierdzonymi i obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego terenów, które wytyczają przebieg projektowanej ulicy. Lokalizacja wariantu jest niejako przesądzona, układem osi istniejącej ulicy oraz ograniczona stanem zagospodarowania otoczenia.

Warianty rozpatrują zatem tylko jedną koncepcję lokalizacyjną, ale w rozwiązaniach technicznych i technologicznych znacznie zróżnicowanych pod kątem budowy i eksploatacji oraz oddziaływań na komponenty środowiska. Szczegółowo rozpatrywane były dwa warianty, którą wybrał Wnioskodawca po przeanalizowaniu przedstawionych przez Biuro Projektów Budownictwa komunalnego S.A w Gdańsku Oddział w Białymstoku propozycji.

5.1. Wariant proponowany przez wnioskodawcę

Koncepcja przedłużenia ul. Sitarskiej według wariantu I, Wnioskodawcy oraz projektowane rozwiązania techniczne i technologiczne budowy i warunki eksploatacji, zostały szczegółowo opisane w Rozdziałach od 1.1.2 - do 1.2. a jej przebieg w terenie przedstawiony na Mapie Nr 1.

Wariant 1 - Wnioskodawcy z uwagi na szczupłość miejsca zakłada poprowadzenie odcinka ulicy istniejącej w nasypie ograniczonym murami oporowymi do linii torów kolejowych. Dostępność do zlokalizowanej w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej zostanie zrealizowana poprzez drogi dojazdowe i serwisowe zaprojektowane jako ul. Sitarska o przebiegu pod estakadą przy torach kolejowych i dalej po stronie prawej nasypu nowej jezdni aż do ul. Hajnowskiej oraz jako odcinek drogi dojazdowej łączącej ulicę Suwalską i ulicę wewnętrzną bez nazwy.

Przeście linii torów kolejowych zaprojektowano estakadą nad torami kolejowymi a dalszy odcinek będzie przebiegał w nasypach obustronnych gruntowych aż do połączenia z ul. Świętokrzyską.

Cechy i zalety wariantu I "Wnioskodawcy":

Skrzyżowanie ul. Sitarskiej z ul. Radzywińską zaprojektowano jako rondo bez sygnalizacji świetlnej.

Ścieżka rowerowa dwukierunkowa po obu stronach przedłużenia ulicy Sitarskiej na całej długości

Skrzyżowanie ul. Sitarskiej z ul. Świętokrzyską zaprojektowano z sygnalizacją świetlną i wykonano przy ul. Świętokrzyskiej,

Mury oporowe na odcinku obecnej ul. Sitarskiej będą posiadały gładką fakturę osłoniętą prefabrykatami betonowymi.

Nasypy na odcinku nowoprojektowanym będą w formie tarasowej z zabezpieczonymi skarpami i pomieszczą ścieżkę rowerową i chodniki,

Wykonane zostaną drogi dojazdowe, serwisowe z możliwością dojazdu do miejsc zamieszkania i ogrodów działkowych,

Wykonanie ulicy w murach oporowych na odcinku obecnej ul. Sitarskiej ograniczą wykup terenów pod przedsięwzięcie,

Ekran akustyczny na odcinku od torów kolejowych PKP do ronda w ul. Radzywińskiej zostały zaprojektowane jako obustronne a w miejscach wjazdu do posesji z ekranami ruchomymi, otwieranymi pilotem jako bramy wjazdowe.

5.2. Racjonalny wariant alternatywny przebiegu przedłużenia ul. Sitarskiej

Rozwiązaniami alternatywnymi do wariantu Wnioskodawcy w zakresie rozproszenia z centrum dużego ruchu pojazdów jest poprowadzenie przedłużenia ul. Sitarskiej trasą o osi zbliżonej do wariantu I Wnioskodawcy ale poprowadzenie ulicy w tunelu. Przebieg tego wariantu opiera się o obecną ul. Sitarską, która do skrzyżowania z ul. Radzywińską prowadziła ruch po powierzchni terenu a następnie w wykopie do linii torów kolejowych i w głębokim szczelnym tunelu pod torami kolejowymi PKP, a dalej po powierzchni terenu aż do włączenia w ul. Świętokrzyską.

Parametry przedłużenia ul. Sitarskiej poprowadzonej w tunelu:

2 jezdnie po 8 m (każda po 2 pasy ruchu szerokości 4 m),

obustronne chodniki o szer. 2 m,

obustronna ścieżka rowerowa o szer. 2,7 m,

łączna szerokość obiektu 33 m,

długość obiektu ok. 101,50 m,

skrajnia pionowa 4,6 m,

Cechy wariantu II "Alternatywnego":

warunki gruntowo – wodne pod tunelem (płytkie wody gruntowe 0,2 - 4,0 m poniżej terenu) komplikują w znacznym stopniu przedsięwzięcie,

płytko i bardzo płytko zalegające wody gruntowe pod powierzchnią terenu i tworzone na powierzchni rozlewiska wymagają specjalistycznych warunków odwodnień,

prorowadzenie ulicy w trudnych warunkach hydrogeologicznych,

konieczność wykonywania odwodnień terenu spowoduje naruszenie warunków poziomu wód gruntowych i podziemnych,

ryzyko zmian stosunków wodnych i destabilizacji wykopu pod torami kolejowymi,

brak możliwości poprowadzenia ciągłości ul. Sitarskiej przy linii kolejowej,

konieczność wykonania wyburzeń, pod dwie oddzielne jezdnie i drogi dojazdowe,

konieczność wykonania głębokich wykopów i zniszczenia struktury gleby,

5.3. Opis wariantu najkorzystniejszego dla środowiska, wraz z uzasadnieniem jego wyboru

Najkorzystniejszym wariantem będzie wariant proponowany przez wnioskodawcę czyli poprowadzenia przedłużenia ul. Sitarskiej w warunkach lokalizacyjnych wytyczonych SUIKZP i miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Przedsięwzięcie to ma na celu rozproszenie ruchu w centralnych rejonach miasta i jego władze sukcesywnie to realizują budując i modernizując szereg ulic w układzie okalającym, pierścieniowym wokół miasta i układzie promieniowym, wyprowadzającym. Koncepcja przedłużenia ul. Sitarskiej jest konsekwencją zrealizowania tych założeń poprzez budowę jeszcze jednego bardzo potrzebnego układu ulic łączącego dzielnicę północne i centralne z stroną północno zachodnią miasta. Układ ten tworzą lub będą po ich realizacji tworzyć następujące ulice:

ul. Grochowa i Częstochowska do Al. Piłsudskiego (odcinek zrealizowany)

ul. Częstochowska od Al. Piłsudskiego do ul. Poleskiej (odcinek zrealizowany)

ul. Sitarska i przedłużenie ul. Sitarskiej (odcinek w trakcie przygotowania do realizacji)

ul. Świętokrzyska wraz z jej przedłużeniem do ul. Gen. St. Maczka (odcinek zrealizowany)

odcinek ul. Berlinga, ul. Oliwkowa i ul. Lodowa lub ul. przedłużenie Berlinga i ul. Maczka (układ zrealizowany)

Ten promienisty ciąg ulic z nowym wiaduktem nad linią kolejową otworzy dodatkową możliwość wyprowadzenia ruchu z centrum miasta co przyczyni się do odciążenia przejazdu przez wiadukt na ul. H. Dąbrowskiego i ulic z nim sprzęgniętych.

Objęta projektem budowa przedłużenia ul. Sitarskiej spowoduje:

- ☐ Poprawę jakości warunków jazdy przez wzrost poziomu swobody ruchu i znaczną przepustowość na ulicach w centrum miasta: J. Piłsudskiego, H. Dąbrowskiego, Knyszyńskiej, Antoniukowskiej,
- ☐ Skrócenie czasu podróży od miejsc zamieszkania z odległych dzielnic mieszkaniowych, do miejsc pracy i innych (hurtownie, zakłady produkcyjne, usługowe),
- ☐ Nie zostaną zniszczone istniejące a stworzona zostanie możliwość powstania nowych ośrodków aktywności handlowej, przemysłowej i komunikacyjnej o zasięgu lokalnym.
- ☐ Powstanie bezkolizyjnego skrzyżowania (rondo) z ul. Radzywińską, udrożni system komunikacyjny z os. Białostoczek, zwiększy się przepustowość a możliwość docelowego, szybkiego przejazdu odciąży centralne ulice miasta.
- ☐ Nastąpi pośrednio zmniejszenie emisji substancji zawartych w spalinach pojazdów oraz ilość emitowanej energii – hałasu, w stosunku do centralnych rejonów miasta obciążonych dotychczas dużym natężeniem ruchu i zabudową wielorodzinną,

5.4. Uzasadnienie wyboru wariantów

Ocenę środowiskową wariantów oraz sytuacji niepodjęcia realizacji przedsięwzięcia zamieszczono poniżej jako zbiorcze porównanie wariantów uwzględniające opisane powyżej wady i zalety rozwiązań dla których przyjęto kryteria oceny o zróżnicowanej skali punktów.

Tabela Nr 8. Porównanie ocen środowiskowych rozpatrywanych wariantów

L.p.	Kryterium	Skala punktów	Wariant przedsięwzięcia		
			„1” Wnioskodawcy	„2” Alternatywny	„0” – nie podejmowania przedsięwzięcia
1	Uciążliwość robót drogowych dla mieszkańców	0 - 10	1	3	10
2	Zanieczyszczenie i degradacja gleb	0 - 10	4	5	10
3	Zmiany powierzchni ziemi	0 - 10	0	2	10
4	Zmiany stosunków gruntowo-wodnych,	0 - 10	5	3	10
5	Zanieczyszczenie wód gruntowych	0 - 10	7	8	4
6	Zagrożenia roślinności	0 - 10	4	4	10
7	Zmiany widoku krajobrazowego	0 - 10	2	5	10
8	Oddziaływanie na zwierzęta	0 - 10	6	6	10
9	Hałas komunikacyjny	0 - 10	3	5	8
10	Wibracje drogowe	0 - 10	5	7	8
11	Zanieczyszczenie powietrza	0 - 10	6	6	9
12	Uciążliwość przedsięwzięcia dla mieszkańców	0 - 10	3	3	10
13	Reakcja społeczna bezpośrednich mieszkańców	0 - 10	0	2	10
14	Reakcja społeczna mieszkańców miasta	0 - 10	6	7	2
15	Oddziaływanie na dobra materialne, (wyburzenia)	0 - 10	0	0	10
16	Możliwe sytuacje awaryjne	0 - 10	3	5	10
17	Ryzyko destabilizacji gruntu (linia PKP)	0 - 10	10	0	10
	RAZEM	0-170	65	71	151

Analizę wykonano metodą ekspercką w oparciu o wiedzę i doświadczenie zespołu autor-skiego. Poszczególnym wariantom przyznawano odpowiednią ilość punktów w zależności od roz-patrywanego kryterium. Dla kryteriów przyjmowano skalę oceny od 0 do 10 punktów, przy czym 0 punktów oznacza ocenę całkowicie negatywną lub brak oddziaływania a 10 punktów ocenę cał-kowicie pozytywną.

W ocenie z uwagi na przyrodniczy charakter opracowania nie uwzględniano aspektu eko-nomicznego wariantów, który w niniejszym przedsięwzięciu może być decydujący przy podejmo-waniu wyboru przez inwestora.

6. Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów w tym również wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko

Rozpatrując warianty budowy przedłużenia ul. Sitarskiej należy zaznaczyć iż dla już zago-spodarowanej ulicy, najkorzystniejszym byłby wariant poprowadzenia drugiej jezdni obok jezdni istniejącej. Minimalizuje to zajęcie nowego terenu, częściowe wyburzenia i rozbiórki w pasie już istniejącym. Wariant realizowany przez Wnioskodawcę a opracowany technicznie przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w Gdańsku i Oddział w Białymstoku jest najkorzyst-niejszy. Jest to wariant poprowadzenia ulicy od strony zagospodarowanej w nasypach w murach oporowych a za linią kolejową jako nasypy ziemne. Konieczność budowy nasypów wiąże się z przekroczeniem linii kolejowej estakadą. W wariacie Wnioskodawcy zaprojektowano wszystkie urządzenia chroniące środowisko: dostępność niezbędnych urządzeń wodnych i kanalizacyjnych oraz telekomunikacyjnych i teletechnicznych, rozwiązania bezkolizyjne węzłów drogowych oraz estakadę na przekroczeniu linii kolejowej, chodniki i ścieżkę rowerową, urządzenia ochrony przed hałasem, dostępność przez budowę dróg serwisowych i inne.

Mankamentem wariantu jest poprowadzenie ulicy wśród zabudowy mieszkaniowej i ko-nieczność wyburzeń i rozbiórek niektórych tylko budynków. Budowa dotyczy jednak ulicy miej-skiej a dla nich przebieg lokalizacyjny jest niejako przesądzony. Z jednej strony staje się uciążliwa dla niewielkiej grupy mieszkańców bezpośrednio z nią sąsiadujących, (którzy mieszkają przy określonej lokalizacji) w najbliższym sąsiedztwie danej inwestycji. a z drugiej realizuje inwestycję celu publicznego i władz zwierzchnich, które mają na uwadze dobro mieszkańców całego miasta i dążność do zapewnienia w skali globalnej poprawy jakości warunków jazdy, zwiększenia przepu-stowości na ulicach w centrum miasta: J. Piłsudskiego, H. Dąbrowskiego, Knyszyńskiej, Antoniu-kowskiej, rozproszenia ruchu przez połączenia alternatywne i zastępcze, czyli udrożnienia układu komunikacyjnego śródmieścia miasta. Przedsięwzięcie zdecydowanie zrealizuje ten cel i dotyczy znacznej liczby mieszkańców Białegostoku.

Wariantem rozpatrywanym przy analizie uwarunkowań komunikacyjnych i środowisko-wych jest również tzw. wariant „0” (bez realizacji przedsięwzięcia). Wariant ten jest najmniej ko-rzystny, gdyż pozostawia sytuację, w której wzrastający ruch odbywa się w dalszym ciągu po ist-niejącym układzie komunikacyjnym (niedostosowanym do obowiązujących wymagań i warunków

bezpieczeństwa ruchu). Układ ten jest już częściowo przebudowany a brak realizacji przedsięwzięcia a tylko odcinka w całym zamierzeniu zniweczy dotychczasowe działania władz miasta, staną się one bezużyteczne i niepotrzebne gdyż nie spowodują zamierzonego celu nadrzędnego jakim jest poprawa warunków jazdy przez "rozproszenie ruchu ulicznego i budowę alternatywnych połączeń". Rosnąca ciągle liczba pojazdów powoduje utrudnienia w płynności ruchu oraz wzrost emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych i hałasu w centrum miasta oraz wzrost zagrożenia wypadkowego, wydłużenie czasu podróży przez korki i zatory uliczne. Stanowi to poważne zagrożenie dla środowiska, zdrowia i życia oraz niezadowolenia jej użytkowników.

Analizę oddziaływania wariantów (w tym wariantu „zerowego”) na poszczególne elementy środowiska zamieszczono poniżej jako konkluzja powyższych rozważań.

Wody - Wariant Wnioskodawcy nie naruszy stanu wód powierzchniowych i podziemnych. Nie zostanie zachwiany kierunek spływu tych wód. Wykonanie nasypów na odcinku od ul. Świętokrzyskiej do wejścia w estakadę nad linią kolejową wymagać będzie wybrania ziemi organicznej i wykonania nasypów z gruntów stabilizowanych mechanicznie o zbliżonej do naturalnej w tych warunkach przepustowości. Materiał mineralny do wypełnienia nasypów charakteryzował się będzie podobnymi cechami co grunt rodzimy a więc zbliżonymi właściwościami filtracji i przepuszczalności wód i podobnym obciążeniu pionowym. Wówczas oddziaływania na wody gruntowe w skali całej zlewni będą niedostrzegalne i nie spowodują zaburzeń wpływających na warunki hydrogeologiczne, wilgotnościowe terenu i nie wystąpią zakłócenia w spływie wód gruntowych.

Wariant Wnioskodawcy w najmniejszym stopniu ingeruje w stosunki wodne i warunki hydrogeologiczne obszaru. Usunięcie pokrywy antropogenicznej w miejscu planowanej inwestycji okresowo może zakłócić stosunki wodne związane z cienką warstwą wód podziemnych istniejącą na pograniczu gruzowych utworów antropogenicznych i naturalnych. W żaden jednak sposób nie dotyczy to cennej przyrodniczo, centralnej części planowanego użytku ekologicznego. Uwilgotnienie omawianego obszaru związane jest, z napięciem warstwy wodonośnej leżącej na głębokości kilkunastu metrów. Dodatkowym czynnikiem uniemożliwiającym odwodnienie cennego przyrodniczo użytku jest wykazany mikrodział wodny oddzielający planowaną inwestycję od siedliska roślin chronionych. Po zakończeniu inwestycji siedlisko będzie cechowało się niską wrażliwością wilgotności. Spodziewane zagrożenie środowiska wodnego z tytułu przemieszczeń mas ziemnych (nasypów, gruzów antropogenicznych) czy wykopów pod kanalizację, nasypów pod korpus drogowy jest znikome. Wody podziemne na analizowanym terenie mają charakter napięty, a zwiększenie nacisku w obrębie wierzchniej warstwy litosfery może jedynie spowodować okresowe podniesienie się zwierciadła wód podziemnych.

Wariant alternatywny wymagający głębokich wykopów znacznie ingeruje w dotychczasowe nawodnienie, wpłynie na naruszenie spływu wód powierzchniowych i obniżenie poziomu wód gruntowych i zmianę warunków ich przepływu przez stworzenie szczelnej betonowej przesłony prostopadłej do przepływu wód gruntowych. Wariant ten może spowodować przecięcie warstw wodonośnych. W konsekwencji dojdzie do zachwiania równowagi w stosunkach wilgotnościowo-

wych. Z uwagi na płytkie zaleganie wód, wariant ten wymaga specjalistycznych warunków odwodnień w czasie budowy i eksploatacji.

Ścieki opadowo - roztopowe. Wariant wnioskodawcy budowy ul. Sitarskiej w jej obecnym miejscu w sposób zadawalający zagospodarowuje wody opadowo - roztopowe z powierzchni jezdni wprowadzając je do kanalizacji deszczowej. Wody opadowe z nasypów wprowadzane będą do ziemi przez spływ powierzchniowy po skarpie nasypów za pomocą przykanalików zwiększając retencję tych wód. Odcinek projektowany nie przecina cieków wodnych, wody opadowe zaprojektowaną kanalizacją deszczową z powierzchni jezdni i ciągów pieszych i rowerowych oraz estakady poprzez kanalizację deszczową wprowadzane będą do kanalizacji z jednej strony ul. Radzywińskiej i Poleskiej z drugiej do projektowanej ul. Świętokrzyskiej a dalej do rzeki Białej po uprzednim podczyszczeniu w separatorze węglowodorów ropopochodnych poprzedzonych osadnikiem na tzw. "końcu rury" tj. zrzucie do rzeki. Proponowane rozwiązanie jest typowym stosowanym w strukturze miejskiej i całkowicie zagospodarowuje zanieczyszczone wody opadowe z powierzchni szczelnych w miejscu powstawania opadu tj. z jezdni, ścieżek rowerowych i chodnika.

Wariant "0" będzie jak dotychczas korzystał z istniejącego systemu odwadniania ulic i kanalizacji deszczowej.

Powierzchnia ziemi i gleba - Najmniej ingerującym w zmiany i zniszczenia powierzchni ziemi i gleby oraz w jej utratę jest wariant „zerowy” gdyż nie narusza powierzchni ziemi i gleby. Natomiast warianty wnioskodawcy i alternatywny wymagają w obu przypadkach przekształceń naturalnej rzeźby terenu i utraty jego dotychczasowej roli. Wynika z nich konieczność prac ziemnych celem poprowadzenia ulicy po nowych terenach do ukształtowania korpusu nowej ulicy, zajęcia terenu, ingerencję w tereny otaczające w fazie budowy.

Wariant wnioskodawcy odcinkowo wymaga wykonania wysokich nasypów co wiąże się z: wybraniem i wymianą gleb organicznych i nawiezenia dużych ilości masy ziem mineralnych, zajęcia miejsca na przeciwskarpy, likwidacji ogrodów przydomowych i działkowych.

Wariant alternatywny oprócz zmian wyżej wymienionych spowoduje ponadto naruszenie warstw litologicznych ziemi przez wykonanie głębokiego wykopu.

Każda realizacja przedsięwzięcia liniowego jakim jest budowa ulicy po nowych terenach, spowoduje zmiany w ukształtowaniu powierzchni ziemi i gleby przez jej zajęcie, budowę infrastruktury podziemnej i urządzeń ochrony wód. W sposób trwały i nieodwracalny zostanie usunięta wierzchnia warstwa gleby z obszaru przewidzianego pod budowę. W odniesieniu do terenów zajętych pod skarpy nasypów czy wykop przyjęto, że usunięcie gleby będzie tylko czasowe – po zakończeniu robót ziemnych zostanie w stosunkowo krótkim czasie odtworzona warstwa humusowa na nowej powierzchni terenu.

Powietrze – Analizowane warianty będą w jednakowym lub podobnym stopniu wpływały na zmianę jakości powietrza. Jednakowe będą ilości emitowanych gazów i pyłów przy założeniu zbliżonego w wariantach natężenia ruchu i jego struktury. Zmienne jednak będą warunki rozprzestrzeniania się emitowanych gazów z uwagi na różną w wariantach niweletę terenu.

W wariantcie wnioskodawcy wyniesienie niwelety ulicy do wysokości 10 - 12 m nad poziom terenu będzie powodować doskonałe rozproszenie substancji emitowanych. Skutkować to będzie może większymi zasięgami oddziaływania ale o mniejszych stężeniach.

W wariantcie alternatywnym na odcinku poprowadzonym w wykopie otwartym będzie dochodziło do kumulacji stężeń substancji wewnątrz murów oporowych i ich rozprzestrzenianie się dopiero na powierzchni terenu. Na odcinku przejścia przez linię torów kolejowych tunelem zamkniętym wentylacja będzie się odbywała mechanicznie za pomocą wyrzutni punktowych.

Realizacja któregośkolwiek z wariantów 1 czy 2 i generalnie budowa przedłużenia ul. Sitarskiej do ul. Świętokrzyskiej spowoduje zmiany jakości powietrza w śródmieściu z tytułu rozproszenia ruchu lokalnego i skierowanie części pojazdów na zbudowaną nową ulicę i mniejsze emisje zanieczyszczeń komunikacyjnych na ulicach Al. Piłsudskiego, Dąbrowskiego, Antoniukowskiej.

Hałas - Wariant „zerowy” jest i pozostanie najbardziej uciążliwy z uwagi na duże natężenia ruchu pojazdów które generują wysokie wartości poziomu hałasu komunikacyjnego i jego oddziaływanie na ludzi zamieszkanych w bliskości jezdni istniejących ulic w centrum miasta a ponadto z uwagi na ograniczoną przepustowość przy wzrastającym natężeniu ruchu pojazdów hałas będzie przybierał coraz większe wartości. Budowa przedłużenia ul. Sitarskiej zwiększy przepustowość i ciągłość jazdy w centralnych rejonach miasta, zmniejszy natężenie ruchu i generowany przez to poziom hałasu. Na przedłużeniu ul. Sitarskiej w wariantcie wnioskodawcy zostaną zaprojektowane środki ochrony akustycznej w postaci ekranów przeciwakustycznych i hałas nie będzie stanowił czynnika uciążliwego dla ludzi przy sąsiadującej z ulicą zabudowie mieszkaniowej.

Ludzie - wariant wnioskodawcy, zostanie zrealizowany ze szczególną wrażliwością na bezpieczeństwo i zdrowie ludzi. Dostępność do terenów zagospodarowanych zostanie zrealizowana przez budowę dróg serwisowych, chodników i ścieżek rowerowych. Zrealizowane przedłużenie ul. Sitarskiej poprawi komfort jazdy dla uczestników ruchu, zwiększy bezpieczeństwo, skróci czas podróży. Wszystkie te elementy przyczynią się do większego zadowolenia i samopoczucia podróżnych i pieszych, mieszkańców miasta.

Natomiast niezadowolenie z tytułu realizacji przedsięwzięcia budzić będzie u mieszkańców w stosunku do których nastąpi przybliżenie ulicy do miejsc ich zamieszkania. Mimo zastosowanych działań minimalizujących uciążliwości i braku przekroczeń norm istotnych komponentów środowiskowych, posesje bezpośrednio sąsiadujące z ulicą utracą enklawę spokoju i prywatności. Sprzeciw budzi również konieczność likwidacji niektórych posesji w tym, zabudowy jednorodzinnej.

Fauna i flora - Wariant niepodjęcia przedsięwzięcia jest najmniej uciążliwy dla fauny i flory. Nie wymaga naruszenia terenów o charakterze półnaturalnych chociaż znajduje się na nich roślinność ruderalna, nie narusza istniejących stosunków wodnych, nie wymaga likwidacji ogrodów działkowych a na nich wycinki drzew i krzewów owocowych i ozdobnych, nie powoduje fragmentaryzacji i zniszczenia istniejących zespołów roślinnych.

Wariant wnioskodawcy czy alternatywny w każdym wypadku naruszy wyżej wspomniane komponenty przyrodnicze środowiska. Zważywszy jednak, że w strukturze przyrodniczej miasta nie występują obiekty przyrodnicze objęte ochroną a zieleń po realizacji przedsięwzięcia zostanie odsadzona jako nowe egzemplarze drzew i krzewów i z zasianiem mieszanki traw, które szybko się odrodzą, straty nie będą istotne.

6.1. Oddziaływanie w przypadku wystąpienia poważnej awarii spowodowanej wypadkiem drogowym

6.1.1. Poziom ryzyka dla ludzi i środowiska związany z uwolnieniem substancji niebezpiecznych

Oddziaływania na środowisko w przypadku wystąpienia poważnej awarii

Wystąpienie poważnej awarii spowodowanej wypadkiem drogowym z udziałem ładunku niebezpiecznego jest na przedłużeniu ul. Sitarskiej mało prawdopodobne. Przedłużenie ul. Sitarskiej będzie posiadać klasę drogi Z i nie jest zaprojektowana do przewozu TSP (toksycznych substancji palnych).

Nie można jednak całkowicie wykluczyć prawdopodobieństwa wystąpienia awarii pojazdu przewożącego np. paliwa płynne, butle z LPG. Technologia współczesnego transportu niektórych substancji chemicznych polega na jej schłodzeniu i doprowadzeniu do postaci ciekłej. Przy rozszczelnieniu zbiornika w wyniku katastrofy drogowej Substancja lotna wydzieli się z zbiornika najczęściej w pobliżu powierzchni jezdni. Tylko część substancji (szczególnie niskowrzących) odparowuje tworząc gazowy obłok pierwotny. Pozostała część rozlewa się tworząc plamę o grubości zależnej od warunków tłoczenia. Plama rozlanej substancji na powierzchni parując prowadzi do powstania obłoku wtórnego który przemieszcza się wraz z wiatrem w tzw. przyziemnej warstwie atmosfery. Na zagrożenia w wyniku awarii drogowej na ul. Sitarskiej będą narażone bezpośrednio i pośrednio wszystkie elementy środowiska.

Najbardziej prawdopodobną sytuacją podczas awarii jest rozlanie paliw płynnych z zapaleniem pojazdów lub paliwa. Niebezpieczeństwo wystąpienia awarii samej cysterny jest znacznie mniejsze. Bardziej prawdopodobny jest wyciek z cysterny niż jej rozerwanie. W zagadnieniu ryzyka wystąpienia poważnej awarii wyróżnić można dwa podstawowe aspekty wpływające na ocenę związanych z nimi niebezpieczeństw:

ryzyko powstania zdarzenia nadzwyczajnego,
wrażliwość otoczenia trasy na potencjalne zagrożenia środowiska.

- ☐ Klasa drogi - Czym droga ma wyższą klasę, tym ruch na drodze jest większy i odbywa się z większą prędkością. Ul. Sitarska projektowana jest w klasie Z (2x2) w strukturze miejskiej i nie jest przewidziana do transportu ruchu ciężkiego ani tranzytowego przewożącego materiały niebezpieczne.
- ☐ Hierarchia drogi w sieci krajowej - Czym droga ma wyższą kategorię, tym większy jest na niej ruch ciężarowy, w tym z ładunkami niebezpiecznymi. *Ulica nie będzie prowadziła*

szczególnego ruchu pojazdów transportowych w tym przewóz ładunków niebezpiecznych.

- ☐ Natężenie ruchu - Im natężenie ruchu jest większe, tym ryzyko wystąpienia większe. Prognozowane natężenie ruchu na obu jezdniach w godzinie szczytu nie przekracza 8 tys. pojazdów umownych.
- ☐ Prędkość - Im przeciętna prędkość poruszających się pojazdów jest większa tym ryzyko zagrożenia też jest większe. Prędkość pojazdów w ruchu miejskim wynosi 50 km/h a na wytyczonych ulicach do 60 km/h, jest więc mniejsza tym samym bezpieczniejsza niż w ruchu pozamiejskim.
- ☐ Udział ruchu ciężarowego w ogólnym potoku ruchu. Duży udział ruchu ciężarowego zwiększa ryzyko wystąpienia NZS. *Przewiduje się udział ruchu ciężarowego maksymalnie do 3 %.*
- ☐ Przekrój poprzeczny, ilość jezdni. Zagrożenie jest większe na drodze z jedną jezdnią. Odcinek ulicy będzie posiadał dwie rozdzielone jezdnie, wystąpi więc małe ryzyko szczególnie groźnych zderzeń czołowych.
- ☐ Skrzyżowania. Często występujące skrzyżowania zwiększają ryzyko. Na analizowanej ulicy wystąpi jedno skrzyżowanie jednopoziomowe typu rondo plus włączenia do ulic początku i końca.
- ☐ Węzły wielopoziomowe. W rejonie węzłów następuje nasilenie zmiany pasów ruchu przez poruszające się pojazdy. *Na analizowanym odcinku ulicy Sitarskiej nie przewidziano w żadnym z wariantów węzłów wielopoziomowych.*
- ☐ Komunikacja publiczna. Poruszanie się po ulicy pojazdów lokalnej komunikacji publicznej (autobusów) zwiększa ryzyko NZS jeśli drodze towarzyszą przystanki. Hamujące i ruszające autobusy wpływają na ograniczenie płynności ruchu. *Na omawianym odcinku trasy przewidziano dwa przystanki komunikacji autobusowej z zatokami.*
- ☐ Akcesja bezpośrednia, dotyczy bezpośrednich wjazdów z ulicy na posesje. Im jest ich więcej, tym większe ograniczenie płynności ruchu. *Ulica przeprowadzona będzie wśród zabudowy jednorodzinnej i wielorodzinnej. Akcesja bezpośrednia wystąpi w stosunku do 10 obiektów zabudowy jednorodzinnej. W stosunku do pozostałych przewiduje się budowę odcinków serwisowych ograniczających wjazdy bezpośrednie.*
- ☐ Warunki naturalne, dotyczy usytuowania ulicy w obrębie obniżen terenu, gdzie niekorzystne dla komunikacji zjawiska są częstsze: większe prawdopodobieństwo mgieł, oblodzeń i innych czynników ograniczających bezpieczeństwo ruchu jest większa niż na pozostałych terenach. *Na omawianym odcinku ulicy ryzyko wystąpienia ww. oddziaływań nie wystąpi. Ulica na całym odcinku przebiegu będzie poprowadzona w dostatecznie wysokim nasypie.*
- ☐ Łuki pionowe i poziome, wzniesienia jezdni i jej spadki zwiększają ryzyko NZS, gdyż zmniejszają widoczność. W ciągu ulicy Sitarskiej ten czynnik ryzyka nie odgrywa znaczenia. Powyższe czynniki są w oczywisty sposób w wielu przypadkach współzależne.

Analiza powyższych zależności wpłynęła na ustalenie punktacji i przypisanie wag poszczególnym czynnikom. Przypisano wartość punktową poszczególnym czynnikom ryzyka opisanym wyżej.

Tabela Nr 9. Wagi czynników zagrożeń w ocenie ryzyka NZS

Lp	Czynnik	Punkty	Wagi	Stopień ryzyka
1	Klasa ulicy	2	10	20
2	Hierarchia ulicy w sieci krajowej	2	10	20
3	Natężenie ruchu	2	10	20
4	Prędkość	1	10	10
5	Udział ruchu ciężarowego	2	10	20
6	Ilość jezdni	0	5	0
7	Ilość skrzyżowań	2	10	20
8	Węzły	0	10	0
9	Komunikacja publiczna	2	10	20
10	Akcesja bezpośrednia	6	10	60
11	Warunki naturalne	0	10	0
12	Ostre łuki pionowe i poziome	0	10	0

Punkty przypisane poszczególnym czynnikom pomnożone przez wagi podane w tabeli. dały sumę iloczynów która jest rezultatem oceny stopnia ryzyka powstania NZS. W analizowanej sytuacji uzyskano 190 pkt.

Skala punktowa ryzyka powstania drogowego nadzwyczajnego zagrożenia środowiska

- 5 - ponad 400 pkt. - ryzyko bardzo duże,
- 4 - 301 - 400 pkt. - ryzyko duże,
- 3 - 201 - 300 pkt. - ryzyko średnie,
- 2 - 101 - 200 pkt. - ryzyko małe, zauważalne,
- 1 - 100 i mniej - ryzyko znikome.

W przypadku analizowanego odcinka ulicy mamy więc do czynienia z ryzykiem małym, jednak zauważalnym określanym wartością 2 pkt. w skali 5 - punktowej.

Dla analizowanego przedsięwzięcia prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku drogowego o poważnych skutkach dla środowiska jest sumą prawdopodobieństw scenariuszy, związanych z pożarem, wybuchem i uwolnieniem substancji toksycznych a w przypadku wód powierzchniowych i gruntowych, sumą prawdopodobieństw obliczonych dla scenariuszy o poważnych skutkach, związanych z uwolnieniem związków węglowodorowych i innych ciekłych związków chemicznych mogących znacznie zmienić jakość tych wód.

Analizę ryzyka wystąpienia poważnej awarii wykonana dla przedłużenia ul. Sitarskiej podlegającej przedłużeniu [29], [21] wg. przedłożonego projektu [I] wykazała, że obliczony poziom ryzyka wynosi jak poniżej:

Ul. Sitarska	Ludzie			Wody podziemne		Wody powierzchniowe	
	Pożar	Wybuch	Substancja toksyczna	Olej	Inne ciecze	Olej	Inne ciecze
	8,11E-06	7,22E-06	4,06E-06	8,64E-06	8,78E-05	7,22E-05	7,22E-05

i mieści się w obszarze III o akceptowalnym poziomie ryzyka związanego z zagrożeniem środowiska. Akceptacja ryzyka $< 10^{-5}$ i nie jest wymagane podejmowanie dodatkowych działań w celu ograniczenia poziomu ryzyka

Obszary ryzyka związane z zagrożeniem ludności	
Obszar I - nieakceptowany poziom ryzyka $> 10^{-3}$	muszą być podjęte działania celu ograniczenia poziomu ryzyka
Obszar II - warunkowa akceptacja ryzyka (ALARP) - pomiędzy 10^{-5} i 10^{-3}	akceptacja tylko w przypadku gdy zostały podjęte wszystkie racjonalne, praktyczne środki ograniczenia ryzyka
Obszar III - akceptacja ryzyka $< 10^{-5}$	nie jest wymagane podejmowanie dodatkowych działań w celu ograniczenia poziomu ryzyka

6.1.1.1 Zasięgi zagrożeń podczas sytuacji awaryjnych

Sytuacje awaryjne mogą wystąpić w fazie budowy, eksploatacji i likwidacji przedłużenia ul. Sitarskiej.

W **fazie budowy** możliwymi mogą być następujące scenariusze:

przerwanie istniejących magistral wodnych, kabli NN i SN, światłowodowych,

wypadek budowlany z rozlaniem substancji niebezpiecznej (np. paliwa w pojeździe budowlanym),

naruszenie lub przerwanie gazociągu podczas jego przełożenia w poprzek i wzdłuż ul. Sitarskiej.

Faza eksploatacji; Potencjalna awaria może być tylko dziełem przypadku nie ujmowane go w scenariuszu zdarzeń drogowych przy jej eksploatacji zgodnej z jej przeznaczeniem [15], [23], [21 Skutkiem awarii będzie: emisja ciepła, podciśnienie (implozja) i emisja substancji toksycznych i szkodliwych. W tabeli poniżej zaprezentowano rozmiary potencjalnych stref oddziaływania katastrofy drogowej na przedłużeniu ul. Sitarskiej pod kątem stref ewakuacyjnych w zależności od klasy niebezpiecznego materiału. Podane odległości można uznać jako największe potencjalne oddziaływanie przy średnim tonażu.

Tabela Nr 10. Potencjalna strefa oddziaływania dla poszczególnych klas materiałów niebezpiecznych

Klasa materiału niebezpiecznego	Strefa oddziaływania
Łatwo palne ciecze, Palne ciecze Palne materiały, Utleniające sub., palne gazy pod ciśnieniem, substancje wybuchowe .	0,8 km w każdym kierunku
Gazy pod ciśnieniem, niepalne gazy	2,1 km szerokości i 3,2 km długości wzdłuż kierunku wiatru
Substancje gazowe toksyczne	0,3 km szerokości i 0,5 km długości wzdłuż kierunku wiatru
Substancje gazowe żrące	2,1 km szerokości i 3,2 km długości wzdłuż kierunku wiatru

Rozmiary potencjalnego oddziaływania katastrofy drogowej pod kątem stref ewakuacyjnych będą zależały od miejsca uwolnienie substancji niebezpiecznej i jej ilości. Zasięgi zagrożeń w przypadku awarii cystern lub pojemników z LPG wynoszą [13]:

A) W przypadku braku możliwości szybkiego odcięcia wycieku dwu fazowego (cieczy i gazu) na kołnierzu nastąpi rozprzestrzenienie się par o stężeniu wybuchowym DGW.

Rozprzestrzenianie się par o stężeniu wybuchowym		
Rodzaj substancji	Wypływ 2- fazowy [kg/s]	Stan równowagi atmosfery 6
Propan	0,54	38 m
	2,88	92 m
	10,20	190 m

B) W przypadku wybuchu mieszaniny gazu płynnego (propan-butan) i powietrza, strefy zniszczenia wyniosą jak poniżej:

Strefy zniszczenia w przypadku wybuchu mieszaniny gazu płynnego i powietrza			
Masa gazu [kg]	Promień strefy detonacji r_0 [m]	Promień strefy propagacji gazów powybuchowych r_x [m]	Częściowe zniszczenie budynków murowanych w odległości [m]
1000	18	31	200

W praktyce wypływ gazu (przez nieszczelności) jest znacznie mniejszy oraz rozłożony w czasie, co umożliwia przeprowadzenie akcji ratowniczej, dzięki czemu zasięg stref zniszczeń jest mniejszy.

W wyniku kolizji drogowej czy wypadku może dojść do wycieku substancji (np. paliwa) z pojazdu (np. zbiornika) do gleby, wydostanie się tych substancji do środowiska (np. stoczenie się cysterny z nasypu) i infiltracji do wód podziemnych. Oszacowano zagrożenie zanieczyszczenia użytkowej warstwy wodonośnej wód podziemnych rejonu przebiegu przedłużenia ul. Sitar-skiej poprzez obliczenia czasu migracji powstałych zanieczyszczeń do hipotetycznej studni ujmującej wody podziemne na terenie przyległym (np. ogrody działkowe).

Użytkowy poziom wodonośny występuje tu stosunkowo płytko, bo na głębokości od 2 m do 16 m. Najczęściej jest nieizolowany od wpływów z powierzchni terenu.

☐ czas migracji zanieczyszczeń przez strefę aeracji wynosi: t_a

Założono iż w kierunku studni płyną wody podziemne z terenu ulicy a odległość od źródła zanieczyszczeń do ujęcia wody wynosi 150 m.

☐ Łączny czas migracji zanieczyszczeń przez strefę aeracji i saturacji wynosi: $\rightarrow t = t_a + t_s$

☐ Czas infiltracji przez strefę aeracji obliczono uproszczonym wzorem analitycznym wg. [13].

$$t_a = m/V_a$$

$$V_a = (1/n_e) \sqrt[3]{w^2 k}$$

gdzie:

- w – średnia roczna infiltracja [m/d] = 0,0005 [m/d]
- n_e – porowatość efektywna = 0,1
- k – współczynnik filtracji skał strefy aeracji [m/d] = 80 m/doba,
- V_a – prędkość migracji przez strefę aeracji [m/d].
- m – miąższość strefy aeracji - 150 m (przyjęta jako odległość od źródła zanieczyszczeń do ujęcia wody,

$$V_a = 0,2714 \text{ m/d}$$

$$t_a = 150/0,2714 = 552,6 \text{ dni} = 1,51 \text{ lat.}$$

Do obliczeń przyjęto, iż strumień wody podziemnej, rozumiany jako zbiorowisko wody przepływającej w strefie saturacji warstwy wodonośnej, jest ośrodkiem nieciągłym (dyskretnym). Woda nie przepływa całym przekrojem tej strefy, lecz tylko systemem kanałów (zróżnicowanych przestrzennie pod względem rozmiarów, kształtu i kierunku biegu) utworzonych przez pory, szczeliny. W tych warunkach nie ma praktycznej możliwości ścisłego określenia rzeczywistych wartości większości parametrów przepływu wody. W związku z tym w rozważaniach dotyczących rzeczywistych wód podziemnych, nieciągły model strumienia wody zastąpiono modelem, w którym zakłada się, że woda przepływa całym przekrojem strefy saturacji, jak gdyby nie było fazy stałej.

Prędkość i czas migracji przez strefę aeracji oszacowano za pomocą wzoru N. N. Bindemana:

☐ Prędkość ruchu wód podziemnych w strefie saturacji (V_{sr}) wyniesie:

$$V_{sr} = k * i / n_e \text{ [m/d]}$$

gdzie:

- k - współczynnik filtracji strefy saturacji – 3,20 m/d
- n_e - porowatość efektywna - 0,25
- i - gradient hydrauliczny - 0,0025 – 0,0018 → przyjęto 0,0025

☐ czas migracji zanieczyszczeń przez strefę saturacji wynosi: t_s

$$t_s = L / V_{sr};$$

gdzie:

L – grubość warstwy saturacji w rejonie trasy przedłużenia, [m] ; $L = 20 \text{ m}$

$$V_{sr} = 0,032 \text{ m/d}$$

$$\text{stad} \rightarrow t_s = 20/0,032 = 625 \text{ dni} = 1,71 \text{ lat}$$

$$t = t_a + t_s = 1,51 + 1,71 = 3,22 \text{ lat}$$

Zgodnie z obliczeniami przepływ zanieczyszczeń od projektowanej ulicy do hipotetycznej wodonośnej warstwy użytkowej na terenie przyległym do pasa drogowego wyniesie 3,32 lata.

Według klasyfikacji podawanej w literaturze [40] gdy czas migracji trwa 2,5 – 5 lat, jest to klasa A2 o silnym zagrożeniu. Przy takim okresie infiltracji, można przyjąć, że każda katastrofa drogowa zakończona rozlaniem ładunku poza powierzchnią uszczelnioną jezdni będzie stanowiła zagrożenie dla jakości wody wodonośnej warstwy użytkowej.

Krajowe przepisy nie zawierają zasad określania ryzyka związanego z poważnymi awariami w tym związanymi z transportem. Brak jest również wytycznych w tym zakresie.

6.2. Możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko

W związku z tym że, planowane przedsięwzięcie zawiera się w granicach administracyjnych miasta Białystok nie wystąpi bezpośrednie oddziaływanie transgraniczne. Znaczne oddalenie opiniowanej ulicy od granic Polski nie skutkuje negatywnym oddziaływaniem przedsięwzięcia poza terytorium Polski. Odległość ul. Sitarskiej do najbliższej granicy Państwa wynosi ponad 40 km. Zasięg oddziaływania akustycznego oraz oddziaływania na jakość powietrza wynosi max. do kilku metrów od ulicy (zastosowane zabezpieczenia przeciwakustyczne). Ścieki opadowe będą odprowadzane kanalizacją deszczową poprzez urządzenia podczyszczające do lokalnej rzeki Białej i nie będą wprowadzane do odbiorników, które wpływają do cieków poza granicami kraju.

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

7.1. Ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze

Ludzie - Proponowany wariant Wnioskodawcy zwiększy bezpieczeństwo użytkowników ruchu drogowego ulic Białegostoku, które dotychczas prowadzą ruch do części Białegostoku położonego po północno zachodniej i zachodniej stronie linii kolejowej B-stok-Sokółka. Przedsięwzięcie skróci czas przejazdu z śródmieścia B-stoku do dzielnic Antoniuk i Białostoczek. Wariant ten będzie jednak wymagać wyburzeń budynków znajdujących się w kolizji z pasem drogowym nowej ulicy, wprowadzi wydatne dominanty w widoku krajobrazowym oraz wpłynie na zmianę klimatu i jakości powietrza chociaż zastosowane urządzenia ochronne zminimalizują wszystkie uciążliwości do poziomów dopuszczalnych.

Rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze – Wybrany wariant przedłużenia ulicy Sitarskiej wywrze niewielki wpływ na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze. Przebieg ulicy w terenie już zagospodarowanym nie spowoduje znacznych zniszczeń przyrodniczych, gdyż zmiany antropogeniczne trasy przebiegu przedsięwzięcia już nastąpiły wcześniej. Realizacja wariantu wymaga jednak zajęcia nowego terenu stąd konieczna wycinka drzew (w tym owocowych) i krzewów i zniszczenie łąki mokrej. Tereny te przewidziane pod przedłużenie jezdni nie przedstawiają jednak sobą cen-

nych walorów przyrodniczych. Nie dojdzie do niszczenia istotnych przyrodniczo siedlisk i eliminacji dziko żyjących zwierząt których brak wokół terenu przedsięwzięcia. Występują jedynie drobne gryzonie i zwierzęta domowe. Eksploatacja nowozbudowanej ulicy nie spowoduje wydzielenia do środowiska zanieczyszczeń chemicznych w ilości, które potencjalnie mogłyby stanowić bezpośrednie czy pośrednie zagrożenie dla zwierząt czy siedlisk przyrodniczych i grzybów.

Woda - wariant proponuje ujęcie ścieków opadowo - roztopowych z powierzchni szczelnych jezdni chodnika i ścieżek rowerowych do kanalizacji deszczowej ich oczyszczanie w urządzeniach do separacji zawieszin i węglowodorów ropopochodnych a następnie odprowadzenie do rzeki Białej poprzez kanalizację zbiorczą. Proponowany system umożliwia całkowite zagospodarowanie wody opadowej w miejscu powstania opadu aczkolwiek nie przyczynia się do zachowania naturalnego obiegu wody na obszarach zurbanizowanych i odnawiania zasobów wód gruntowych.

Powietrze - proponowany wariant wnioskodawcy na odcinkach sąsiadującej zabudowy mieszkaniowej wprowadza przegrody urbanistyczne oraz rozdzielania emisji (góra - dół) przez budowę nasypu i wiaduktu. Spowoduje to wzrost turbulencji powietrza, zmianę kierunku lokalnej mikroróżnicy wiatrów i przyspieszone rozcieńczanie się substancji zawartych w spalinach. W fazie eksploatacji poziom chemicznych zanieczyszczeń powietrza nie będzie przekraczał poza pasem drogowym poziomów dopuszczalnych – nawet po uwzględnieniu aktualnych poziomów tła zanieczyszczeń.

Hałas - wariant proponowany do realizacji wskazuje na potrzebę zaprojektowania ekranów przeciwakustycznych. Raport określa szacunkowo ich wysokości i długość we wszystkich miejscach występowania ponadnormatywnego hałasu dla zabudowy chronionej.

7.2. Powierzchni ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz

Powierzchnia ziemi - Teren objęty przedłużeniem ul. Sitarskiej jest zagospodarowany. Z uwagi na zajęcie nowego terenu pod budowę nasypu drogowego nastąpi znacząca zmiana powierzchni ziemi poprzez jej deniwelację, która będzie istotną zmianą jej morfologii. Zarówno faza budowy jak i eksploatacji odcinka przedłużonej ulicy nie będzie powodem ruchów masowych ziemi.

Krajobraz - Wybrany wariant realizacji przedsięwzięcia zmieni w sposób znaczny widok krajobrazowy, wprowadzając istotne dla widoku krajobrazowego zmiany dominant przestrzennych w postaci wyburzeń budynków mieszkalnych, gospodarczych garaży, altan i budowy wysokich nasypów.

7.3. Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy objęte istniejącą dokumentacją w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków

Dobra materialne - Wariant wymaga wyburzenia 6 budynków mieszkalnych jednorodzinnych, zespół garaży (blaszaków) w trzech szeregach oraz ok. 38 sztuk drewnianych altan na terenie ogrodów działkowych przy ul. Narewskiej.

Zabytki i krajobraz kulturowy, - Proponowana lokalizacja wariantu wybranego wg. kwerendy Wojewódzkiego konserwatora zabytków nie przechodzi przez obszary objęte rejestrem lub ewidencją zabytków. Nie stwierdzono tam istnienia stanowisk archeologicznych.

7.4. Wzajemne oddziaływanie między elementami środowisk

Celem nadrzędnym przedłużenia ulicy Sitarskiej jest zwiększenie stopnia swobody ruchu na dotychczasowych ulicach prowadzących do wiaduktu kolejowego w ul. Dąbrowskiego oraz wyprowadzających ruch na obwodnice miejskie, ul. Antoniukowskiej i Al. Solidarności.

Tabela Nr 11. Zidentyfikowane oddziaływania wybranego przez wnioskodawcę wariantu przedłużenia ulicy Sitarskiej na elementy środowiska.

Lp.	Element środowiska	Faza budowy	Faza eksploatacji
1.	<i>Ludzie</i>	Okresowe pogorszenie stanu klimatu akustycznego w otoczeniu frontu robót w ulicy Sitarskiej	Wzrost bezpieczeństwa uczestników ruchu. Minimalizacja hałasu przez budowę ekranów przeciwhałasowych
2.	<i>Zwierzęta</i>	Stres i konieczność migracji drobnych zwierząt z tytułu zabrania terenu pod jezdnię przedłużenia w stosunku do stanu wyjściowego	Podzielenie terenu i utrudnienia w przemieszczaniu się zwierząt
3.	<i>Rośliny</i>	Wycinka drzew, zniszczenia roślinności w pasie technicznym pod jezdnię przedłużonej ulicy	Powolny ale systematyczny przyrost stężenia związków metali i TZO w roślinach pasa ulicznego.
4.	Grzyby i siedliska przyrodnicze	Zajęcie nowego pasa terenu zieleni pod jezdnię przedłużenia	Powolny ale systematyczny wzrost stężenia związków metali w roślinach pasa ulicznego.
5.	<i>Woda</i>	Przemijający i odwracalny wzrost zawiesiny w ściekach opadowych odprowadzanych do wód gruntowych	Emisja podczyszczonych w osadnikach separatorach ścieków opadowo-roztopowych do rzeki Biała
6.	<i>Powietrze</i>	Emisja hałasu i substancji pyłowo-gazowych do atmosfery	Emisja substancji pyłowo-gazowych zawartych w spalinach do atmosfery, emisja pyłu wtórnego z powierzchni jezdni
7.	<i>Powierzchnia ziemi</i>	Przekształcenia powierzchni związane z budową nasypu	Opad pyłu z jezdni na gleby przegle do obu jezdni przedłużenia. Rozbryzgi ścieków z zawartością substancji stosowanych do zimowego utrzymania ulicy.
8.	<i>Klimat</i>	Brak oddziaływania	Powierzchnie ekspozowane w kierunkach północnych ze względu na niższy bilans promieniowania będą wskazywać niższe wartości termiczne przy gruncie i w płytkich warstwach gruntu. Ponadto od strony północnej utrzymywać się będą tzw. osady atmosferyczne takie jak szron czy rosa. Położone na północ pasy terenu będą charakteryzować się większym zacienieniem, co wpłynie na lokalny spadek temperatury w ciągu dnia.

9.	<i>Widok krajobrazowy</i>	Zmiana widoku krajobrazowego i dominant przestrzennych.	Trwała zmiana widoku krajobrazowego
10.	<i>Dobra materialne</i>	Wyburzenia budynków mieszkalnych, gospodarczych, zajęcie ogrodów działkowych	Brak oddziaływania
11.	<i>Zabytki</i>	Brak zarejestrowanych zabytków	Brak zarejestrowanych zabytków
12.	<i>Krajobraz kulturowy</i>	Brak krajobrazu kulturowego	Brak oddziaływania

W związku z przedłużeniem ulicy pomiędzy poszczególnymi elementami składowymi środowiska, tworzonymi przez ludzi, zwierzęta, rośliny, glebę, powietrze, klimat akustyczny, dobra kultury, oraz krajobrazem zaobserwować będzie można następujące zależności:

Na emisję hałasu z przedłużenia ulicy Sitarskiej nakładać się będzie hałas od linii kolejowej PKP Białystok-Sokółka co zwiększy jego uciążliwość u odbiorców w budynkach wzdłuż odcinka ul. Sitarskiej przyległej do linii PKP,

Zmiany w powierzchni ziemi (budowa nasypów i wiaduktu) wprowadzi znaczące negatywne dominanty w widoku krajobrazowym.

Tabela Nr 12. Elementy środowiska i zidentyfikowane wzajemne powiązania pomiędzy bezpośrednimi oddziaływaniami i skutkami wtórnych oddziaływań

Elementy środowiska	Oddziaływania bezpośrednie	Wzajemne powiązania oddziaływań i oddziaływania pośrednie
Jakość powietrza i klimatu	emisja spalin, zapylenie, emisja zanieczyszczeń, hałas i wibracje	Spaliny i pyły z ulicy osiadając na powierzchnię ziemi zmieniać będą jakość gleby. Hałas i wibracje będą pogarszać warunki bytowania ludzi w otoczeniu ulicy Ekrany przeciwakustyczne zmieniają widok krajobrazowy i walory estetyczne otoczenia ulicy. Hałas komunikacyjny będzie wpływał na zmianę zagospodarowania przestrzennego jej otoczenia. Zajęcie terenu i zmiany pokrycia powierzchni ziemi zmieni mikroklimat terenu przyulicznego osłoniętego nasypami.
Powierzchnia ziemi i gleba	zmiany struktury gruntu, utrata gleb i innych gruntów, nasypy i wykopy	zmienia się pokrycie powierzchni terenu i zmienia się mikroklimat. pogarszają się własności retencyjne i filtracyjne gruntu, wpływa to na wody gruntowe i lokalne ujęcia wody (ogródki działkowe). zanieczyszczenie gleby terenów przyulicznych wpływać będą na zanieczyszczenia wód gruntowych oraz wtórne zmiany jakości powietrza (działanie wiatru), Zmiany pokrycia powierzchni ziemi, przemieszczanie mas ziemnych, skarpy dużych nasypów wpływają na krajobraz oraz zasoby roślinne terenu wokół ulicy. Nastąpi utrata terenów przeznaczonych na rekreację (spacery).
Flora i fauna	zmiany przestrzeni życiowej i ekosystemów, zmniejszenie bioróżnorodności	W wyniku budowy nasypów nie ulegnie zmianie poziom wód gruntowych a w konsekwencji stan flory. Na faunę terenów przyulicznych, zmiany powierzchni życiowej wpłynie ich rozcięcie przez nasypy Stan flory przyulicznej wpłynie na zmianę widoku krajobrazowego.

8. Opis metod prognozowania, zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko

8.1. Opis metod prognozowania, zastosowanych przez wnioskodawcę

Wnioskodawca do uzasadnienia wybranego wariantu zastosował metody prognozowania powszechnie używane w Raportach o oddziaływaniu na środowisko [44], [29]. W oparciu o Wielowariantowy Model Decyzyjny z zastosowaniem macierzy oddziaływań [26] dokonano identyfikacji głównych zagrożeń znaczących aspektów środowiskowych najbardziej narażonych na zmiany a wynikających z rozbudowy i eksploatacji ul. Sitarskiej. Najbardziej zagrożonymi będą:

- ☐ Podczas budowy,
 - klimat akustyczny,
 - zmiana stosunków wodnych terenów o wysokim poziomie wód gruntowych,
 - zmiany powierzchni ziemi i gleby,
 - zdrowie (bezpieczeństwo) ludzi.
- ☐ Podczas eksploatacji,
 - klimat akustyczny,
 - emisja tlenków azotu i LZO,
 - bezpieczeństwo ludzi

W Raporcie, Wnioskodawca jako podstawę merytoryczną określenia zagrożeń wartości środowiskowych przyjął metodę polegającą na ocenie przedsięwzięcia i analizie możliwego kwantyfikowanego wpływu budowy opiniowanej ulicy na otaczające środowisko, z uwzględnieniem ich położenia w terenie.

Dla wszystkich zakresów tematycznych oceny, skorzystano z wiedzy eksperckiej, odpowiednich zapisów prawa, wytycznych metodycznych i podstawowych opracowań branżowych zawartych w materiałach źródłowych. Zgromadzone dane charakteryzujące, waloryzujące stan środowiska w obszarze potencjalnego oddziaływania analizowanego przedsięwzięcia posłużyły do oceny eksperckiej wpływu przedsięwzięcia na środowisko. Ostateczną ocenę przeprowadzono po rozpatrzeniu możliwości oraz sposobów zapobiegania i zmniejszania negatywnego oddziaływania na środowisko, w tym oceny skuteczności proponowanych środków minimalizujących. Szczególną uwagę zwrócono na kryteria mające związek ze zdrowiem środowiskowym, tj. oddziaływaniem przedsięwzięcia na zdrowie ludzi, w tym przypadku były to: wpływ na klimat akustyczny, emisja zanieczyszczeń do powietrza,.

Do oceny ilościowego prognozowania wpływu budowy ulicy na środowisko, posłużyły programy komputerowe dostępne autorom. Do prognozowania emisji spalin i zasięgu rozprzestrzeniania się substancji pyłowo-gazowych w nich zawartych stosowano program Operat FB - samochody uwzględniający procedurę obliczeń zgodną z Copert (obliczanie emisji) i Caline rekomendowanych przez USA Environment Protection Agency (EPA) [37] jako model zalecany do oceny

wpływu zanieczyszczeń od źródeł komunikacyjnych. Obliczenia emisji i propagacji dźwięku do prognozowania zmian klimatu akustycznego środowiska wokół przedsięwzięcia wykorzystano program SoundPLAN, USA. Prognozowania jakości spływów opadowych dokonano w oparciu o normę PN-S-02204 „Odwodnienie dróg”, oraz o wytyczne wykonywania ocen oddziaływania dróg na środowisko wg. [23], [24], natomiast oceny zmian widoku krajobrazowego - dokonano programem opracowanym w arkuszu kalkulacyjnym.

8.2. Bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko

Wyniki oszacowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia przedstawiono w fazie budowy i eksploatacji w tabelach poniżej.

Tabela Nr 13. Wyniki oszacowania oddziaływania na komponenty środowiska wariantu „1” - Wnioskodawcy w fazie budowy.

Nr	Element	Oddziaływania niekorzystne										Oddziaływania korzystne									
		BZ	P	K	D	OD	NO	WT	SK	CH	ŚT	BZ	P	K	D	OD	NO	WT	SK	CH	ŚT
1	Wody powierzchniowe	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2	Wody gruntowe	O	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3	Jakość powietrza	X	--	X	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4	Ludzie – konflikty społeczne	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5	Klimat akustyczny (hałas i vibracje)	X	--	X	--	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6	Gleba i powierzchnia ziemi (w tym odpady)	X	--	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7	Rośliny i zwierzęta	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	Zabytki i krajobraz kulturowy	X	--	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	Krajobraz	X	--	X	--	O	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10	Poważne awarie, nadzwyczajne zagrożenie życia i zdrowia ludzi oraz środowiska przyrodniczego	O	--	O	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11	Siedliska przyrodnicze i grzyby	X	--	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12	Dobra materialne	X	--	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Oddziaływania, Oznaczenia: BZ – bezpośrednie; P – pośrednie, WT – wtórne, K – krótkoterminowe; ŚT- średnioterminowe, OD – odwracalne; CH – chwilowe; SK– skumulowane; D – długoterminowe; NO – nieodwracalne; X – oddziaływanie zauważalne; -- brak oddziaływania; O – oddziaływanie pomijalnie małe, nieznaczące;

Tabela Nr 14. Wyniki oszacowania oddziaływania na komponenty środowiska wariantu „1” Wnioskodawcy w fazie eksploatacji

Nr	Element	Oddziaływania niekorzystne										Oddziaływania korzystne									
		BZ	P	K	D	OD	NO	WT	SK	CH	ŚT	BZ	P	K	D	OD	NO	WT	SK	CH	ŚT
1	Wody powierzchniowe	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2	Wody gruntowe	--	--	--	O	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3	Jakość powietrza	X	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4	Ludzie – konflikty społeczne	--	--	--	O	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5	Klimat akustyczny (hałas i wibracje)	X	--	--	--	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6	Gleba i powierzchnia ziemi (w tym odpady)	--	--	--	O	--	O	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7	Rośliny i zwierzęta	--	--	--	X	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	Zabytki i krajobraz kulturowy	--	--	--	O	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	Krajobraz	--	--	--	O	--	--	O	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10	Poważne awarie, nadzwyczajne zagrożenie życia i zdrowia ludzi oraz środowiska przyrodniczego	--	--	X	O	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11	Siedliska przyrodnicze i grzyby	--	--	--	O	--	--	O	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12	Dobra materialne	--	O	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	--	--	X	--	--	--

Oddziaływania, Oznaczenia: BZ – bezpośrednie; P – pośrednie, WT – wtórne, K – krótkoterminowe; ŚT- średnioterminowe, OD – odwracalne; CH – chwilowe; SK– skumulowane; D – długoterminowe; NO – nieodwracalne; X – oddziaływanie zauważalne; -- brak oddziaływania; O – oddziaływanie pomijalnie małe, nieznaczące;

Opiniowane przedsięwzięcie przebiega w strukturze miejskiej ale przez obszar o niskiej gęstości zaludnienia (tylko fragmentarycznie na odcinku ok. 380 m w dzielnicy Białostoczek między zabudową jednorodzinną i oddalonym nieco budownictwem wielorodzinnym). W granicach nie występują obszary dla których mogłoby ono być zagrożeniem tj.: wodno-błotne oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych obszary leśne, objęte ochroną w tym strefy ochronne ujęć wód, zbiorników wód śródlądowych, obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000 oraz pozostałych form ochrony przyrody. Nie występują również obszary na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone.

Opis poniższy obejmuje bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystania zasobów środowiska oraz emisji. Typy przewidywanych znaczących oddziaływań wynikających budowy przedłużenia ulicy Sitarskiej na środowisko, zamieszczono poniżej.

Tabela Nr 15. Typy przewidywanych znaczących oddziaływań budowy przedłużenia ulicy Sitar-skiej

Lp.	Typ oddziaływania	Faza budowy	Faza eksploatacji
1.	<i>Bezpośrednie</i>	Emisja spalin, pyłu, hałasu i drgań, zniszczenie powierzchni ziemi i gleby	Emisja substancji pyłowo gazowych do powietrza, emisja hałasu.
2.	<i>Pośrednie</i>	Zajęcie terenu, wywłaszczenia, wyburzenia i rozbiórki, naruszenie powierzchni ziemi w pasie drogowym	Rozproszenie natężenia ruchu w centrum miasta, wzrost bezpieczeństwa użytkowników ruchu, poprawa układów komunikacyjnych w mieście
3.	<i>Wtórne</i>	Brak znaczących oddziaływań	Hałas komunikacyjny będzie wpływał na zmianę zagospodarowania przestrzennego jej otoczenia.
4.	<i>Skumulowane</i>	Obniżenie komfortu psychicznego mieszkańców terenów przyległych.	Możliwość szybszego i bezpieczniejszego przemieszczania się mieszkańców do miejsc docelowych. Rozproszenie ruchu w centrum.
5.	<i>Chwilowe</i>	Emisja do powietrza substancji pyłowych oraz emisja hałasu pracujących maszyn drogowych	Awaryjne rozlania z katastrof drogowych
6.	<i>Krótkoterminowe</i>	Emisja hałasu i drgań, emisja substancji pyłowo-gazowych do powietrza	Brak oddziaływań,
7.	<i>Średnioterminowe</i>	Brak oddziaływań	emisja substancji pyłowo - gazowych do powietrza
8.	<i>Długoterminowe</i>	Brak oddziaływań	Zmiana dotychczasowego widoku krajobrazowego,
9.	<i>Odwracalne</i>	Zmiana jakości powietrza, zmiana klimatu akustycznego, stres mieszkańców w fazie budowy	Zanieczyszczenie powietrza
10.	<i>Nieodwracalne</i>	Przekształcenie powierzchni terenu, utrata terenów biologicznie czynnych.	Wzrost w glebach pasa ulicznego TZO i metali ciężkich
11.	<i>Stałe</i>	Utrata gruntów, naruszenie powierzchni ziemi, zniszczenie roślinności w pasie technicznym robót	Utrata prywatnych dóbr materialnych, zabór i wywłaszczenia terenów,

8.3. Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia,

8.3.1. Ludzie

Budowa przedłużenia ul. Sitar-skiej może wpływać na dwa aspekty dotyczące ludzi – narażonych na oddziaływania wynikające z jej budowy i eksploatacji.

- ☐ Bezpieczeństwo użytkowników drogi – w fazie budowy i eksploatacji tj. kierujących pojazdami, pieszymi i mieszkańcami przyległych do ulicy zabudowań,
- ☐ Ryzyko narażenia zdrowia osób zamieszkających na terenach przyległych do projektowanego przedłużenia ul. Sitar-skiej.

8.3.1.1 Bezpieczeństwo użytkowników ul. Sitar-ska – w fazie budowy i eksploatacji

Oddziaływanie na bezpieczeństwo użytkowników przedłużenia ul. Sitar-skiej w fazie budowy nie będzie znaczące i dotyczyć będzie niewielkich obszarów bezpośredniego graniczenia frontu prac drogowych z zabudową mieszkaniową lub usługową oraz krótkiego czasu trwania uciążliwości. Na oddziaływanie fazy budowy będą narażeni mieszkańcy zabudowy jednorodzinnej zlo-

kalizowanej od linii torów kolejowych do skrzyżowania z ul. Radzymińską i Hajnowską po obu stronach ul. Sitarskiej i od ul. Hajnowskiej do końca przedsięwzięcia po stronie prawej oraz budynku zabudowy wielorodzinnej przy ul. Kozłowej i ul. Radzymińskiej po stronie lewej. Oddziaływanie na bezpieczeństwo ludzi w fazie budowy będzie znaczące, ale dotyczyć będzie niewielkich obszarów w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej oraz krótkiego czasu trwania uciążliwości.

Odcinek przedłużenia ulicy Sitarskiej zostanie zaprojektowany zgodnie z zasadami zawartymi w RMTiGM z 1999 r. ze zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie [19]. Realizuje zasady bezpieczeństwa w stosunku do wszystkich uczestników ruchu drogowego z zachowaniem możliwych do zrealizowania elementów związanych z bezpieczeństwem ruchu drogowego, m.in:

- ☐ Dla przedłużenia ul. Sitarskiej zaprojektowano 2 jezdnie dla każdego kierunku oddzielone z pasem oddzielającym przeciwnie kierunki ruchu, na całej długości projektowanego odcinka,
- ☐ Zaprojektowano skrzyżowanie z ul. Radzymińską jako rondo o ruchu ciągłym,
- ☐ Zaprojektowano bezpieczne skrzyżowanie na wjeździe w projektowaną ul. Świątkrzyską,
- ☐ Dla ruchu pieszych zaprojektowano chodniki, przejścia na skrzyżowaniach w poziomie terenu,
- ☐ Na całym odcinku projektowanym zaprojektowano obustronną ścieżkę rowerową,
- ☐ Do komunikacji z sąsiadującą zabudową mieszkaniową oraz terenami ogrodów działkowych przewidziano drogi serwisowe, ciąg pieszo rowerowy pod estakadą.

W **fazie eksploatacji**, przedłużona ulica nie jest przewidziana jako trasa przejazdu pojazdów przewożących masowo ładunki niebezpieczne. Stąd prognoza bezpieczeństwa ruchu określone średnim wskaźnikiem U_w liczby wypadków W [36], będzie nieistotna.

8.3.1.2 Ryzyko narażenia zdrowia osób zamieszkałych na terenach przyległych do rozbudowanej ulicy

Bezpośrednie, potencjalne zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi określa się jako prawdopodobieństwo wypadków drogowych zakończonych rozszczelnieniem ładunku, wybuchem lub pożarem, ale również mogą występować wypadki spowodowane nadmierną prędkością (nowe jednokierunkowe jezdnie niejako zachęcają kierujących pojazdami (szczególnie w początkowych okresach eksploatacji) do rozwijania większych prędkości pojazdów. Innymi sprawcami wypadków będą piesi próbujący przejść w poprzek nowej szerokiej dwujezdniowej ulicy, aby skrócić drogę dojazdu do celu co wynikać będzie z nieprzyzwyczajenia się i niezdawania sobie sprawy z szerokości obecnych jezdni i czasu potrzebnego na ich przejście.

Pośrednie, potencjalne zagrożenia dla ludzi będą związane również z niekorzystnym oddziaływaniem ruchu drogowego na najbliższe otoczenie projektowanej ul. Sitarskiej, w tym w szczególności z rozprzestrzenianiem się hałasu i spalin wytwarzanych przez pojazdy [22].

W odniesieniu do hałasu i emisji spalin, to czynniki te stworzą zagrożenie tylko wtedy, gdy osoby zagrożone będą przebywać dłuższy czas w strefie przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń imisji. Potencjalny zasięg tych zagrożeń wyznaczono obliczeniowo w dalszej części raportu oraz przedstawiono graficznie. Rzeczywisty zasięg zagrożeń zostanie określony po zrealizowaniu projektowanych urządzeń ochrony środowiska i zredukowany do terenów położonych wewnątrz projektowanego pasa drogowego.

Natomiast potencjalne zanieczyszczenie upraw poprzez zanieczyszczenie gleby będzie realne tylko w odniesieniu do terenów przyległych do ogrodów działkowych (na odcinku w otoczeniu ul. Narewskiej ale w okresie dopiero kilkudziesięciu lat. Aktualnie stan zdrowia mieszkańców (związany z emisjami komunikacyjnymi), przez tereny których przebiega i nadal będzie przebiegała projektowana ul. Sitarska nie jest znany. Dotychczas przeprowadzone badania wskazują jednoznacznie, że wyróżnienie chorób spowodowanych przez emisję substancji z pojedynczej ulicy lub drogi z ogólnej puli schorzeń powodowanych skażeniem środowiska jest niezwykle trudne do oszacowania a dodatkowo nieznaczące. Tym bardziej, że wpływ emisji tzw. komunikacyjnych ujawnia się dopiero po wielu latach i zwykle nie daje specyficznych objawów.

W fazie budowy używane będą podgrzane masy bitumiczne odznaczające się specyficznym zapachem, Tworzące się opary składające się z fazy gazowej i fazy aerozolowej nie zawierają smół powęglowych i nie są w temperaturze otoczenia uważane za szkodliwe dla człowieka.

Zmiany fizjologiczne spowodowane działaniem hałasu przebudowanej ulicy bez ekranów przeciwakustycznych to przede wszystkim zjawisko maskowania, polegające na tym, że z kilku tonów o różnych częstotliwościach słyszymy ton silniejszy, gdyż ton słabszy jest zagłuszony. Nadmierny hałas nie tylko wpływa na narząd słuchu, powoduje poczucie braku bezpieczeństwa, niezależności, uniemożliwia porozumiewanie się i orientację w środowisku, pogarsza komfort pracy i wypoczynku.

Na obszarze wzdłuż przedłużenia ulicy Sitarskiej prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia substancjami emitowanymi w spalinach jest niewielkie. Jeśli w ogóle wystąpi to zawierać się będą w strefie zagrożenia zdrowotnego wskutek emisji nieorganizowanej tlenków azotu.

Prawdopodobieństwa zmian i wpływu na zdrowie ludzi objętych oddziaływaniem podczas eksploatacji przedłużonej ulicy określono na podstawie analizy ryzyka [35], [21], [51], które jest ilościowym wyrażeniem prawdopodobieństwa wystąpienia takich zmian. Ryzyko zagrożenia zdrowia mieszkańców na obszarze oddziaływania spowodowane przez substancję progową (czyli niekancerogenną) oceniono się za pomocą wskaźnika zagrożenia HQ (ang. Hazard Quotient – HQ. [52] i obliczanego z zależności:

$$HQ_s = C_s \times \alpha_s \quad \text{gdzie:}$$

HQ_s - Iloraz zagrożenia HQ wskazuje ile razy oszacowana wielkość narażenia wyrażona w postaci dawki pobranej, ważonej strukturą demograficzną narażonej populacji, jest większa lub mniejsza od wartości dawki referencyjnej (RfD) dla danej substancji.

C_s – stężenie tlenków azotu w powietrzu atmosferycznym, przeliczone na NO₂,

α_s – współczynnik specyficzny dla danej substancji uwzględniający strukturę

demograficzną narażonej populacji, $\alpha_s = 0.312 [m^3 mg^{-1}]$ [50].

Wzdłuż projektowanego przedłużenia ul. Sitarskiej prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia substancjami emitowanymi w spalinach jest niewielkie a jeżeli w ogóle wystąpi to zawierać się będą w strefie zagrożenia zdrowotnego wskutek emisji tlenków azotu oraz emisji nieorganizowana pyłu $PM_{2,5}$. Wpływ pozostałych substancji pyłowo-gazowych emitowanych przez pojazdy jest niemierzalny. Wyniki obliczeń ilorazów zagrożeń zdrowia HQ dla tlenków azotu, w miejscach położonej najbliższej jezdni zabudowy mieszkaniowej wykazały, iż wartości ilorazów były pomijalnie małe, $HQ \ll 1$. Oznacza to iż wśród mieszkańców narażonych na imisję tlenków azotu zawartych w spalinach emitowanych z ulicy nie wystąpi zauważalne ryzyko wystąpienia szkodliwych efektów zdrowotnych w ciągu całego okresu życia. Natomiast wpływ imisji pyłu $PM_{2,5}$ (pomimo określonej wartości emisji) jest niemożliwy do oszacowania gdyż w prawodawstwie krajowym brak do tej pory wartości odniesienia czy dopuszczalnych, brak również mechanizmów rozprzestrzeniania się $PM_{2,5}$ w powietrzu.

	Opis punktu	Wysokość	Stężenie maksym.	Wartość odniesienia	Stężenie średnie	Wartość odniesienia
		m	$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$
1	ul. Sitarska 5	0	35,262	uśredniona do 1 godz.	2,0086	uśredniona do roku kalendarzowego.
2		4	31,952		1,5796	
3	ul. Sitarska 7	0	36,168	200	2,0800	40 $\mu g/m^3$
4		4	32,693		1,6150	
5	ul. Sitarska 9	0	33,277		1,8650	
6		2	30,571		1,5282	
7	ul. Sitarska 13	0	33,277		1,8650	
8		4	30,571		1,5282	

Obliczone wartości imisji NO_2 w miejscach występowania zabudowy mieszkaniowej wynoszą maksymalnie dla okresu uśredniania 1 rok, $1,5 \div 2,1 \mu g/m^3$, przy poziomie dopuszczalnym $40 \mu g/m^3$ a dla okresu uśredniania 1-godz., $30,5 \div 36,2 \mu g/m^3$ przy $200 \mu g/m^3$ poziom dopuszczalnego. Oznacza to iż wśród populacji (mieszkańców) narażonej na inhalacyjne wchłanianie tlenków azotu zawartych w spalinach emitowanych z opiniowanego odcinka ulicy, nie wystąpi istotnie statystycznie lub biologicznie ryzyko zwiększenia częstości szkodliwych efektów zdrowotnych w ciągu całego okresu życia.

Wniosek ten wysnuto na podstawie wyników obliczeń symulacyjnych emisji i zasięgu rozprzestrzeniania się tlenków azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu, które to nie wykazały przekroczeń wartości przyjętych za dopuszczalne w powietrzu na terenie całego przedsięwzięcia i w miejscu zabudowy mieszkaniowej zlokalizowanej wzdłuż ulicy.

8.3.2. Wody

Poniżej przedstawiono szczegółowe uzasadnienie, iż planowane do realizacji nasypy ziemne nie spowodują zmiany dotychczasowych warunków wodno - gruntowych na terenie objętym budową przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku (odcinek od skrzyżowania z ulicą Kozłową do skrzyżowania z ulicą Świętokrzyską).

UWAGA !!!!**Numery rycin, tabel i załączników zachowano jak w dokumentacjach źródłowych.**

Materiał opracowany przez: Dr hab. Elżbieta Jekatierynczuk-Rudczyk, Dr Piotr Zieliński, Mgr Tomasz Suchowolec, „Ocena oddziaływania planowanej budowy ulicy Sitarskiej w Białymstoku na stosunki wodne w obszarze sąsiadującym z inwestycją”, Białystok, grudzień 2013, Uniwersytet w Białymstoku, Instytut Biologii

Białystok pod względem hydrograficznym położony jest na terenie Niziny Północnopodlaskiej w mezoregionie: Wysoczyzna Białostocka. Naturalną osią drenażu Wysoczyzny Białostockiej jest rzeka Supraśl (Stachy i in. 1987). Główną wodną arterią miasta Białystok jest rzeka Biała. Zlewnię Białej stanowi równina ukształtowana w czasie deglacjacji zlodowacenia Warty, o zmiennej litologii skał powierzchniowych od piasków do glin ciężkich, miejscami łąćw decydujących o zróżnicowanych powierzchniowo warunkach do infiltracji wód (Musiał, 1992, Kondracki, 1998). Kierunek biegu rzeki Białej jest północno-zachodni. Analizowany obszar leży w centralnej części zlewni Białej i ma formę równinno-falistą. Pod względem hydrogeologicznym Białystok należy zaliczyć do mazursko-podlaskiego regionu hydrogeologicznego. Zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną obszar miasta należy do JCWPd:55 . Na kształtowanie się warunków hydrogeologicznych w okolicach i na terenie Białegostoku zasadniczy wpływ mają wodonośne utwory piętra czwartorzędowego (poziom plejstoceniśki). Piętro kredowe oraz poziomy mioceński i oligoceński, rozpoznane pojedynczymi otworami badawczymi, nie mają znaczenia użytkowego. W plejstoceniśkim poziomie wodonośnym wydzielono trzy warstwy o znaczeniu użytkowym (Madejski, Madejska 1998):

- przypowierzchniową warstwę wodonośną (poziom naglinowy),
- pierwszą wgłębną użytkową warstwę wodonośną (poziom międzymorenowy),
- drugą wgłębną użytkową warstwę wodonośną (poziom spagowy).

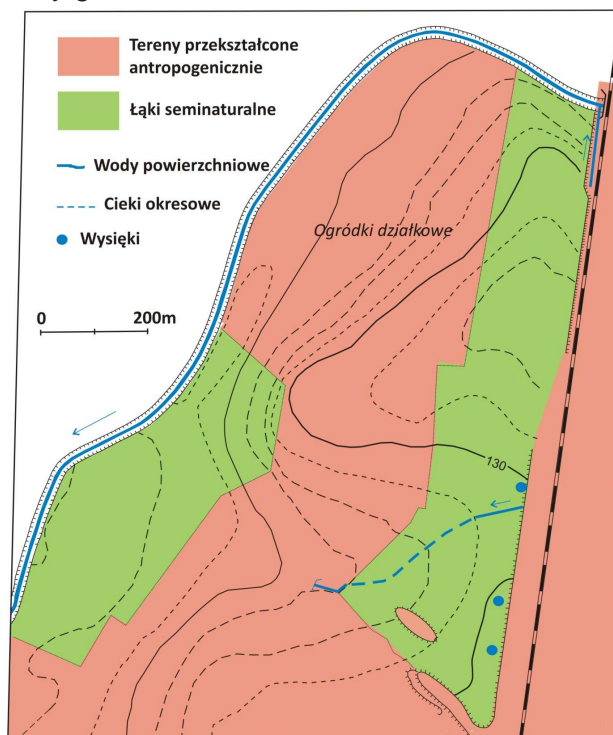
Na Wysoczyźnie Białostockiej przypowierzchniową warstwę wodonośną pokrywają lokalnie niewielkiej miąższości piaszczyste gliny zwałowe. Przypowierzchniowa warstwa wodonośna występuje na terenie miasta oraz na wschód od Białegostoku, w okolicach Zaścianek i Grabówki. Na pozostałym obszarze z uwagi na małą miąższość oraz niewielkie rozprzestrzenienie osadów piaszczystych brak jest sprzyjających warunków dla gromadzenia się większej ilości wody. W związku z tym studnie ujmujące ten poziom osiągają niewielkie wydajności.

Stosunki wodne analizowanego obszaru uzależnione są w dużej mierze od występowania płytkich wód podziemnych. Przypowierzchniowa warstwa wodonośna związana jest z piaszczystymi fluwioglacjalnymi i glacialnymi osadami górnego plejstocenu co potwierdzają wykonane w obrębie inwestycji badania geologiczne (Dokumentacja z badań geotechnicznych... 2011). Tworzy ona użytkowy poziom wodonośny zwany poziomem naglinowym. Nie ma on ciągłego rozprzestrzenienia i charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem miąższości, wydajności oraz jakości wód. Jest to poziom z reguły odkryty, zasilany bezpośrednio poprzez infiltrację opadów atmosferycznych i wód roztopowych. W związku z tym, położenie zwierciadła wód podziemnych na tym terenie charakteryzuje się dużą zmiennością w czasie. Zwierciadło wód podziemnych na tym terenie jest najczęściej swobodne. Głębokość do stropu warstwy wodonośnej rzadko przekracza 5 m, a jej miąższość jest zróżnicowana od kilku do kilkudziesięciu m (Madejski, Madejska 1998).

Badania przeprowadzone w listopadzie 2013 roku na omawianym terenie potwierdziły bardzo płytkie występowanie wód podziemnych. Głębokość ich występowania wahała się od 0,1 do 0,4m. Wilgotność siedliska pomimo okresu bezdeszczowego była bardzo duża. Średnia suma opadów atmosferycznych w październiku z wielolecia na Wysoczyźnie Białostockiej wynosi 45mm (Górniak 2000), a w 2013 roku wyniosła ona zaledwie 11mm (<http://www.tutiempo.net>). W wielu miejscach badanego obszaru stwierdzono lokalne podtopienia, a nadmiar wody podziemnej wypływającej w postaci nieskoncentrowanej na powierzchnię formował niewielkie strugi odpływające w kierunku zachodnim (Ryc. 3.). Taki kierunek odpływu powierzchniowego podyktowany jest nachyleniem terenu w kierunku zachodnim.

Deniwelacje terenu jak na tak niewielkim obszarze są tu stosunkowo duże i przekraczają 6 m (6,25m). Po uwzględnieniu wysokości nasypów antropogenicznych (nasyp kolejowy, nasyp drogowy) deniwelacje badanego obszaru przekraczają nawet 10 m (Ryc. 4.).

Na badanym terenie wysoka wilgotność siedliska powodowana jest przez dwa czynniki. Pierwszy czynnik to wody podziemne występujące płytko pod powierzchnią terenu. Zwierciadło wód podziemnych przypowierzchniowego poziomu wodonośnego na analizowanym obszarze ma często charakter napięty o czym świadczą liczne wysięki od strony wschodniej i południowej (Ryc. 4.). Poziom ten występuje w kilku warstwach, a utworami, które stanowią warstwę nieprzepuszczalną są najczęściej utwory gliniaste.



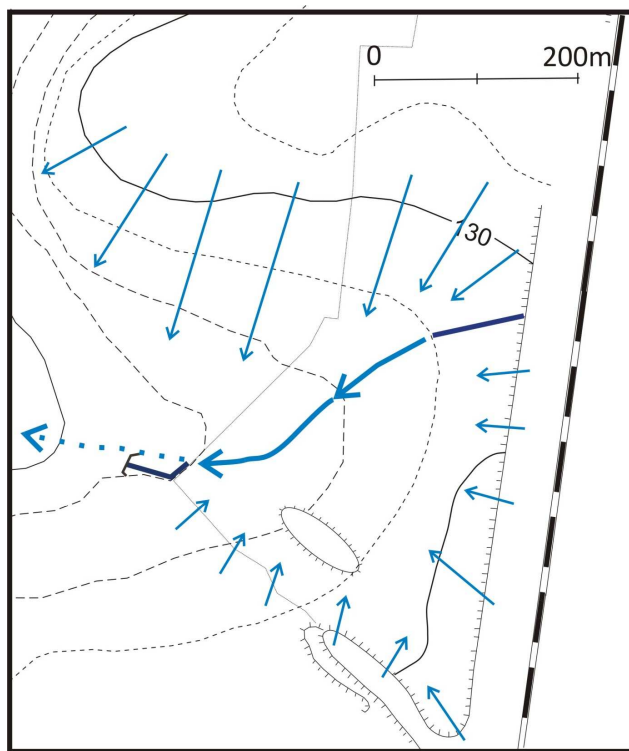
Rycina 4. Mapa dokumentacyjna z uwzględnieniem deniwelacji i użytkowania terenu.

Również według *Dokumentacji z badań geotechnicznych podłoża gruntowego 2011* w kilku odwiertach stwierdzono wielowarstwowość przypowierzchniowego poziomu wodonośnego oraz znaczne napięcie zwierciadła wód podziemnych. Napięte wody poziomu przypowierzchniowego nawiercono w południowej części analizowanego obszaru na głębokości kilkunastu metrów. Swobodne zwierciadło wody podziemnej stabilizowało się płytko pod powierzchnią terenu, często

osiągając nasypowe utwory antropogeniczne. W odwiertach nr 9a, 10a zwierciadło wód podziemnych nawiercone na granicy glin piaszczystych i piasków ze żwirem na głębokości 10-11 m stabilizowało się na głębokości około 1,2 – 2 m. Wielowarstwowość przypowierzchniowego poziomu wodonośnego oraz napięte zwierciadło wód podziemnych wskazują na mozaikowy charakter środowiska wodnego regionu. Lokalne występowanie napiętego poziomu wodonośnego na terenie Białegostoku jest powszechne. Pośrednio świadczą o tym naturalne wypływy wody podziemnej występujące na terenie miasta i w regionie białostockim. W kilku przypadkach są to wypływy ascensyjne tworzące źródłiska (Jekatierynczuk-Rudczyk 2007).

Drugą przyczyną dobrego uwilgotnienia utworów powierzchniowych analizowanego obszaru jest rów doprowadzający wodę do tego terenu jako system drenarski odwadniający nasyp kolejowy (Fot. 5.).

Ilość dopływającej wody zmierzono na 5 dm³/s. Rów ten ma charakter astatyczny. Przeciwna centralnie badany teren, nawadniając go i tworząc widoczne podmokłości, których przebieg wyraźnie pokrywa się z wyznaczoną główną linią ciekową (Ryc. 6.).

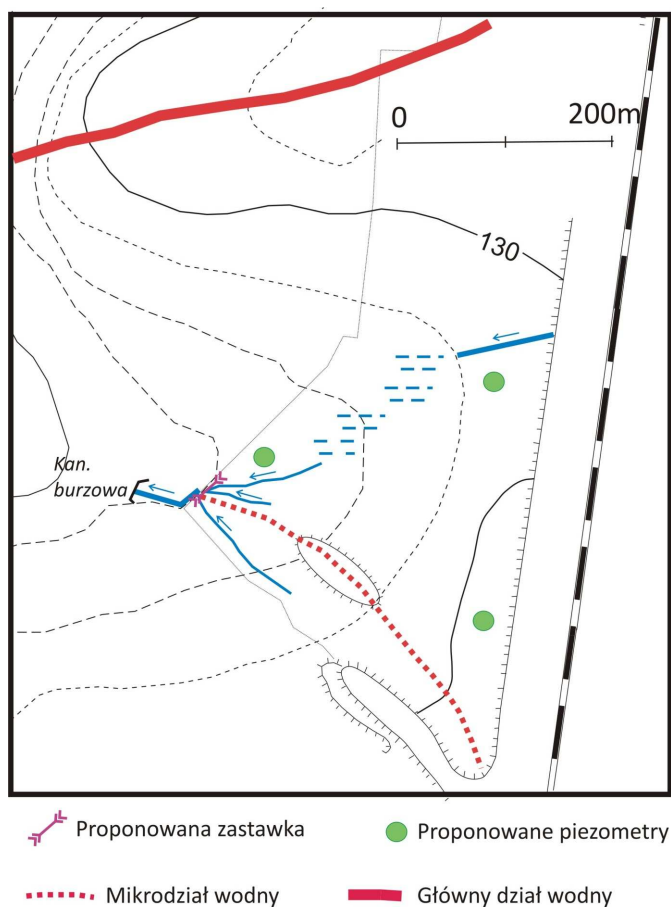


Rycina 6. Główna linia ciekowa oraz kierunki spływu powierzchniowego warunkowanego naturalnymi i antropogenicznymi deniwelacjami terenu.

Ze względu na stale utrzymujące się duże uwilgotnienie terenu, wody na badanym obszarze w południowo-zachodnim skraju formują niewielkie strugi, których obecność można zaobserwować już przy skarpie na której znajdują się garaże (N53°08,737 E23°08,462'; Ryc. 7.).

W związku, z nadmiernym uwilgotnieniem terenu i ryzykiem okresowego podtopienia ogródków działkowych wzdłuż ich wschodniej granicy wykonano podziemne odwodnienie zbierające wody z badanego terenu. Wody te w postaci otwartego rowu opaskowego płyną w kierunku

zachodnim i kierowane są do kolektora kanalizacji burzowej (N53°08,757 E23° 08,416') (Ryc. 8 i Fotografia 9.).



Rycina 8. Działy wodne na analizowanym terenie oraz propozycje działań monitoringowych i naprawczych ewentualne szkody środowiskowe spowodowane zabudową fragmentu doliny.

W koncepcji budowy przedłużenia ul. Sitarskiej wzięto pod uwagę dwa warianty lokalizacyjne i konstrukcyjne przebiegu projektowanej ulicy:

- ☐ Wariant I – przejście górą na nasypie i w murach oporowych, estakada nad linia torów kolejowych.
- ☐ Wariant II – przejście dołem w tunelu, pod linia torów kolejowych, wariant alternatywny.

Wariant I – przejście górą na nasypie i w murach oporowych, estakada nad linia torów kolejowych – w najmniejszym stopniu ingeruje w stosunki wodne i warunki hydrogeologiczne obszaru. Usunięcie pokrywy antropogenicznej w miejscu planowanej inwestycji okresowo może zakłócić stosunki wodne związane z cienką warstwą wód podziemnych istniejącą na pograniczu gruzowych utworów antropogenicznych i naturalnych. W żaden jednak sposób nie dotyczy to cennej przyrodniczo, centralnej części planowanego użytku ekologicznego. Uwilgotnienie omawianego obszaru związane jest, z napięciem warstwy wodonośnej leżącej na głębokości kilkunastu metrów. Dodatkowym czynnikiem uniemożliwiającym odwodnienie cennego przyrodniczo użytku jest wykazany mikrodział wodny oddzielający planowaną inwestycję od siedliska roślin chronionych. Po zakończeniu inwestycji siedlisko będzie cechowało się niską wrażliwością wilgotności. Spodziewane zagrożenie środowiska wodnego z tytułu przemieszczeń mas ziemnych (nasypów, gru-

zów antropogenicznych) czy wykopów pod kanalizację, nasypów pod korpus drogowy jest znikome. Wody podziemne na analizowanym terenie mają charakter napięty, a zwiększenie nacisku w obrębie wierzchniej warstwy litosfery może jedynie spowodować okresowe podniesienie się zwierciadła wód podziemnych. Faza budowy przedłużenia ulicy Sitarskiej nie spowoduje zakłócenia w położeniu zwierciadła głębszych warstw wód podziemnych.

Wariant II - przejście dołem w tunelu, pod linią torów kolejowych – jest bardzo niekorzystny ze względu na płytko występujące wody gruntowe na badanym terenie, a budowa tunelu zakłuci stabilne stosunki wodne na rozległym obszarze, zarówno po jednej jak i po drugiej stronie nasypu kolejowego. Jest to związane z koniecznością głębokich wykopów lokujących infrastrukturę techniczną tunelu. Tunel ten wymagałby stałego odwodnienia, co obniżyłoby istotnie poziom położenia zwierciadła wód podziemnych na cennym siedlisku, a trwałe przesuszenie gruntów powierzchniowych mogłoby objąć znacznie większy obszar.

Należało jednak dokładniej przeanalizować konsekwencje przyrodnicze występowania na tym terenie płytkich wód podziemnych o zwierciadle napiętym. Fakt ten został całkowicie pominięty w ekspertyzie dotyczącej chronionych gatunków roślin. Dodatkowo należy podkreślić znaczenie ukształtowania terenu wpływającego na kierunki odpływu wód powierzchniowych (spływ powierzchniowy).

Podsumowując interpretację istniejących stosunków wodnych na analizowanym obszarze należy stwierdzić:

stosunki wodne uzależnione są w dużej mierze od występowania płytkich wód podziemnych o charakterze napiętym,

występujące na powierzchni grunty słabo przepuszczalne klasy 3 są warunkiem tworzenia się zastoisk wód powierzchniowych, a powstanie nasypu od strony południowej ze względu na okresowo wysoki spływ powierzchniowy może zwiększyć wilgotność cennego przyrodniczo siedliska

planowana budowa kanalizacji deszczowej nie będzie stanowić bariery dla spływu wód powierzchniowych

budowa drogi nie powinna zaburzyć istniejących stosunków wodnych na tym obszarze.

Zabezpieczeniem dużego uwilgotnienia siedliska dla występowania chronionych gatunków roślin jest też stwierdzony, wyraźny, powierzchniowy mikrodział wodny (Ryc. 8.) oddzielający planowaną inwestycję od najcenniejszej części siedliska przyrodniczego (Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych ... 2013). Centralna część tego siedliska jest w najmniejszym stopniu narażona na zmiany hydrologiczne. Wynika to z obecności w tym miejscu wyraźnego obniżenia terenu. Wysięki i wycieki związane z napiętą warstwą wodonośną szczególnie od strony wschodniej i południowej w dalszym ciągu powinny zasilać teren. Utwory powierzchniowe i płytko zalegające utwory podpowierzchniowe wykształcone w postaci piasków gliniastych, piasków pylastych, glin o różnym uziarnieniu oraz cienkie wkładki ilów i utworów organicznych będą sprzyjały utrzymywaniu dużej wilgotności siedliska. Nie powinien też zostać zaburzony spływ powierzchniowy na tym ob-

szarze. Planowana inwestycja nie zaburzy intensywności i kierunku spływu powierzchniowego na tym obszarze, który bez wątpienia zachowuje oś wschód – zachód.

W celu kontroli odpływu powierzchniowego należy zabezpieczyć otwarty rów opaskowy w urządzenie hydrotechniczne w postaci zastawki (Fotografia. 10.) oraz zamontować trzy piezometry kontrolne do monitorowania zwierciadła wód podziemnych w trakcie i po realizacji planowanej inwestycji. Proponowaną lokalizację piezometrów i zastawki prezentuje rycina 8.

Koniec materiału opracowanego przez: Dr hab. Elżbieta Jekatierynczuk-Rudczyk, Dr Piotr Zieliński, Mgr Tomasz Suchowolec, „Ocena oddziaływania planowanej budowy ulicy Sitarskiej w Białymstoku na stosunki wodne w obszarze sąsiadującym z inwestycją”, Uniwersytet w Białymstoku, Instytut Biologii, Białystok, grudzień 2013.

Materiał udostępniony przez BPBK–Gdańsk.

Przy wykonywaniu nasypów ziemnych zastosowano technologię wymiany gruntów nienośnych (nawodnionych) pod wodą, bez konieczności obniżania zwierciadła wody gruntowej. Wbudowany w nasypy materiał przepuszczalny (zasypka piaskowa) nie spowoduje zmiany dotychczasowych warunków wodno-gruntowych.

Koniec materiału udostępnionego przez BPBK–Gdańsk.

8.3.2.1 Wody podziemne

Faza budowy przedłużenia ul. Sitarskiej nie spowoduje naruszenia warstw wodonośnych oraz zakłóceń przepływu wód wgłębnych. Po zbudowaniu konstrukcji jezdni i ułożeniu podbudowy nie jest możliwa także infiltracja do wód wgłębnych środków chemicznych z materiałów stosowanych przy jej budowie. Największe zagrożenie środowiska wodnego wystąpi w zakresie wód gruntowych oraz z tytułu przemieszczeń mas ziemnych a wynikać będzie z konieczności wybrania gleb organicznych czy wykopów wykonywanych pod kanalizację, fundamentowanie murów oporowych, nasypów pod korpus drogowy. Spływ wód w kierunku wykopu może powodować lokalne obniżenie poziomu wód gruntowych. Przy wymianie gruntów organicznych czy posadowieniu kanalizacji deszczowej może wystąpić konieczność odwodnienia wykopów na czas budowy w miejscach wysokiego poziomu wód (odcinek od ul. Narewskiej do linii torów kolejowych) co wpłynie na czasowe obniżenie poziomu wód gruntowych w następstwie drenaży i odpompowywania wód z wykopów.

Przy małym napływie, wody będą odprowadzane bezpośrednio do studni zbiorczych usytuowanych w najniższej części dna wykopów.

Przy dużym napływie wód gruntowych i opadowych, w dnach wykopów będzie układany drenaż filtracyjny z odprowadzeniem wód pompowanych do studni zbiorczej w najniższym punkcie wykopu. Wody te przy pomocy agregatu samozasysającego poprzez osadnik piasku zostaną odprowadzone do najbliższej kanalizacji deszczowej.

Faza eksploatacji. Warunki eksploatacji ulicy nie dopuszczają do przenikania zanieczyszczeń występujących w wodach opadowych i roztopowych do wód podziemnych. Stworzona warstwa ochronna (grubość warstwy pokrycia) nad wodami gruntowymi zapewni wystarczającą ochronę tych wód przed zanieczyszczeniami. Nie wystąpią stałe zakłócenia przepływu wód pod-

ziemnych. W związku z czym nie muszą być stosowane środki dla zachowania pierwotnego poziomu i kierunków spływu wód.

8.3.2.2 Wody powierzchniowe

Największe zagrożenie dla wód powierzchniowych w **fazie budowy** nastąpi podczas odwodnienia wykopów i w przypadku zrzutu wód do ziemi lub pobliskich rowów a nie kanalizacji deszczowej. Wody z odwodnienia wykopów mogą być wprowadzane powierzchniowo do ziemi jednak przez urządzenia je podczyszczające z piasku i zawiesiny (np. piaskowniki). Na etapie budowy powstawać będą dodatkowo ścieki bytowo-gospodarcze. Jednak jest to źródło ścieków występujące okresowo i będą one czasowo przetrzymywane w zbiornikach szczelnych. Dla minimalizacji zagrożenia zanieczyszczeniem wód powierzchniowych ściekami bytowymi zostaną zainstalowane na placu budowy przenośne sanitariaty.

Zagrożenie wód powierzchniowych będzie jednak znikome, gdyż w pobliżu nie występują ciekły wodne. Planowana budowa kanalizacji deszczowej nie będzie stanowić bariery dla spływu wód powierzchniowych.

Spływ wód opadowych i gruntowych w kierunku wykopów może powodować lokalne obniżenie poziomu wód gruntowych oraz zwiększyć ładunki zawiesiny ogólnej odprowadzanej w ściekach opadowo-roztopowych. Faza budowy może spowodować zaburzenia spływu wód gruntowych oraz pogorszenie jakości wód w wyniku zrzutu z terenów budowy spływów powierzchniowych zanieczyszczonych zawiesinami lub wód z odpompowań w wykopach. Wody rzeki Białej która biegnie w pewnym oddaleniu od przedsięwzięcia nie będą zanieczyszczane fazą budowy.

Obniżenie poziomu wód gruntowych w fazie wykonywania wykopów będzie dotyczyło odcinka płytkiego położenia tych wód (ul. Narewska - linia kolejowa), gdzie konieczna będzie wymiana gruntów ziem organicznych pod projektowany nasyp ziemny a głębokość ich zalegania znajduje się poniżej zwierciadła wód gruntowych. W tych miejscach wystąpić może konieczność odwodnienia. Nie zagrazi to aktualnie funkcjonującym ujęciom wód służącym zaopatrzeniu w wodę szczególnie na potrzeby funkcjonowania ogrodów działkowych.

Ponieważ materiały używane do wykonania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych nie należą do grupy toksycznych to ich dowóz i składowanie wzdłuż linii przedłużenia ulicy nie stanowią zagrożenia dla czystości wód gruntowych. W celu wyeliminowania możliwości skażeń węglowodorami ropopochodnymi, wskazuje się na szczególnie ostrożną i rozważną gospodarkę paliwami i olejami, nie zaleca się na placach budowy magazynowania paliw i ich przelewania.

Faza eksploatacji. Odcinek przedłużenia ul. Sitarskiej będzie źródłem powstawania nowych ilości ścieków opadowych z jezdni, które spłyną poprzez wpusty uliczne kratkami ściekowymi do istniejącej lub zbudowanej kanalizacji deszczowej. Z kanalizacji deszczowej ścieki będą wprowadzane na początkowym i końcowym odcinku do kanałów zbiorczych w ulicach sąsiadujących (Świętokrzyskiej, Poleskiej, Radzywińskiej), a ich końcowym odcinkiem będzie zrzut do rzeki Białej z podczyszczaniem ostatecznym na tzw. końcu rury. Dodatkowo przewiduje się powierzchniowy spływ wód opadowych na skarpy nasypów i do ziemi.

Źródłami zanieczyszczeń podczas eksploatacji ulicy będą:

ścieki deszczowe i roztopowe z nawierzchni ulicy, zatok autobusowych, chodników, ścieżki rowerowej i innych uszczelnionych powierzchni obiektów związanych z ulicą,

zanieczyszczenie ścieków opadowych determinują: gazy spalinowe, produkty ścierania opon i zużycia elementów pojazdów i ścierania nawierzchni jezdni) oraz chemikalia używane do przeciwdziałania śliskości jezdni oraz związki wymywane z materiałów stosowanych do budowy.

zrzuty niebezpiecznych substancji na skutek wypadków drogowych, mają charakter losowy i należą w strukturze miejskiej do zdarzeń rzadkich.

Spływy opadowe z jezdni po dłuższym okresie pogody suchej wskutek dużej akumulacji zanieczyszczeń na powierzchni lub w śniegu gromadzonym na poboczach mają charakter silnie zanieczyszczonych ścieków opadowych. Charakteryzuje je szczególnie duży ładunek zawiesiny, związków biogenych (azot, fosfor i węgiel), chlorków i węglowodorów ropopochodnych w tym węglowodorów wieloaromatycznych /WWA/.

Na podstawie badań w ruchu miejskim średnia charakterystyka zanieczyszczenia ścieków deszczowych przedstawia się następująco:

Zawiesina ogólna - $25 \div 220 \text{ g/m}^3$

Węglowodory ropopochodne - $30 \div 300 \text{ g/m}^3$

Ścieki opadowo - roztopowe z zanieczyszczeniami w nich zawartymi nie mogą bezpośrednio trafiać do ziemi lub wód powierzchniowych dlatego też w miejscach ostatecznego zrzutu ścieków do wód powierzchniowych zostaną one podczyszczone w (osadnikach i separatorach węglowodorów ropopochodnych) już istniejących lub projektowanych.

Zagrożenie ilościowe wód podczas eksploatacji przedłużenia ul. Sitarskiej z tytułu spływu ścieków opadowo - roztopowych należy w tym przypadku ocenić jako mało realne aczkolwiek ilościowo powstawać będzie nowa dawka ścieków konieczna do odprowadzenia do odbiornika. Zaproponowany zrzut podczyszczonych ścieków opadowo - roztopowych do urządzeń istniejących lub projektowanych będzie rozwiązaniem korzystnym i powszechnie stosowanym do odprowadzania wód opadowych z ulic miejskich.

8.3.3.Fauna i flora

8.3.3.1 Florystyka

UWAGA !!!!

Numery rycin, tabel i załączników zachowano jak w dokumentacjach źródłowych.

*Materiał opracowany przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Biuro Usług Ekologicznych „Eko-Trend”
Elżbieta Broniewicz, Konsultacja: dr Ada Wróblewska, Białystok, sierpień 2013, Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku, Wersja 1.4,*

Oddziaływanie inwestycji na populacje gatunków i podgatunków roślin chronionych w **fazie realizacji inwestycji**

Na etapie realizacji mogą wystąpić następujące zakłócenia w środowisku naturalnym:

- 1) usunięcie pokrywy roślinnej, w tym również wycinka drzew i krzewów,
- 2) czasowe zmiany stosunków wodnych oraz jakości wody (zmiana pH),
- 3) przedostanie się do siedliska szkodliwych substancji,
- 4) okresowa erozja wodna,
- 4) czasowe przekształcenia powierzchni ziemi.

Zgodnie z zasadą przezorności założono, że osobniki roślin chronionych, które znajdują się w granicach inwestycji oraz znajdują się w odległości 50 m od granicy inwestycji będą narażone na zniszczenie podczas budowy inwestycji. W związku z powyższym bezpośrednie zagrożenie dotyczy następujących osobników i grup osobników roślin chronionych:

- 1 osobnika kaliny koralowej *Viburnum opulus*
- 3 grupy kruszczyka błotnego *Epipactis palustris*, w których skład wchodzi 32 pędy generatywne i 4 pędy wegetatywne
- 11 grup osobników kukułki krwistej *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*, w których skład wchodzi 35 osobników generatywnych i 3 osobniki wegetatywne
- 1 grupa osobników listery jajowatej *Neottia ovata*, w których skład wchodzi 2 osobniki generatywne

Wszystkie w/w grupy osobników roślin chronionych oraz grupy roślin wykazane w trakcie nadzoru florystycznego znajdujące się w odległości 50 m od granicy inwestycji powinny być przesadzone w ramach działań ratunkowych.

Analizując wielkość populacji (tzn. liczebności) oraz liczbę grup osobników gatunków i podgatunków chronionych tworzących te populacje znajdujące się w strefie bezpośredniego zagrożenia zniszczeniem, można zauważyć, że przesadzenia ratunkowe będą dotyczyć 25% osobników kaliny koralowej *Viburnum opulus* (33,3% grup osobników), 9,5% pędów kruszczyka błotnego *Epipactis palustris* (20% grup), 33,3% osobników kukułki krwistej *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata* (46% grup) oraz 12,5% pędów listery jajowatej *Neottia ovata* (33,3% grup osobników).

Chronione gatunki storczykowatych w zasięgu oddziaływania inwestycji bytują w specyficznych siedliskach o określonych stosunkach wodnych. Ponadto, zaburzenia czasowe (na etapie budowy) oraz stałe zmiany stosunków wodnych (po zakończeniu budowy) mogą mieć negatywny wpływ na utrzymanie się populacji roślin chronionych poza granicą inwestycji i doprowadzić do ich zaniku. **W związku z powyższym, w przypadku braku znaczącego wpływu realizacji inwestycji na stosunki wodne zbiorowisk roślinnych, populacje roślin chronionych położone w odległości > 50 m od granicy inwestycji raczej nie powinny ulegać negatywnemu oddziaływaniu inwestycji.**

Przeprowadzone inwentaryzacje przyrodnicze obejmowały teren objęty przewidywanym oddziaływaniem projektowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze. W przypadku oddziaływania na florę założono, iż odległość 250 m jest wystarczająca. Stąd też w ramach niniejszej pracy nie było możliwe zbadanie rzeczywistej wielkości populacji stwierdzonych gatunków chronionych. Przewidywany obszar zajmowany przez tę populację wynosi około 12 ha.

Szczegółowe zestawienie liczby osobników oraz liczny grup poszczególnych gatunków i podgatunków roślin chronionych w zależności od odległości od granicy inwestycji wymieniono w Tabeli 11 i Tabeli 12.

Tab. 11. Liczba osobników/pędów gatunków i podgatunków roślin chronionych w strefach odległości od inwestycji (strefach oddziaływania)

Kod na mapie	Rodzina	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Ochrona prawna	Liczba osobników /pędów w strefach odległości od granicy inwestycji		Razem	Udział osobników w 50 m odległości od granicy inwestycji
					w zasięgu inwestycji, 0-50 m	50 - 250 m		
1	piżmaczkowate (Adoxaceae)	Kalina koralowa	<i>Viburnum opulus</i>	ściśła	1	3	4	25%
2	selerowate (Apiaceae)	Dzięgiel nadbrzeżny	<i>Angelica archangelica</i> subsp. <i>litoralis</i>	ściśła	0	21	21	0%
3	storczykowate (Orchidaceae)	Kruszczyk błotny	<i>Epipactis palustris</i>	Ściśła / Czerwona lista roślin zagrożonych	36	340	376	9,5%
4	storczykowate (Orchidaceae)	Kruszczyk szerokolistny	<i>Epipactis helleborine</i>	ściśła	0	2	2	0%
5	storczykowate (Orchidaceae)	Kukułka (stopłamek) szerokolistna/y	<i>Dactylorhiza majalis</i>	ściśła	0	12	12	0%
6	storczykowate (Orchidaceae)	Kukułka krwista	<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>incarnata</i>	ściśła	38	76	114	33,3%
7	storczykowate (Orchidaceae)	Listera jajowata	<i>Neottia ovata</i>	ściśła	2	14	16	12,5%
8	szakłakowate (Rhamnaceae)	Kruszyna pospolita	<i>Frangula alnus</i>	częściowa	0	4	4	0%

Tab. 12. Liczba grup osobników/pędów z populacji gatunków i podgatunków roślin chronionych w strefach odległości od inwestycji (strefach oddziaływania)

Kod na mapie	Rodzina	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczba grup osobników/pędów w strefach odległości od granicy inwestycji [m]			Razem	Udział grup osobników w 50 m odległości od granicy inwestycji
				Ochrona prawna	w zasięgu inwestycji, 0-50 m od granicy inwestycji	50-250 m od granicy inwestycji		
1	piżmaczkowate (Adoxaceae)	Kalina koralowa	<i>Viburnum opulus</i>	ściśła	1	2	3	33,3%

Kod na mapie	Rodzina	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczba grup osobników/pędów w strefach odległości od granicy inwestycji [m]			Razem	Udział grup osobników w 50 m odległości od granicy inwestycji
				Ochrona prawna	w zasięgu inwestycji, 0-50 m od granicy inwestycji	50-250 m od granicy inwestycji		
2	selerowate (Apiaceae)	Dzięgiel nadbrzeżny	<i>Angelica archangelica</i> subsp. <i>litoralis</i>	ściśła	0	4	4	0%
3	storczykowate (Orchidaceae)	Kruszczyk błotny	<i>Epipactis palustris</i>	Ścisła/ Czerwona lista roślin zagrożonych	3	12	15	20%
4	storczykowate (Orchidaceae)	Kruszczyk szerokolistny	<i>Epipactis helleborine</i>	ściśła	0	2	1	0%
5	storczykowate (Orchidaceae)	Kukułka (stopłamek) szerokolistna/y	<i>Dactylorhiza majalis</i>	ściśła	0	2	1	0%
6	storczykowate (Orchidaceae)	Kukułka krwista	<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>incarnata</i>	ściśła	11	13	24	46%
7	storczykowate (Orchidaceae)	Listera jajowata	<i>Neottia ovata</i>	ściśła	1	2	3	33,3%
8	szakiakowate (Rhamnaceae)	Kruszyna pospolita	<i>Frangula alnus</i>	częściowa	0	1	1	0%

W celu kontroli miejsc, w których rosną osobniki gatunków zagrożonych, w granicach inwestycji oraz poza nią, na szerokości co najmniej 250 m, konieczny jest **nadzór florystyczny** podczas prac budowlanych.

Oddziaływanie inwestycji na gatunki roślin chronionych w fazie eksploatacji

- ☐ Jeżeli konstrukcja projektowanej drogi nie będzie powodowała istotnych zmian stosunków wodnych na obszarze, na którym znajdują się stanowiska chronionych gatunków i podgatunków roślin, wówczas można postawić tezę, że inwestycja nie będzie negatywnie wpływać na rośliny chronione występujące w obszarze oddziaływania inwestycji.
- ☐ Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na chronione gatunki roślin.
- ☐ Wody opadowe będą zbierane systemem kanalizacji deszczowej, stąd też nie przewiduje się negatywnego oddziaływania spływów z ulicy na chronione gatunki roślin.

Oddziaływanie na etapie likwidacji Jeżeli likwidacja inwestycji nie będzie powodowała istotnych zmian stosunków wodnych na obszarze, na którym znajdują się stanowiska chronionych gatunków i podgatunków roślin, wówczas można postawić tezę, że inwestycja w etapie likwidacji nie będzie negatywnie wpływać na rośliny chronione występujące w obszarze oddziaływania inwestycji.

W celu kontroli miejsc, w których rosną osobniki gatunków zagrożonych, w granicach inwestycji oraz poza nią na szerokości co najmniej 250 m, konieczny jest **nadzór florystyczny** podczas prac rozbiórkowych.

Koniec materiału opracowanego przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Biuro Usług Ekologicznych „Eko-Trend” Elżbieta Broniewicz.

8.3.3.2 Teriofauna

Materiał opracowany przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Białystok, czerwiec 2013, „Inwentaryzacja gatunków teriofauny dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku”, Wersja 1.2,

Strefa niekorzystnego oddziaływania drogi

Na skutek budowy ulicy Sitarskiej powierzchnie siedlisk bytowania teriofauny ulegną zmniejszeniu i defragmentacji. Udział powierzchni zajętości poszczególnych siedlisk występowania gatunków przedstawiono w Tabeli 1.

Zmniejszenie areałów siedlisk gatunków jest nieznaczne i wynosi średnio 15%. Ważne siedlisko w postaci otwartych terenów zielonych po zachodniej stronie torów zostanie ograniczone zasięgowo i nie ulegnie defragmentacji. To nie spowoduje dużych utrudnień w przemieszczaniu się gatunków teriofauny, ponieważ inwestycja zwiększy efekt barierowy, który i tak w tej chwili występuje.

Duży udział zajętości siedliska (21,9%) został stwierdzony w przypadku ryjówki *Sorex spp.*, która jest gatunkiem objętym ścisłą ochroną gatunkową. Jednakże bezpośrednie stwierdzenie bytowania ryjówki w odległości 100 m od granicy inwestycji, uszczuplenie powierzchni siedliska bez jego defragmentacji oraz areał potencjalnego siedliska znajdujący się poza obszarem inwentaryzacji są czynnikami wpływającymi na zmniejszenie negatywnego oddziaływania inwestycji na ten gatunek. Te czynniki również odnoszą się do siedlisk jeża wschodniego i zająca szaraka, jednak w tych przypadkach informacje o wystąpieniach były uzyskiwane na podstawie wywiadów z użytkownikami ogrodów działkowych, a także z danych archiwalnych (Kwiatkowski, Gajko, 2011). W przypadku gatunków związanych z występowaniem na terenie ogrodów działkowych i zabudowy jednorodzinnej (kret europejski *Talpa europaea*, mysz *Muridae spp.*, nornica ruda *Myodes glareolus*, szczur *Rattus spp.*) będzie występowało uszczuplenie areału w wysokości 14,6% wraz z defragmentacją siedlisk występowania gatunku.

Oddziaływanie podczas budowy inwestycji. Podczas budowy inwestycji mogą wystąpić czynniki powodujące konieczność migracji gatunków teriofauny ze swych siedlisk. Będzie to spowodowane uszczupleniem i defragmentacją siedlisk gatunków w stosunku do stanu wyjściowego.

Planowana inwestycja podczas fazy budowy będzie potencjalnym źródłem emisji substancji pyłowych i gazowych do środowiska. Ze względu na charakter prac możliwy jest wzrost zapylenia w sąsiedztwie terenu objętego projektem, zmiany te jednak nie będą znaczące i nie wpłyną na pogorszenie jakości powietrza na tym terenie w dłuższym okresie czasu.

Oddziaływanie na etapie eksploatacji. Zmniejszenie powierzchni i defragmentacja siedlisk bytowania teriofauny będzie powodowało utrudnienia w przemieszczaniu się gatunków teriofauny. Tak jak w przypadku etapu budowy, w związku z faktem, iż gatunki występujące w obszarze oddziaływania są gatunkami pospolicie występującymi, a ich liczebność na obszarze inwestycji nie jest wysoka, analizowane przedsięwzięcie w fazie eksploatacji nie powinno wywierać istotnego wpływu negatywnego na lokalną teriofaunę.

Faza likwidacji W związku z faktem, iż gatunki występujące w obszarze oddziaływania są gatunkami pospolicie występującymi, a ich liczebność na obszarze inwestycji nie jest wysoka, analizowane przedsięwzięcie w fazie likwidacji nie powinno wywierać istotnego wpływu negatywnego na lokalną teriofaunę.

Zdemontowane fragmenty infrastruktury należy wywieźć poza dolinę rzeczną, a do obsiania rekultywowanych terenów należy użyć roślin występujących na tym terenie przed realizacją projektu.

Koniec materiału „ Inwentaryzacja gatunków teriofauny dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku opracowanego przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Biuro Usług Ekologicznych „Eko-Trend” Elżbieta Broniewicz

8.3.3.3 Herpetofauna

Materiał opracowany przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Białystok, sierpień 2013, „Inwentaryzacja gatunków herpetofauny dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku”, Wersja 1.5

Strefa niekorzystnego oddziaływania drogi Na skutek budowy drogi powierzchnie potencjalnych siedlisk bytowania herpetofauny ulegną zmniejszeniu oraz nie nastąpi znaczna defragmentacja potencjalnych siedlisk herpetofauny. Udział powierzchni zajętości poszczególnych potencjalnych siedlisk występowania gatunków przedstawiono w Tabeli 1.

Zmniejszenie arealów potencjalnych siedlisk płazów i gadów jest nieznaczne i wynosi około 15%. Z uwagi na brak w sąsiedztwie planowanej inwestycji stałych zbiorników wodnych będących celem wiosennych migracji płazów, teren opracowania nie stanowi lub w niewielkim stopniu jest miejscem migracji płazów. Ze względu na ograniczony zasięg migracji płazów wynoszący ok 500 m, zmniejszenie powierzchni potencjalnego siedliska płazów - głównie łąk w środkowej części opracowania nie powinno znacząco wpłynąć na stan herpetofauny badanego obszaru.

Zagłębienia z okresowo stagnującą wodą, wraz z przyległymi zakrzaczeniami występujące w rejonie nasypu kolejowego (sąsiadujące z ulicą Sitarską i Siemiatycką) wydają się najbardziej istotne dla zachowania herpetofauny obszaru. Projektowana inwestycja nie powinna wpłynąć negatywnie na w/w obiekty.

Zmniejszenie powierzchni i miejscowa zmiana stosunków wodnych na terenie zajmowanym obecnie przez nieużytki (wilgotne łąki, zakrzaczenia) nie wpłynie znacząco na migrację płazów również z uwagi na brak potencjalnych miejsc rozrodu.

Oddziaływanie podczas budowy. Podczas realizacji inwestycji nastąpi zmniejszenie arealów potencjalnych siedlisk herpetofauny i nie nastąpi znaczna defragmentacja potencjalnych siedlisk herpetofauny. Znaczące negatywne oddziaływanie może wystąpić jedynie w okresie wio-

sennych migracji płazów do miejsc rozrodu. Zwierzęta w tym okresie będą szczególnie narażone na rozjeżdżanie przez sprzęt obsługujący budowę. Ruch kołowy związany z realizacją inwestycji będzie głównym negatywnym oddziaływaniem występującym w trakcie realizacji inwestycji. Zmiany w biotopach, zmiana stosunków wodnych, przemieszczanie mas ziemi itd., lokalnie przeobrażą potencjalne siedliska płazów.

Z uwagi na charakter budowy dróg, źródła oddziaływań będą przemieszczać się wraz z frontem robót, emisje zaś będą ustępować po ich zakończeniu. Kluczowym aspektem będzie zapewnienie zabezpieczenia terenu inwestycji przed dostaniem się płazów (wykonanie płotków zabezpieczających), przenoszenie płazów (głównie w rejonie nieużytków, łąk oraz sąsiedztwie nasypu kolejowego). Konieczne będzie zabezpieczenie oraz kontrola powstających wykopów, do których mogą wpadać płazy. W przypadku stwierdzenia obecności płazów w wykopach, konieczne będzie przenoszenie zwierząt w „bezpieczne” miejsca.

W toku realizacji przedsięwzięcia konieczny będzie nadzór herpetologiczny.

Oddziaływanie na etapie eksploatacji W związku z tym, że podczas fazy budowy nastąpi zmniejszenie powierzchni potencjalnych siedlisk bytowania herpetofauny i nie nastąpi znacząca defragmentacja potencjalnych siedlisk herpetofauny, w fazie eksploatacji nie przewiduje się znaczących negatywnych oddziaływań na herpetofaunę.

Oddziaływanie na etapie likwidacji Na etapie likwidacji obserwowane oddziaływanie będzie tożsame z oddziaływaniem na etapie budowy i nie powinno wywierać istotnego negatywnego wpływu na lokalne populacje herpetofauny. Zdemontowane fragmenty infrastruktury należy wywieźć poza obszar inwestycji, a do rekultywacji terenów należy użyć roślin występujących na tym terenie przed realizacją projektu.

8.3.3.4 Awifauna

Materiał opracowany przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Białystok, czerwiec 2013, „Inwentaryzacja gatunków ptaków i ich siedlisk dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku”, Wersja 1.4

Niekorzystny wpływ dróg i ruchu drogowego na populacje zwierząt w tym także na ptaki jest dość dobrze poznany. Sama budowa drogi poprzez zajęcie terenu, rozwój infrastruktury towarzyszącej a w konsekwencji przekształcenie siedlisk powoduje opuszczenie tego terenu przez ptaki. Ten niekorzystny efekt jest dobrze widoczny. W przypadku budowy nowej drogi stosunkowo łatwo daje się określić zakres i skutki oddziaływania. W przypadku modernizacji drogi jest to już trudniejsze.

Skutkiem ruchu drogowego/pojazdów jest opuszczenie stanowisk bądź spadek zagęszczenia populacji w strefie oddziaływania drogi. Ten niekorzystny efekt jest obserwowany u większości gatunków europejskich. Badania przeprowadzone w Holandii na drogach z dużym ruchem pojazdów (Reijnen, 1995,1996; Reijnen i Foppen 1995) wykazały, iż spadek zagęszczenia populacji jest obserwowany u 33 spośród 45 badanych leśnych gatunków ptaków i 7 spośród 12 gatunków ptaków krajobrazu rolniczego. Odległość, na jaką oddziałują drogi, jak i sam stopień spadku zagęszczenia populacji są różne u poszczególnych gatunków, silnie zależą również od

natężenia ruchu pojazdów. U dwóch gatunków siewek w krajobrazie otwartym spadek zagęszczenia był obserwowany w strefie 625 m w przypadku drogi drugiej kategorii i 2000 m w przypadku drogi ekspresowej. Z kolei u kuraków leśnych strefa oddziaływania wynosiła 500 m w przypadku relatywnie mało uczęszczanej drogi. W obu w/w przykładach spadek zagęszczenia populacji sięgał 50% i więcej.

Zależność pomiędzy stopniem spadku zagęszczenia populacji (zasięgiem oddziaływania), a odległością od drogi lub natężenia hałasu można wyrazić w postaci równania regresji. Im większe natężenie hałasu, a tym samym im bliżej drogi tym spadek zagęszczenia populacji jest większy. Zasięg niekorzystnego oddziaływania zależy również od środowiska, w jakim gniazdują poszczególne grupy ptaków. Z badań przeprowadzonych w Holandii wiemy, iż spadek zagęszczenia populacji poszczególnych gatunków ptaków lęgowych wyliczony za pomocą równania regresji ma miejsce w odległości od 30 do 2180 m w przypadku drogi o natężeniu ruchu 10 tys. pojazdów na dobę oraz od 75 m do 3530 m przy natężeniu 50 tys. pojazdów na dobę dla ptaków krajobrazu otwartego. Z kolei u ptaków leśnych niekorzystne oddziaływanie było obserwowane od 30 do 1500 m przy natężeniu 10 tys. pojazdów oraz od 60 do 2800 m przy 50 tys. pojazdów na dobę (Reijnen i inni, 1996). W miejscu tym trzeba dodać, iż tak skrajne wartości są mało realne gdyż w równaniu regresji brak jest wartości progowej lub trudno ją wyznaczyć (natężenie hałasu równe zero lub największa odległość od drogi). W celu wyliczenia rzeczywistego zasięgu oddziaływania trzeba pominąć równanie regresji. Wtedy maksymalny zasięg oddziaływania dla ptaków leśnych wyniesie 305 m, a w przypadku ptaków krajobrazu otwartego wyniesie 365 m przy drodze o natężeniu ruchu 10 tys. pojazdów na dobę. W przypadku drogi o natężeniu ruchu 50 tys. pojazdów na dobę zasięg oddziaływania wyniesie odpowiednio 810 m i 930 m. Stopień spadku zagęszczenia populacji jest różny u poszczególnych gatunków ptaków, nigdy jednak nie jest on mniejszy niż 30%. W przypadku niektórych gatunków wynosi nawet 100 %, co prowadzi do znaczących strat w awifaunie. Generalnie można przyjąć, iż najwrażliwsze są ptaki z grupy siewkowców oraz ptaki szponiaste, a najmniej ptaki wróblowate. Wielkość strat w populacji zależy również od ogólnej kondycji i trendu gatunku (Reijnen, 1997). Straty są najmniejsze u prężnych i silnych populacji, gdzie pojedyncze osobniki są zmuszone do gniazdowania w skrajnie niekorzystnych warunkach. Największe straty są obserwowane u gatunków o trendzie spadkowym i zagrożonych wyginieciem.

Prawdopodobnie główną przyczyną spadku zagęszczenia ptaków lęgowych wzdłuż szlaków komunikacyjnych jest hałas, który utrudnia komunikację głosową (przywabianie samicy), a w konsekwencji prowadzi do emigracji osobników ze strefy oddziaływania i spadku reprodukcji. Potwierdza to brak negatywnego oddziaływania na zagęszczenie ptaków, dróg stosunkowo mało użytkowanych, przez co cichych (Reijnen i inni 2006). Również śmiertelność w wyniku kolizji z pojazdami może mieć wpływ na zagęszczenie, a u niektórych gatunków ilość kolizji może być wysoka. W przypadku większości gatunków ptaków nie stwierdzono różnicy w przeżywalności pomiędzy dorosłymi osobnikami gniazdującymi w pobliżu jak i z dala od drogi (np. piecuszek, Reijnen i inni, 1996). Wyjątkiem są tu sowy, szczególnie płomykówka gdzie kolizje z pojazdami mogą znacząco wpływać na stan populacji. Wyższą śmiertelność odnotowuje się również wśród młodych

niedoświadczonych osobników. Kolejnym znaczącym czynnikiem zniechęcającym ptaki do gniazdowania w pobliżu drogi jest emisja zanieczyszczeń, która prowadzi do zmian w siedliskach oraz bodziec wizualny (ruch pojazdów). Chociaż w badaniach, w których wyeliminowano bodziec wizualny poprzez obsadzenie skraju drogi krzewami i drzewami lub poprzez budowę ekranów, spadek zagęszczenia nadal był obserwowany (kuropatwa; Illner 1992). Świadczy to o nadrzędnym znaczeniu hałasu jako czynnika limitującego możliwość gniazdowania. Jest to szczególnie widoczne u gatunków o nocnej aktywności głosowej np. bąk, lelek. W świetle przytoczonych badań oraz prognozy w której ruch pojazdów na dobę przekroczy 10 000 aut, autor niniejszego raportu uznał iż strefa niekorzystnego oddziaływania wyniesie 300 m w przypadku gatunków krajobrazu otwartego i 100 m w przypadku gatunków na terenie zabudowanym. Odległość ta odpowiada mniej więcej granicy całodobowego natężaniu poziomemu hałasu o wartości około 50 dB w terenie otwartym i około 40 dB w terenie zabudowanym. W związku z brakiem danych na temat wrażliwości i skutków oddziaływania hałasu na poszczególne gatunki ptaków w warunkach krajowych; zgodnie z zasadą ostrożności należy przyjąć, iż w wyznaczonej strefie oddziaływania nastąpi znaczne obniżenie zagęszczenia populacji, a więc całkowite opuszczenie stanowiska lęgowego. Opuszczenie stanowiska nastąpi gdy strefa niekorzystnego oddziaływania obejmie więcej niż połowę rewiru/stanowiska.

Ekrany akustyczne (na podstawie Zbyryt A. 2011 „Poradnik ochrony ptaków przed kolizjami z przezroczystymi ekranami akustycznymi oraz oknami budynków”

Niestety, nie ma aktualnie możliwości zweryfikowania jak wielka jest skala zjawiska kolizji ptaków z przezroczystymi ekranami w Polsce. Badania na ten temat znajdują się w powijakach. Próby skwantyfikowania tego problemu były czynione przez Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków (PTOP) w 2010 roku, ale niestety objęły tylko niewielką część istniejących ekranów w Białymstoku, bo zaledwie ok. 1200 m. Nawet te wybiórcze wyniki oględzin były zatrważające – w sumie w czasie 13 kontroliⁱ w okresie od 22 maja do 3 lipca znaleziono 99 osobników z 30 gatunków! Biorąc pod uwagę liczbę kontroli i ich niską częstotliwość, fakt, że większość ofiar podnoszona jest przez padlinożerców tuż po zderzeniu oraz zjawisko giniecia wielu osobników w wyniku powikłań dopiero po pewnym czasie od zdarzenia, należy przypuszczać, że liczba ta była znacznie wyższa. Na uwagę zasługuje informacja, że pośród martwych ptaków odnalezionych pod ekranami znajdowały się 3 dorosłe osobniki dzięcioła średniego, gatunku którego szacowana populacja w lesie, przy którym umieszczone zostały ekrany akustyczne, wynosiła 3-4 pary. W związku z czym śmiało można powiedzieć, że ekrany doprowadziły do wyginiecia połowy populacji tego „naturowego gatunku”, przez co istotnie zagrożiły jej ciągłości i trwałości.

Do środków ochrony ptaków przed kolizjami z ekranami należą:

- ☐ Kategoryczne i jak najszybsze odstępianie od stosowania sylwetek ptaków drapieżnych na ekranach akustycznych na rzecz bardziej skutecznych metod. Ich całkowity brak efektywności w ochronie ptaków przed kolizjami z szybami został wielokrotnie empirycznie udowodniony i naukowo potwierdzony.
- ☐ Naklejanie na ekrany po zewnętrznej stronie szosy czarnych lub białych pasków taśmy, o

szerokości 2 cm w odległości nie większej niż 10 cm od siebie. Nie powinny być one węższe niż 2 cm, gdyż wpływa to na wzrost kolizji (Roessler et al. 2007). Najlepiej, jeśli szyby zostaną oznakowane podczas procesu ich produkcji. Istnieją różne umożliwiające to techniki produkcji. Tego typu rozwiązanie jest proste w użyciu – zarówno w instalacji, jak i usuwaniu. Powinna to być taśma dobrej jakości, trwała i odporna na zmienne warunki atmosferyczne. Dzięki tej metodzie liczba zderzeń jest mniejsza o ponad 80%. UWAGA: Nie mogą to być linie poziome, gdyż są zdecydowanie mniej skuteczne.

- ☐ Instalowanie akrylowych ekranów akustycznych z poziomo zatopionymi czarnymi włóknami poliamidowymi. Ich szerokość nie może być mniejsza niż 2 mm, gdyż wielkość ta znajduje się na granicy percepcji ptaków, rozmieszczone co 28 mm. Zastosowanie w tym przypadku linii poziomych (inaczej niż w poprzednim rozwiązaniu), do tego na granicy widzialności ptaka, wykazało w testach bardzo wysoką skuteczność – 92,9% w 2006 r. i 88,4% w 2009 r. według badań Biological Station Hohenau-Ringelsdorf. Okazuje się, że zastosowanie linii w wertykalnym układzie jest dużo mniej skuteczne w przypadku tej metody. Mogą to być także ekrany (np. z pleksi) laminowane folią z nadrukowanymi poziomymi czarnymi liniami o szerokości 2 mm w odległości 28 mm od siebie (Roessler et al. 2007, Roessler 2010). Zaletą tego typu rozwiązania jest również fakt niskiego pokrycia powierzchni tafli przez wzór, w związku z czym ich stosowanie ma dobry odbiór społeczny;
- ☐ Stosowanie na ekranach wzoru w postaci czarnych kropek średnicy 0,8 cm w odległości od siebie 14 mm, całkowicie pokrywający szybę, naniesiony metodą sitodruku (97,5%) – bardzo skuteczna.
- ☐ Stosowanie pionowych linii (w odległości i szerokości jak w punkcie 2) złożonych z kropek czarnych lub czarnych i pomarańczowych. Eksperymenty wykazały ich bardzo wysoką skuteczność – 97,6-94,4% (Roessler 2010).
- ☐ Tworzenie ekranów roślinnych. Ich wykorzystanie może dać podobny efekt tłumienia hałasu, jak zastosowanie ekranów całkowicie zabudowanych, jeśli pomiędzy terenem chroniony a źródłem hałasu pozostanie odpowiednio szeroki pas terenu. Badania wykazują, że naturalne ekrany roślinne mogą redukować hałas o 8 dB. Ze względu na warunki panujące przy szlakach komunikacyjnych stosowane rośliny muszą odznaczać się wytrzymałością na zanieczyszczenia środowiska. Zaleca się stosować rośliny liściaste o długim okresie wegetacji lub drzewa i krzewy iglaste. Ekranizowanie za pomocą pasów zieleni jest estetyczne i zharmonizowane z krajobrazem. Dodatkowo zieleń przydrożna może zmniejszać skutki zapylenia i zanieczyszczenia spalinami oraz korzystnie wpływać na mikroklimat (Hoser & Nowakowski 2004).
- ☐ W miejscach gdzie istnieje możliwość pozyskania dodatkowego terenu, zamiast ekranów, powinno się wykorzystywać wały ziemne, które należą do jednych z najlepszych metod ochrony przed hałasem.
- ☐ Zastosowanie poprawek i modyfikacji obecnie stosowanych a nieskutecznych metod w

rozpoznanych punktach zapalnych. Istniejące transparentne ekrany akustyczne powinny zostać wyposażone w któreś z wyżej przedstawionych rozwiązań. Nie wydaje się to być zbyt skomplikowane z technicznego punktu widzenia, wobec czego należy tego dokonać najszybciej jak to możliwe.

- ☐ W miejscach, gdzie zastosowano już pionowe linie w sposób niewłaściwy tzn. pionowe lub poziome pasy w zbyt dużych odstępach od siebie, powstałe luki należy uzupełnić sylwetkami ptaków drapieżnych, albo innymi wzorami w odpowiedniej ilości, zapewniającymi skuteczne pokrycie powierzchni.
- ☐ W miarę możliwości stosowanie ekranów nieprzezroczystych.
- ☐ Zastosowanie folii samoprzylepnej One Way Vision. Folia ta ma strukturę podobną do plastra miodu, posiada cienkie ściany z przezroczystymi otworami. Tworzy efekt lustra weneckiego. Przeznaczona jest do nadruków solwentowych. Dzięki perforacji umożliwia oglądanie nadrukowanej grafiki z jednej strony, w minimalny sposób ogranicza dostęp światła z drugiej strony. Ponieważ folia ma zastosowanie zewnętrzne, a grafiki na niej drukowane dają możliwość prezentacji produktów lub firm, ekrany akustyczne mogą być wykorzystywane jako swoiste powierzchnie reklamowe.
- ☐ Tam gdzie to możliwe rolę ekranów akustycznych powinny pełnić budynki nie wymagające komfortu akustycznego, takie jak garaże, pawilony handlowe itp. usytuowane pomiędzy źródłem hałasu a chronioną zabudową.
- ☐ W pobliżu rozpoznanych szlaków migracyjnych ptaków należy ograniczyć do niezbędnego minimum lub całkowicie zrezygnować z ekranów przezroczystych. Również w przypadku stwierdzenia dużego zagęszczenia par lęgowych ptaków na danym terenie należy zastosować takie rozwiązanie.
- ☐ Zapobieganie odbijaniu się źródeł wody w szybach. Wszelkie zbiorniki wodne, oczka dla płazów, zbiorniki ppoż. itp. powinno się lokować w odpowiednim oddaleniu, tak aby wyeliminować to zjawisko. Jeżeli nie jest to możliwe, należy zastosować obwałowanie takiego zbiornika wodnego od strony powierzchni szklanych. W czasie planowania lokalizacji ekranów akustycznych w tego typu miejscach należy unikać stosowania ekranów transparentnych w zamian za pełne.

Warto tutaj zwrócić uwagę na jeszcze jedną istotną funkcję związaną z ekranami akustycznymi. Mianowicie, w niektórych przypadkach mogą one mieć zastosowanie dla ochrony ptaków przed kolizjami z ruchem drogowym. Mowa oczywiście o ekranach zabudowanych (nieprzezroczystych). Stanowią one przeszkodę, która nie pozwala na niski lot nad trasą komunikacyjną (szczególnie często obserwowany wśród drozdów), co grozi kolizją z szybko poruszającymi się pojazdami.

Oddziaływanie inwestycji na lęgową awifaunę

Strefa do 20 m od planowanej inwestycji (zniszczenie całkowite)

Na tym obszarze przewiduje się, że zniszczeniu ulegnie 15 stwierdzonych rewirów ptaków należących do 13 gatunków: makolągwa *Carduelis cannabina* (3), cierniówka *Sylvia communis* (1), zaganiacz *Hippolais icterina* (1), szpak *Sturnus vulgaris* (1), piegża *Sylvia curruca* (1), sierpówka *Streptopelia decaocto* (1), kapturka *Sylvia atricapilla* (1), trznadel *Emberiza citrinella* (1), pierwiosnek *Phylloscopus collybita* (1), pleszka *Phoenicurus phoenicurus* (1), piecuszek *Phylloscopus trochilus* (1), bażant *Phasianus colchicus* (1), łożówka *Acrocephalus palustris* (1).

Strefa 20 - 100 m od planowanej inwestycji (oddziaływanie znaczne)

W tej strefie stwierdzono łącznie 29 rewirów należących do 16 gatunków i przewiduje się, że opuszczone zostanie około 50% wszystkich stwierdzonych rewirów ptaków: kawka *Corvus monedula* (2), kopciuszek *Phoenicurus ochruros* (3), wróbel *Passer domesticus* (2), mazurek *Passer montanus* (8), makolągwa *Carduelis cannabina* (2), cierniówka *Sylvia communis* (1), zaganiacz *Hippolais icterina* (1), szpak *Sturnus vulgaris* (1), piegża *Sylvia curruca* (1), sierpówka *Streptopelia decaocto* (1), kapturka *Sylvia atricapilla* (1), szczygieł *Carduelis carduelis* (1), słowik szary *Luscinia luscinia* (1), muchołówka szara *Muscipia strata* (2), kulczyk *Serinus serinus* (1), dymówka *Hirundo rustica* (1).

Strefa 100 - 300 m od planowanej inwestycji (oddziaływanie umiarkowane)

W tej strefie stwierdzono łącznie 107 rewirów należących do 34 gatunków i przewiduje się, że opuszczone zostanie niespełna 30 % stwierdzonych wszystkich rewirów ptaków: kawka *Corvus monedula* (14), kopciuszek *Phoenicurus ochruros* (12), jerzyk *Apus apus* (3), wróbel *Passer domesticus* (5), mazurek *Passer montanus* (3), makolągwa *Carduelis cannabina* (4), bogatka *Parus major* (5), cierniówka *Sylvia communis* (2), zaganiacz *Hippolais icterina* (7), szpak *Sturnus vulgaris* (6), piegża *Sylvia curruca* (4), dzwonek *Carduelis chloris* (3), sierpówka *Streptopelia decaocto* (3), kapturka *Sylvia atricapilla* (3), szczygieł *Carduelis carduelis* (2), oknówka *Delichon urbicum* (1), trznadel *Emberiza citrinella* (3), pierwiosnek *Phylloscopus collybita* (2), piecuszek *Phylloscopus trochilus* (2), słowik szary *Luscinia luscinia* (1), krzyżówka *Anas platyrhynchos* (2), bażant *Phasianus colchicus* (1), brzegówka *riparia riparia* (4), łożówka *Acrocephalus palustris* (1), grzywacz *Columba palumbus* (1), modraszka *Cyanistes caeruleus* (2), sroka *Pica pica* (3), pokląskwa *Saxicola rubetra* (1), kulczyk *Serinus serinus* (1), skowronek *Alauda arvensis* (1), derkacz *Crex crex* (1), świerszczak *Locustella naevia* (1), pliszka siwa *Motacilla alba* (1), zaroślówa *Acrocephalus domertorum* (1).

Strefa 300 - 500 m od planowanej inwestycji (oddziaływanie znikome)

W tej strefie stwierdzono łącznie 173 rewiry należące do 37 gatunków i przewiduje się, że opuszczone zostanie poniżej 10 % stwierdzonych wszystkich rewirów ptaków: kawka *Corvus monedula* (21), kopciuszek *Phoenicurus ochruros* (13), jerzyk *Apus apus* (23), wróbel *Passer domesticus* (15), mazurek *Passer montanus* (3), makolągwa *Carduelis cannabina* (4), bogatka *Parus major* (7), cierniówka *Sylvia communis* (8), zaganiacz *Hippolais icterina* (2), szpak *Sturnus vulgaris* (6), kwiczoł *Turdus pilaris* (10), dzwonec *Carduelis chloris* (5), sierpówka *Streptopelia decaocto* (3), kapturka *Sylvia atricapilla* (2), szczygieł *Carduelis carduelis* (4), oknówka *Delichon urbicum* (6), trznadel *Emberiza citrinella* (2), pierwiosnek *Phylloscopus collybita* (3), pleszka *Phoenicurus phoenicurus* (5), piecuszek *Phylloscopus trochilus* (2), słowik szary *Luscinia luscinia* (3), krzyżówka *Anas platyrhynchos* (2), bażant *Phasianus colchicus* (2), łozówka *Acrocephalus palustris* (2), grzywacz *Columba palumbus* (2), muchołówka szara *Muscapia strata* (1), modraszka *Cyanistes caeruleus* (1), pokląskwa *Saxicola rubetra* (2), skowronek *Alauda arvensis* (1), dymówka *Hirundo rustica* (1), gąsiorek *Lanius collurio* (2), zięba *Fringilla coelebs* (1), dzięciołek *Dendrocopos minor* (1), gajówka *Sylvia borin* (1), jarzębatka *Sylvia nisoria* (1), kos *Turdus merula* (1).

Strefa > 500m od planowanej inwestycji (brak oddziaływania)

W tej strefie brano pod uwagę tylko te rewiry lęgowe ptaków, które przypuszczano, że zachodzą one na strefę 300 – 500 m, stwierdzono łącznie 10 rewirów należących do 10 gatunków i nie przewiduje się negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na nie: kawka *Corvus monedula* (1), bogatka *Parus major* (1), cierniówka *Sylvia communis* (1), zaganiacz *Hippolais icterina* (1), kwiczoł *Turdus pilaris* (1), dzwonec *Carduelis chloris* (1), sierpówka *Streptopelia decaocto* (1), kapturka *Sylvia atricapilla* (1), zięba *Fringilla coelebs* (1).

Oddziaływanie podczas budowy inwestycji. Prace budowlane w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej (6.00-22.00). Ze względu, na to że planowana inwestycja znajduje się na terenach cennych przyrodniczo, w pobliżu siedlisk ptaków chronionych, roboty drogowe z zastosowaniem ciężkiego sprzętu emitującego **szczególnie intensywny hałas** zalecane jest by były prowadzone poza okresem lęgowym ptaków.

Oddziaływanie na etapie eksploatacji. Oddziaływanie inwestycji po jej zrealizowaniu będzie tym większe czym bliżej rewir lęgowy ptaków będzie się jej znajdował (wpływ hałasu, śmiertelność wyniku kolizji z pojazdami lub ekranami akustycznymi czy zanieczyszczenie powietrza). Część ptaków opuści swoje rewiry lęgowe i przeniesie się na inne obszary. Co spowoduje opuszczenie przez część ptaków swoich rewirów lęgowych i przeniesienie się w inne miejsce. Jednak dotyczy to niemalże gatunków licznych i pospolitych w naszym kraju dla których istnieje w pobliżu znaczna ilość dogodnych miejsc rozrodu. Wyjątkiem dla tego terenu jest derkacz *Crex crex* który jest gatunkiem wymienionym w I Załączniku Dyrektywy Ptasiej UE i Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Jednak wpływ inwestycji jest możliwy do minimalizacji w szerokim zakresie, w

znaczący sposób ograniczając potencjalne skutki inwestycji podczas jej realizacji. W związku z faktem, iż analizowane przedsięwzięcie nie wywiera istotnego wpływu negatywnego na przedmiot ochrony opinia w sprawie planowanej tej planowanej inwestycji jest pozytywna.

Oddziaływanie na etapie likwidacji. Ze względu na bardzo duże natężenie hałasu podczas prowadzenie prac rozbiórkowych należy je przeprowadzić poza okresem lęgowym ptaków, między 1 września, a 29 lutym. Zdemontowane fragmenty infrastruktury należy wywieźć poza dolinę rzeczną, a do obsiania rekultywowanych terenów należy użyć roślin występujących na tym terenie przed realizacją projektu.

Koniec materiału „Inwentaryzacja gatunków ptaków i ich siedlisk dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitariskiej w Białymstoku”, opracowanego przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, czerwiec 2013

W fazie budowy, wystąpią straty w istniejącej szacie roślinnej obecnego stanu zagospodarowania. Dotyczy to szczególnie roślinności na nowoprojektowanym odcinku długości ok. 630 m od ul. Świętokrzyskiej do linii torów kolejowych. Nastąpi całkowite zniszczenie roślinności na terenach przewidzianych pod projektowane nasypy ziemne oraz zniszczeniu ulegnie część ogrodów działkowych. Od strony istniejącej ulicy wycince i zniszczeniu podlegać będą ogrody przydomowe, drzewa i krzewy ozdobne i owocowe oraz zmniejszy swą powierzchnię skwer między ul. Radzymińską a Kozłową. Wszelka jednak wycinka drzew i zajęcie terenu będzie realizowana jako nieunikniona i traktowana jako podstawowy warunek realizacji koncepcji przedłużenia ul. Sitariskiej.

Oprócz całkowitego zniszczenia roślinności bezpośrednio pod jezdnią ul. Sitariskiej i jej infrastrukturę naziemną (chodniki, ścieżkę rowerową, pas dzielący) wystąpi dodatkowe zajęcie powierzchni terenu pod skarpy nasypów oraz przewidzianą drogę serwisową z placem manewrowym. Nie będą to jednak zmiany okresowe, tylko trwałe zajęcie terenu i utrata roślinności i siedlisk tam występujących. W fazie budowy zostanie zniszczony teren otoczenia ulicy, który po zakończeniu prac budowlanych zostanie zrekultywowany a zmiany w roślinności na większości obszarów ustąpią po zakończeniu i uporządkowaniu terenu. Pojazdy i maszyny drogowe poruszające się po wolnych od zabudowy terenach spowodują ugniatanie gleby zagęszczenie jej struktury, wyparcie z niej powietrza, zmniejszenie porowatości i przewietrzania, oraz zaskorupianie się jej powierzchni.

W obrębie terenów poddanych budowie prognozować należy potencjalne zagrożenie dla występujących tu zdegradowanych co prawda walorów przyrodniczych. Dotyczyć to będzie odcinka od ul. Narewskiej do torów kolejowych. Znajdują się tam łąki mokre ze związku *Molinion* o średnim stopniu naturalności i nie podlegające ochronie ale z uwagi na szczupłość takich terenów w mieście należy ich maksymalnie zachować.

W fazie eksploatacji, wpływ na roślinność ogranicza się do niekorzystnego oddziaływania spalin komunikacyjnych z pojazdów, które wywołują zmiany regresyjne w edafonie i ograniczają liczebność takich grup, jak: roztocza (*Acarina*), skoczogonki (*Collembola*), dżdżownice (*Lumbricidae*), wazonkowce (*Enchytraeidae*). Stosowane środki do odmrażania jezdni: (chlorek wapnia i sodu), wpływają niekorzystnie na faunę glebową, zwłaszcza ograniczają liczebność roztoczy.

Jezdnie nowej ulicy stanowić będą barierę, którą zwierzęta będą zmuszone pokonywać. Będzie to jedną z przyczyn zmniejszenia się liczebności fauny na analizowanym obszarze, ulica poprowadzona na nasypach będzie zatrzymywać lub eliminować część gatunków, nie stanowiąc równocześnie przeszkody dla innych poruszających się szybciej, nocą, lub przelatujących ponad nią. Dla organizmów przekraczających ulicę w poprzek będzie stanowiła barierę i jednocześnie zamknie korytarz dla organizmów zasiedlających tereny przyjezdniowe, wzdłuż ulicy. Ruch powietrza (wiatr) będzie natomiast przenosił organizmy drobne - bakterie, nasiona i drobne słabo latające bezkręgowce (głównie owady i pajęczaki), tzw. aeroplankton. Wśród występujących na analizowanym obszarze szczególną rolę ekologiczną pełnią obszary podmokłe i torfowiskowe nie zainwestowane do tej pory.

Znacznym zagrożeniem dla owadów latających będzie ich zwiększona śmiertelność w wyniku kolizji z pojazdami. Szczególnie niekorzystny będzie wiatr zachodni spychający owady na przednie szyby pojazdów poruszających się ul. Sitarskiej w kierunku ul. Świętokrzyskiej

Jednak nie ma obecnie zabezpieczeń eliminujących wkraczanie owadów na jezdnię.

Strefa oddziaływania - zasięg

Największe ubytki w populacjach roślin i zwierząt nastąpią w pierwszej bezpośredniej strefie oddziaływania ulicy obejmującej pas drogowy z infrastrukturą naziemną. W strefie tej na skutek budowy korony jezdni na nasypie, chodników, ścieżki rowerowej ulegną zniszczeniu całe płaty biocenoz. Duża część zwierząt będzie zmuszona opuścić strefę zagrożenia, o ile ich ostoja będzie miała odpowiednią rozległość i pojemność lub będą one w stanie dotrzeć do zastępczej niższej ekologicznej.

W drugiej strefie - szokowej nastąpią trwałe zmiany abiotycznych warunków siedliska (m.in. zakłócenia poziomu wód gruntowych, chemiczne zmiany jakości powietrza, wody i gleby, zakłócenia klimatu akustycznego itp.). Przemiany jakościowe i ilościowe flory i fauny będą zachodzić w dłuższym przedziale czasowym.

Wzmożony ruch pojazdów na zbudowanej ul. Sitarskiej spowoduje wzrost poziomu hałasu wpływający na populacje ptaków. Może to powodować:

- utratę siedlisk lęgowych, lub ich przeniesienie w tereny w głąb łąk i ogrodów dalej od planowanej ulicy,
- kolizje z pojazdami,
- obniżenie liczebności ptaków w pasie bezpośrednio przylegającym do jezdni ulic (wpływ hałasu, zmniejszenia bazy pokarmowej)
- podwyższenie liczebności padlinożerców (np. kruk, sroka), penetrujących pobocza ulic w poszukiwaniu ciał ofiar kolizji.

Jednak realizacja planowanego przedsięwzięcia z uwagi na niewielki rozmiar nie wpłynie znacząco na ograniczenie ich siedlisk, a tym bardziej nie będzie miała znaczenia dla zachowania gatunków. Kolizje z pojazdami kończą się śmiercią lub okaleczeniem ptaków, które w konsekwencji i tak najczęściej doprowadzają do śmierci ptaka, który nie jest w stanie samodzielnie zdobywać pokarmu (bądź jest mu znacznie trudniej) oraz ma ograniczoną możliwość ucieczki

przed drapieżnikiem. Największy procent ofiar kolizji stanowią gatunki związane z ludźmi tj. wróbel, mazurek czy jaskółki i to właśnie one poniosą najwyższe straty w wyniku kolizji z pojazdami. Hałas, prowadzi do zmiany zachowania oraz zmian fizjologicznych u ptaków. Może powodować trudności ze znalezieniem partnera, ponieważ stanowiące często istotny element wykorzystywany przy kojarzeniu się w pary - głosy godowe będą zagłuszane i ptaki nie reagują na śpiew konkurenta lub partnera. Zaburzenia związane z hałasem drogowym mogą prowadzić również do utrudnień w zdobywaniu pokarmu oraz unikaniu zagrożenia płynącego ze strony drapieżników. Innym rezultatem niekorzystnego oddziaływania dróg są zaburzenia poziomu hormonów np. poprzez zwiększenie stresu.

W fazie eksploatacji przekroczenie wartości 45 dB, powyżej której poziom stałego hałasu jest uznawany za szkodliwy dla ptaków, nastąpi w odległości około 90 - 105 m w dzień i ok. 60 - 70 m nocą. Symulacja obliczeniowa wskazuje iż wg. aktualnych prognoz ruchu przytroczone powyżej poziomy hałasu zostaną na ul. Sitarskiej osiągnięte w roku 2025. Reakcją obronną ptaków, na ciągły hałas, będzie zmniejszenie liczby par lęgowych ptaków wzdłuż ulicy lub przeniesienie stanowisk lęgowych w głąb łąk czy ogrodów działkowych. Dla ptaków krajobrazu otwartego dopuszczalny poziom hałasu wg. postanowienia Wojewody Podlaskiego z dnia 21 listopada 2006 pismo nr SR.IIBGi663031-134-06, oraz [54, 55] wynosi 43 - 60 dB. Przy wartościach powyżej 45 dB obserwuje się migrację ornitofauny krajobrazu otwartego na inne siedliska.

W wyniku powstania ulicy i zaistnienia na niej ruchu komunikacyjnego można się spodziewać śmiertelności zwierząt na jezdni i owadów na przednich szybach i maskach pojazdów co może spowodować podwyższenie liczebności padlinożerców penetrujących pobocza ulicy w poszukiwaniu ciał ofiar kolizji. Pośrednio może prowadzić to również do wzrostu drapieżnictwa na lęgach ptaków zakładających gniazda na łąkach w sąsiedztwie projektowanej ulicy.

8.3.4. Klimat

Budowa przedłużenia ulicy Sitarskiej może wpłynąć na lokalne zmiany warunków klimatycznych obejmujących bezpośrednio sąsiedztwo. Wiąże się to głównie z różnicami w nasłonecznieniu tworzonych sztucznie form terenu, takich jak proponowane nasypy. Ekspozycja południowa otrzymywać będzie nieco więcej promieniowania, co będzie skutkować lokalnie podwyższoną temperaturą przy podłożu oraz w płytszych warstwach gruntu. Powierzchnie eksponowane w kierunkach północnych ze względu na niższy bilans promieniowania będą wskazywać niższe wartości termiczne przy gruncie i w płytkich warstwach gruntu. Ponadto od strony północnej utrzymywać się będą tzw. osady atmosferyczne takie jak szron czy rosa. Położone na północ pasy terenu będą charakteryzować się większym zacienieniem, co wpłynie na lokalny spadek temperatury w ciągu dnia. Zmiana ta nie będzie mieć istotnego znaczenia dla klimatu ze względu na wymianę ciepła z sąsiadującymi terenami poprzez wilgoć i ruch powietrza.

W przypadku wiatrów o kierunku poprzecznym do tworzonej przeszkody tworzą się lokalne strefy o niższej prędkości wiatru po stronie zawietrznej. W przypadku pory zimowej z opadami śniegu, mogą się w tej części tworzyć strefy o zróżnicowanej grubości pokrywy śnieżnej: mniej-

szej po stronie zawietrznej - śnieg jest wywiewany przez powstające po tej stronie podciśnienie, oraz większe po stronie dowietrznej - zasy py tworzone przed przeszkodą w postaci nasypu. Lokalnie, przeszkody o przebiegu liniowym mogą powodować zmiany kierunku wiatru przy powierzchni ziemi. Zmiany te są lokalne i nie mają istotnego znaczenia w klimacie miasta.

Nawierzchnia utwardzona bitumicznie różni się zdolnością odbijania promieniowania słonecznego od naturalnego pokrycia terenu w postaci roślinności istniejącej obecnie na analizowanym terenie. Ciemne powierzchnie jezdni pochłaniają więcej promieniowania, przez co szybciej i silniej nagrzewają się w ciągu dnia. Wykazują zatem dodatni bilans promieniowania względem obszarów otaczających. Powolne oddawanie ciepła podczas godzin nocnych wpływa również dodatnio na bilans energetyczny tego obszaru. Lokalnie może to skutkować powstaniem swoistej wyspy ciepła z nieco wyższymi średnimi temperaturami. Zasięg tego oddziaływania będzie jednak ograniczony do najbliższego sąsiedztwa analizowanej ulicy.

Skutki lokalnych zaburzeń warunków klimatycznych w postaci wzmożonego tworzenia się osadów atmosferycznych (rosa, szron) czy też powstawania zasp śnieżnych mogą oddziaływać na bezpieczeństwo ruchu. Standardowe procedury stosowane przy normalnym utrzymaniu dróg (głównie utrzymanie zimowe) skutecznie rozwiążą ten problem.

Oddziaływanie na klimat lokalny rozpocznie się w momencie przystąpienia do prac budowlanych i stopniowo będzie narastać aż do ich ukończenia. Poziom oddziaływania osiągnięty w momencie ukończenia prac budowlanych będzie utrzymany podczas eksploatacji projektowanej drogi. Oddziaływanie to jednak nie będzie znaczące i nie wpłynie istotnie na pozostałe elementy środowiska przyrodniczego oraz ich funkcjonowanie.

8.3.5. Powierzchnia ziemi, gleba

Budowa przedłużenia ul. Sitarskiej spowoduje przekształcenia dotychczasowego środowiska glebowego na odcinku nowoprojektowanym i również zmiany w terenie już częściowo zainwestowanym. Powodem i przyczyną tych zmian będą założenia projektowe poprowadzenia ulicy w nasypie ziemnym na odcinku od ul. Świętokrzyskiej do linii torów kolejowych i w nasypie ograniczonym murami oporowymi w części istniejącej ulicy.

Dotyczy to przypowierzchniowych warstw ziemi i z zajęciem i utratą powierzchni ziemi pod jezdnie i infrastrukturę naziemną oraz skarpy nasypu na części niezainwestowanej. Prace ziemne na etapie realizacji ulicy i infrastruktury wraz z budową obiektów inżynierskich: estakady, murów oporowych, nasypów chodników, ścieżki rowerowej wymagają dużych powierzchni, która będzie bezpowrotnie zajęta i zniszczona fazą budowy. W trakcie prac ziemno - budowlanych, prognozuje się wystąpienie nieodwracalnych zmian w zakresie rzeźby terenu, którego ostateczny kształt i zakres uzależniony będzie od projektu budowlanego. Na naruszenie powierzchni ziemi i gleb będą narażone tereny w pasie drogowym oraz w pasie czasowo zajętych do celów technicznych i objętych bazami budowy, czasowego składowania gleb z wykopów i na nasypy pod infrastrukturę podziemną i kruszyw mineralnych do wbudowania.

W fazie budowy, podczas realizacji przedłużenia ul. Sitarskiej oprócz zajęcia terenów pod jezdnię w ramach pasa drogowego, wystąpi trwałe i przemijające przekształcenie profilu glebowego. Praca ciężkiego sprzętu przyczyni się do kompaktacji (zagęszczenia) wierzchniej warstwy gleby, prowadząc do pogorszenia jej właściwości fizycznych oraz zmniejszenia ilości powietrza glebowego. W efekcie budowy zmniejszy się powierzchnia upraw, ogrodniczych, nieużytków.

Natomiast teren czasowo zajmowany (w fazie budowy) będzie przywracany do pierwotnego stanu według odrębnych projektów nasadzeń zieleni (np. darniowanie zboczy i pochyłych skarp nasypu) obsianie mieszkanką traw poboczy i powierzchni otwartych.

W fazie eksploatacji, bezpośrednim i nieodwracalnym skutkiem przyrodniczym stanie się zajęcie gruntów przeznaczonych pod budowę nowej jezdni. Natomiast zmiana jakości gleby będzie wtórnym skutkiem eksploatacji jezdni ulicy. To wtórne oddziaływanie w fazie eksploatacji polegać będzie na przenoszeniu drogą eoliczną zanieczyszczeń zawartych w spalinach i w pyłach emitowanym z pojazdów i z jezdni [30]. Na gleby terenów przyległych do ulicy będzie przebiegał ciągły proces osiadania, rozpuszczania i wymywania składników zanieczyszczających oraz ich infiltracja w głąb gleb. Będą to: węglowodory ropopochodne, pyły ze ścierających się opon, jezdni i zużytych części pojazdów, rozbryzgi wód opadowych i roztopowych zawierających chlorek sodu oraz chlorek wapnia i magnezu do zwalczania śliskości pośniegowej w okresie zimy, związkami metali ciężkich: kadmu, cynku, miedzi oraz niklu, związkami platyny (z katalizatorów dopalania spalin w pojazdach ZI).

Jednorazowo jednak emisja metali ciężkich z pasa jezdni jest pomijalnie mała gdyż zastrzeżone wymagania dotyczące jakości paliw napędowych i norm EURO w stosunku do spalin znacząco obniżyły zawartość metali w spalinach. Skutki eksploatacji projektowanej ulicy na tereny przyjezdniowe (gleby) będą ujawniały się dopiero po kilkudziesięciu latach po rozpoczęciu eksploatacji a zasięg oddziaływania nie będzie stabilny i będzie się zmieniał w zależności od stanu technicznego strumienia pojazdów ich natężenia i stężenia powstających spalin.

Jak wynika z obecnego stanu tereny wokół projektowanego przedsięwzięcia zbudowane są z gleb, zasobnych w drobną frakcję ilastą o znacznej grubości warstwy próchnicznej co powoduje zmniejszenie ich podatności na infiltrację zanieczyszczeń w głąb gleby. Składniki tych gleb o uziarnieniu glin, pyłów oraz ilów, a przede wszystkim koloidalna frakcja ilasta oraz uwodnione tlenki żelaza, manganu i glinu przeciwdziałają transportowi zanieczyszczeń w głąb gleby. Nie są one podatne (wrażliwe) na zanieczyszczenia nie ulegają też łatwo erozji, ponieważ nie posiadają struktury bezagregatowej lub rozdzieleno-cząstkowej.

8.3.6. Widok krajobrazowy

Istotne znaczenie przy ocenie wielkości zmian widoku krajobrazowego przedłużenia ul. Sitarskiej, będzie miał kształt projektowanych nasypów i przegród urbanistycznych (ekranów przeciwhałasowych).

Ekrany przeciwhałasowe są środkiem minimalizującym (łagodzącym) negatywne oddziaływanie hałasu jednak w niektórych przypadkach wywołują inne niepożądane oddziaływania –

szczególnie w funkcjonowaniu widoku krajobrazowego okolicy. W niniejszym Raporcie autorzy stwierdzili ich bezwzględną potrzebę, wyznaczyli położenie oraz ich wysokość. Ekrany mogą stać się elementami dysharmonijnymi, zaburzającymi jakość wizualną krajobrazu. W analizowanym przypadku sytuacja taka zachodzić będzie we wnętrzu krajobrazowym, które uznano za harmonijne. Ekrany, czy inne przegrody urbanistyczne burzą jedność krajobrazową jednostki, powodując jej fragmentację nie tylko fizyczną i funkcjonalną, ale i wizualną, oraz uniemożliwiają dalekie widoki z zespołu zabudowań, oraz towarzyszącego jej ciągu widokowego (z ulicy na otaczający krajobraz, oraz z otoczenia na inne jednostki). Ponieważ przecinany krajobraz jest na tym odcinku harmonijny, o charakterze podmiejskim, przegrody urbanistyczne spowodują jego istotne niekształcenie wizualne.

8.4. Oddziaływania wynikające z wykorzystywania zasobów środowiska

Zasoby środowiskowe, które mogą być wykorzystane podczas realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia to: wody powierzchniowe, powierzchnia ziemi wraz z glebą oraz surowce naturalne – gleba, kruszywa, pospółka. Podczas prac drogowych woda będzie pochodziła ze źródeł nieodnawialnych, z wodociągu miejskiego.

Na obecnym etapie projektu nie można precyzyjnie określić oddziaływania na środowisko poprzez wykorzystanie zasobów środowiskowych w **fazie budowy**. Zużycie energii elektrycznej, wody dla potrzeb zaplecza budowy będzie niewielkie i nie pociągnie za sobą budowy dodatkowych linii energetycznych lub instalacji wodociągowej. Wstępne szacunki wskazują na konieczność „dokopu” mas ziemnych. Wystąpi, więc zapotrzebowanie na masy ziemne, które będą wykorzystane na budowę nasypów zarówno typowo ziemnych i w murach oporowych.

W trakcie budowy zostaną wykorzystane następujące podstawowe surowce i materiały:

- ziemia i gleba
- masa bitumiczna – nawierzchnia jezdni, chodniki,
- beton asfaltowy – nawierzchnia jezdni,
- tłuczeń – podbudowa drogi,
- geowłóknina i geomaty - umocnienie nasypów i umocnienie stożków wiaduktu
- destrukt – budowa poboczy itp.
- kostka betonowa, trylinka – nawierzchnia wjazdów
- beton – krawężniki, ścieki, drobne elementy wyposażenia dróg
- żelbet – konstrukcja estakad i wiaduktów, ścian oporowych, obiektów inżynierskich
- stal – elementy estakad, wiaduktów, ścian oporowych, obiektów inżynierskich, balustrad, bariery i inne elementy wyposażenia dróg
- poliwęglan lub podobne tworzywo – ochrony przeciwporażeń na wiaduktach nad liniami kolejowymi, itp.
- zasyпка inżynierska, beton, tłuczeń, – wykonanie korpusu drogowego, kształtowanie

skarp i brzegów nasypów

Planowane przedsięwzięcie jest inwestycją liniową i w **fazie eksploatacji** nie wymaga korzystania z surowców, paliw i energii, wody z wyjątkiem naturalnego przesylu wody wodociągowej. Do eksploatacji projektowanej sieci kanalizacyjnej to jest ciśnieniowego mycia kanałów oraz czyszczenia osadników studzienek wpustów ulicznych przewiduje się wykorzystywanie samochodów asenizacyjnych.

8.5. Oddziaływania wynikające z emisji

8.5.1. Jakość powietrza

Faza budowy. Podczas prac związanych z budową przedłużenia ul. Sitarskiej emitowane będą w sposób niezorganizowany substancje gazowe i pyłowe. Źródłem tej emisji do powietrza będzie głównie ruch poruszających się pojazdów i praca silników maszyn drogowych. Jednak tego typu emisje mają charakter czasowy, są krótkotrwałe i zanikają po zakończeniu prac drogowych. Powstające ilości pyłu oraz zanieczyszczeń gazowych powinny ograniczyć się swoim oddziaływaniem do terenu pasa technicznego budowy.

W wyniku spalania paliw w maszynach budowlanych będą emitowane związki azotu (NO_x, w tym NO₂) tlenek węgla, węglowodory alifatyczne i aromatyczne (w tym benzen), tlenki siarki oraz pyły. Należy zaznaczyć, iż na etapie budowy będzie użytkowany ciężki sprzęt wymagający stosowania silników o większej mocy od stosowanych w standardowych środkach transportu. Jednocześnie maszyny budowlane z uwagi na wysokie obciążenie w warunkach eksploatacji będą odznaczać się większym zużyciem paliwa, a tym samym większą jednostkową emisją zanieczyszczeń niż np. pojazdy osobowe, dominujące na etapie eksploatacji ulicy. W tabeli poniżej przywołano wskaźniki emisji autorstwa prof. nzw. dr hab. inż. Zdzisława Chłopka dla typowych maszyn stosowanych w budownictwie drogowym.

Jednostkowe wskaźniki emisji maszyn budowlanych.

typ pojazdu/maszyny	NO ₂	NO _x	CO	PM	HC al.	HC ar	SO _x	C ₆ H ₆
	emisja [g/kWh]							
wywrotki	0.63	1.575	1.575	0.090	0.198	0.049	0.0034	0.0046
koparki	0.63	1.575	1.575	0.090	0.198	0.049	0.0034	0.0046
równiarki	0.63	1.575	2.250	0.135	0.198	0.049	0.0035	0.0046
walce do zagęszczania gruntu	0.63	1.575	2.250	0.135	0.198	0.049	0.0035	0.0046
rozścielacz	0.63	1.575	2.250	0.135	0.198	0.049	0.0035	0.0046
walce do zagęszczania asfaltu	0.72	1.800	2.250	0.180	0.270	0.067	0.0036	0.0063

Specyfika pracy maszyn budowlanych, tj. wysokie obciążenia oraz praca przez dłuższy czas w tym samym miejscu (wpływa na pogorszenie dyfuzji na skutek zmniejszenia turbulencji mechanicznej powietrza wywołanej ruchem pojazdów, w porównaniu do warunków panujących w trakcie eksploatacji). Skutkować to będzie wzrostem stężeń zanieczyszczeń w powietrzu bezpośrednio na froncie robót drogowych.

W trakcie prac drogowych dochodzić będzie do emisji pyłów powstających w czasie wykonywania nasypów i przemieszczania mas ziemnych oraz porywanych w czasie transportu i przeładunku materiałów sypkich. Pośrednie emisje do środowiska będą pochodzić z obiektów pracujących na potrzeby budowy ulicy jednak nie w jej pobliżu, np.: wytwórnie betonu asfaltowego i mas bitumicznych, kopalnie i składowiska kruszywa, będą one źródłem lokalnej uciążliwości związanej z niezorganizowaną i zorganizowaną emisją pyłu oraz związków organicznych fenoli, formaldehydu i naftalenu. Emisje z tych źródeł nie będą występowały w sąsiedztwie budowanej ulicy. Materiały do budowy będą dowożone. W chwili obecnej nie jest możliwe określenie, z którymi dostawcami będzie współpracował wykonawca.

Podstawowym zanieczyszczeniem w fazie budowy będzie jednak niezorganizowana emisja pyłów: zawieszonego PM10 i opadającego jaki będzie powstawał w różnych etapach budowy w ramach:

- ☐ przygotowania terenu pod budowę
 - prace rozbiórkowe,
 - wycinka i karczowanie drzew i krzewów, zdjęcie darniny, odsłonięcie terenu w granicach minimalnych do szerokości niezbędnej do budowy,
 - zjęcie warstwy humusu i odłożenie go na odkład, wybranie warstw organicznych gleby,
- ☐ wykonanie wykopów pod ułożenie elementów infrastruktury,
 - prace ziemne, wybranie i odłożenie gleby z wykopu,
 - ułożenie infrastruktury podziemnej rurociągów, kanalizacji i jej osadzenie przez wibrowanie podsypki
 - wykonywanie podbudowy i jej wibracyjnego utwardzania,
- ☐ wykonanie nasypów ziemnych i w murach oporowych
 - nawiezenie materiału ziemnego na nasypy
 - wykonanie konstrukcji i szalunków murów oporowych
 - usypanie i utwardzenie nasypów ziemnych
- ☐ wykonanie korpusu jezdni, podbudowy i nawierzchni oraz chodników, ścieżek rowerowych oraz dróg serwisowych zapewniających dojazdy,
 - nawiezenie gruntów mineralnych i kruszywa stabilizowanego i łamanego i ich utwardzenie
 - wykonanie warstw wiążących i ścieralnych
- ☐ prace ziemne związane z rekultywacją terenu
 - przywiezienie lub wykorzystanie gleb organicznych,
 - zasypanie z użyciem spycharek mechanicznych lub ręcznie.
 - nawiezenie humusu i gleby na urządzenia zieleni uzupełniającej.

Wielkość emisji pyłu będzie zależała od średnich warunków atmosferycznych panujących na terenie budowanej ulicy. Pylenie na skutek czynności mechanicznych spowoduje emisję tzw. pyłu grubego opadającego o bardzo krótkim nieistotnym zasięgu rozprzestrzeniania się. W wyniku natomiast porywania cząsteczek pyłu przez wiatr, do powietrza emitowany będzie pył o frakcji poniżej 10 µm (pył PM10, PM2,5).

Emisja pyłu ze względu na szereg źródeł mogących ją powodować będzie występowała w ciągu całego etapu budowy, różne będzie natomiast jej nasilenie uzależnione od prowadzonych w danej chwili czynności. Według US EPA (AP42 13.2.3 Heavy Construction Operations emisja w czasie robót drogowych może wynosić nawet 2,69 Mg/ha/miesiąc w odniesieniu do pyłu całkowitego.

W fazie eksploatacji, ulica będzie źródłem emisji substancji gazowych wpływających na zmianę jakości powietrza. Ruch pojazdów będzie powodował emisję [22]: - substancji generujących tzw. ozon przy powierzchni: lotne związki organiczne LZO, - substancji pogłębiających efekt cieplarniany: dwutlenek węgla CO₂, podtlenek azotu N₂O, - substancji szkodliwych: tlenek węgla (CO), tlenki azotu (NO_x), dwutlenek siarki (SO₂), pyłu PM10 i PM2,5 z zaadsorbowanymi na powierzchni - Trwałymi Związkami Organicznymi (np.WWA), - związkami metali: np.; platyna, (pochodzi z katalizatorów spalin, związkami kadmu (Cd), chromu (Cr), niklu (Ni), wanadu (V).

Jezdnie po których poruszać się będą pojazdy będą zwiększały tzw. emisję wtórną pyłu. Jest to pył już wcześniej osiadły na jezdni, który będzie wzbudzany do atmosfery na skutek zawirowań wywoływanych ruchem pojazdów. Wystąpienie wtórnej emisji pyłów zwiększa stężenia przede wszystkim pyłów najdrobniejszych, najbardziej niebezpiecznych dla zdrowia.

8.5.1.1 Natężenie i struktura ruchu pojazdów na projektowanym odcinku przedłużenia ul. Sitarskiej

Do określenia wielkości emisji wykorzystano prognozę danych ruchowych opracowanych przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. Oddział w Białymstoku w uzgodnieniu z Departamentem Dróg i Transportu Urzędu Miejskiego w Białymstoku. Pod uwagę wzięto wartości maksymalne, jakie mogą wystąpić w roku 2013 i 2025, według prognoz natężenia ruchu na analizowanym odcinku ulicy w podziale ruchu na szczyt komunikacyjny i okres poza szczytem.

Tabela Nr 16. Prognozowany ruch pojazdów oraz przyjęta struktura ruchu na przedłużeniu ul. Sitarskiej podany w poj. rz./h., **Wariant I, Wnioskodawcy**

Rok prognozy	Przedłużenie ul. Sitarskiej	Dobowe natę- żenie ruchu [poj. rzecz/d]	Pora dzienna, 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ [poj./h]				Pora nocna 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ [poj./h]			
			osobowe	dostawcze	ciężarowe	autobusy	osobowe	dostawcze	ciężarowe	autobusy
Odcinek od ul. Świętokrzyskiej do ronda z ul. Radzywińską										
2013	jedna jezdnia	11000	279	28	11	2	37	2	7	1
2025	jedna jezdnia	12500	350	35	13	4	47	3	8	2
Odcinek od ronda z ul. Radzywińską do ul. Kozłowej										
2013	jedna jezdnia	13800	310	38	11	5	42	2	8	2
2025	jedna jezdnia	16600	412	51	14	6	56	3	10	2

8.5.1.2 Wielkości emisji gazów i pyłów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

Potok pojazdów poruszających się przedłużeniem ul. Sitarskiej będzie emitował spaliny zawierające szereg substancji zmieniających jakość powietrza szczególnie na odcinku nowoprojektowanym. Ich ilość obliczono w oparciu o wskaźniki emisji ze źródeł komunikacyjnych wg. opracowania [6], COPERT III (model i program komputerowy do prognozowania emisji zanieczyszczeń powietrza ze środków transportu drogowego), szacującego emisje jednostkowe z potoku pojazdów osobowych, dostawczych, ciężarowych i autobusów oraz uwzględniającego rok prognozy. Wykorzystano dane o natężeniu i strukturze ruchu w roku oddania przedsięwzięcia do eksploatacji. Wśród substancji emitowanych w spalinach podczas ruchu pojazdów uwzględniono: tlenki azotu, tlenek węgla, dwutlenek siarki i węglowodory alifatyczne i aromatyczne, pył zawieszony PM₁₀. W tabeli poniżej podano szacunkowe w kg/h wartości emisji substancji dla dwóch charakterystycznych odcinków międzywęzłowych przedłużenia ul. Sitarskiej oraz emisję w skali roku w Mg/rok z całego przedsięwzięcia.

Emisje z potoku pojazdów obliczono dla średnich prędkości ruchu z uwzględnieniem prognozowanego natężenia średniogodzinowego w roku 2013 i 2025 dla pory dnia (16 godzin w godz. 6⁰⁰ - 22⁰⁰) i pory nocy (8 godzin w godz. 22⁰⁰ - 6⁰⁰) zawarte w powyższej tabeli. Pod uwagę wzięto wartości maksymalne, jakie mogą wystąpić w danym roku prognozy.

W wykonanym modelu obliczeniowym uwzględniono oprócz odcinków ulicy projektowanej ulice towarzyszące oraz drogi zbiorcze i dojazdowe oraz projektowane rondo na skrzyżowaniu ul. Sitarskiej z Radzymińską. Ilości i długość poszczególnych emitorów liniowych podaje tabela poniżej.

Tabela Nr 17. Parametry przyjętych emitorów na terenie budowy przedłużenia ul. Sitarskiej

Symbol	Nazwa emitora	Przekrój m	Xe m	Ye m
1	P ul. Sitarska do ronda	913,7	493,6	90,9
2	L ul. Sitarska do ronda	913,6	494	102,2
3	P ul. Sitarska od ronda	199,9	1056,1	91,3
4	L ul. Sitarska od ronda	201,3	1066,7	79,7
5	Rondo	95,3	959,8	105,6
6	ul. Hajnowska P	46,1	956,3	74,3
7	ul. Hajnowska L	46,9	948,5	78,1
8	ul. Hajnowska S	43,3	947,1	28,6
9	ul. Radzymińska P	97,4	964,4	158,9
10	ul. Radzymińska L	93,5	956,1	162,5
11	ul. Kozłowa	95,1	1121,2	132,9
12	droga zbiorcza	298,8	848,4	85
13	ul. Bielska	67,7	1080,9	38,3
14	ul. Giżycka	121,9	785,9	159,3
15	ul. Suwalska	151,7	848,6	129,8
16	ul. Narewska I	97,4	55	139,6
17	ul. Narewska II	112,2	130,6	60
18	droga zbiorcza do ogrodów działkowych	591,8	381,1	127,9

Tabela Nr 18. Wartości wybrane maksymalnych i rocznych emisji substancji z pojazdów na projektowanym przedłużeniu ul. Sitarskiej w roku prognozy 2013

Nazwa substancji emitowanych w spalinach pojazdów	Jedna jezdnia ul. Sitarskiej od ul. Świętokrzyskiej do ul. Radzywińskiej.		Jedna jezdnia ul. Sitarskiej od ul. Radzywińskiej do ul. Kozłowej		Rongo na skrzyżowaniu ul. Sitarskiej i ul. Radzywińskiej	
	Emisja maksym.	Emisja roczna	Emisja maksym	Emisja roczna	Emisja maksym	Emisja roczna
	kg/h	Mg/rok	kg/h	Mg/rok	kg/h	Mg/rok
tlenek węgla	0,3136	1,955	0,079	0,498	0,0499	0,3109
tlenki azotu jako NO2	0,1206	0,828	0,02606	0,1781	0,01692	0,112
pył ogółem	0,01721	0,1105	0,00432	0,02783	0,002394	0,01532
dwutlenek siarki	0,001811	0,01162	0,000435	0,002795	0,0002657	0,001685
Węglow. alifatyczne	0,0534	0,333	0,0341	0,2128	0,0335	0,2093
Węglow. aromatyczne	0,01667	0,1041	0,00846	0,0531	0,00788	0,0492
benzen	0,001476	0,00918	0,00061	0,00382	0,00053	0,00331
pył PM2,5	0,01267	0,0815	0,00318	0,0205	0,001782	0,01141

Tabela Nr 19. Łączna emisja roczna i maksymalna z całego projektowanego układu drogowego dla rozbudowy ul. Sitarska w roku prognozy 2013

Nazwa substancji	Emisja roczna	Emisja maks.	Emisja maks.
	Mg	1 okr. kg/h	2 okr. kg/h
pył ogółem	0,2918	0,0454	0,00906
dwutlenek siarki	0,03048	0,00475	0,000927
tlenki azotu jako NO2	2,119	0,3101	0,1057
tlenek węgla	5,21	0,835	0,1152
benzen	0,02928	0,0047	0,000628
węglowodory aromatyczne	0,363	0,0581	0,00811
węglowodory alifatyczne	1,3	0,2084	0,02845
pył PM2,5	0,2152	0,0335	0,00678

Tabela Nr 20. Wartości wybrane maksymalnych i rocznych emisji substancji z pojazdów na projektowanym przedłużeniu ul. Sitarskiej w roku prognozy 2025

Nazwa substancji emitowanych w spalinach pojazdów	Jedna jezdnia ul. Sitarskiej od ul. Świętokrzyskiej do ul. Radzywińskiej.		Jedna jezdnia ul. Sitarskiej od ul. Radzywińskiej do ul. Kozłowej		Rongo na skrzyżowaniu ul. Sitarskiej i ul. Radzywińskiej	
	Emisja maksym.	Emisja roczna	Emisja maksym	Emisja roczna	Emisja maksym	Emisja roczna
	kg/h	Mg/rok	kg/h	Mg/rok	kg/h	Mg/rok
tlenek węgla	0,1131	0,703	0,03038	0,1918	0,01926	0,1208
tlenki azotu jako NO2	0,0944	0,651	0,02095	0,1409	0,0113	0,0752
pył ogółem	0,01836	0,1177	0,00485	0,03124	0,002362	0,01513
dwutlenek siarki	0,002311	0,01483	0,000584	0,0037	0,000297	0,001892
Węglow. alifatyczne	0,0351	0,2182	0,03031	0,1886	0,02614	0,1633
Węglow. aromatyczne	0,00826	0,0514	0,00657	0,0409	0,00557	0,0348
benzen	0,000558	0,00347	0,000395	0,002454	0,000326	0,002038
pył PM2,5	0,01285	0,0823	0,00339	0,02186	0,001685	0,0108

Tabela Nr 21. Łączna emisja roczna i maksymalna z całego projektowanego układu drogowego dla rozbudowy ul. Sitarskiej w roku prognozy 2025

Nazwa substancji	Emisja roczna	Emisja maks.	Emisja maks.	Procent zmian w stosunku do 2013 r.
	Mg	1 okr. kg/h	2 okr. kg/h	
pył ogółem	0,313	0,0488	0,0095	7,27
dwutlenek siarki	0,039	0,00609	0,001181	27,95
tlenki azotu jako NO ₂	1,662	0,2422	0,0852	-21,57
tlenek węgla	1,909	0,3065	0,0409	-63,36
benzen	0,01389	0,002232	0,000292	-52,56
węglowodory aromatyczne	0,2194	0,0352	0,00467	-39,56
węglowodory alifatyczne	0,977	0,157	0,02072	-24,85
pył PM _{2,5}	0,2191	0,0342	0,00668	1,81

W obliczeniach emisji pyłu uwzględniany był również pył PM_{2,5} powstający nie tylko ze spalania paliw napędowych ale również ze ścierania opon, hamulców i powierzchni ulicy.

Tabela Nr 22. Przykładowe wartości emisji pyłu z uwzględnieniem PM_{2,5}

Nr okresu	Emisja ze spalania			Emisja ze ścierania			Łączna emisja pyłu PM _{2,5}
	Pył ogółem z silników Diesla	Pył ogółem z pozostałych silników	PM _{2,5}	Pył ogółem	Udział PM _{2,5} , %	PM _{2,5}	
1	0,002478	0,0003142	0,002792	0,0112	68,1	0,00762	0,01041
2	0,000219	0,00001673	0,0002357	0,00083	68,0	0,000564	0,0008
Suma	0,002697	0,000331	0,003028	0,01203		0,00819	0,01121

8.5.1.3 Zasięg oddziaływania substancji emitowanych do powietrza

Ocenę zasięgu rozprzestrzeniania się substancji emitowanych w spalinach pojazdów z odcinka przedłużenia ul. Sitarskiej wykonano metodą symulacji komputerowej programem Operat FB moduł Samochody opartym o metodykę Caline3 opracowanym przez P. E. Bensona do symulowania emisji z liniowych źródeł komunikacyjnych [37]. W module obliczano: - stężenia średnioroczne, (długookresowe) S_a , - stężenia jednogodzinne, D_1 , - częstości przekroczeń ze stężeń 1 godzinnych $P(D_1)$.

Założenia do obliczeń: Ocenę wpływu na stan zanieczyszczenia powietrza wzdłuż ulicy wykonano w oparciu o:

wartości dopuszczalne oraz wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu określone w rozporządzeniach [7], [8] z uwzględnieniem tła zanieczyszczeń.

do obliczeń przyjęto ponadto:

różę wiatrów ze stacji meteorologicznej w Białymstoku.

temperaturę spalin na wylocie z rury wydechowej ok. $T = 303\text{ }^{\circ}\text{C}$,

emisję „gorącą” i parowania z zbiorników paliwa pojazdów.

stopień załadowania pojazdów ciężarowych

procentowy udział w ruchu pojazdów spełniających normy czystości spalin EURO

wysokość punktu emisji średnio: 0,5 m dla ulicy z uwzględnieniem niwelety terenu,

wylot boczny – brak wyniesienia spalin – współczynnik wyniesienia $K = 0$,

współczynnik aerodynamicznej szorstkości podłoża $z_0 = 0,2 - 0,6$ m,

szerokość strefy mieszania 13 m,

przebieg ulicy w nasypie i na estakadzie z uwzględnieniem spadków i wzniesień oraz w związku z tym jazdy z różną prędkością,

I podokres obejmujący 16 godz. pory dziennej tj 5840 godz./rok

II podokres obejmujący 8 godz. pory nocnej tj 2920 godz./rok

Określenia zasięgu oddziaływania spalin wykonano w oparciu o reprezentatywną substancję - emitowane tlenki azotu przeliczone na dwutlenku azotu NO_2 oraz pył zawieszony.

Tabela Nr 23. Wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [7]

L.p.	Nazwa substancji	Oznaczenie numeryczne	Wartości odniesienia w $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ uśrednione dla okresu	
			1 godziny	Roku kalendarzowego
70.	Ditlenek azotu (dwutlenek azotu)	10102-44-0	200	40
72.	Ditlenek siarki (dwutlenek siarki)	7446-09-5	350	20
150.	Tlenek węgla	630-08-0	30000	-
137	Pył zawieszony PM_{10}	-	280	40
164	Węglowodory alifatyczne - do C_{12}	-	3000	1000
165	Węglowodory aromatyczne	-	1000	43

Tło substancji, dla których określone są dopuszczalne poziomy w powietrzu, stanowi aktualny stan jakości powietrza określony przez Podlaski Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w piśmie Nr WM.7016.1.67.2011.MWz dnia 15.12.2011r. jako aktualny stan zanieczyszczenia powietrza w zakresie monitorowanych substancji w miejscu lokalizacji przedsięwzięcia.

Zanieczyszczenie i L.P. w rozporządzeniu		Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza w odniesieniu do roku		
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	% D_a	
Dwutlenek azotu (10102-44-0)	2	15,0	37,5	Dopuszczalny poziom ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) dla terenu kraju
Dwutlenek siarki (7446-09-5)	3	3,6	18,0	Wartość odniesienia ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla terenu kraju (nie normowany poziom dopuszczalny ze względu na kryterium ochrona zdrowia).
Pył zawieszony PM_{10}	6	27,7	69,3	Dopuszczalny poziom ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) dla terenu kraju

Wyniki obliczeń rozprzestrzeniania się tlenków azotu jako NO_2 i innych emitowanych substancji porównano z wartościami odniesienia w środowisku z uwzględnieniem istniejącego tła zanieczyszczeń powietrza. Obecnie dostępne programy nie pozwalają na modelowanie rozprzestrzeniania się substancji z usytuowanym wzdłuż analizowanego odcinka ulicy np. budynkiem wielokondygnacyjnym, który stanowi niejako przeszkodę w swobodnym rozprzestrzenianiu się gazów i pyłów. Dlatego uzyskane wyniki obliczeń rozprzestrzeniania się substancji przedstawiają najgorszą z możliwych sytuację. Należy jednak pamiętać, że:

- ☐ Turbulencja za pojazdem i wiatr znacząco rozcieńczają spaliny obniżając stężenia imisji ich składników prostopadle do jezdni i pasa drogowego.
- ☐ Eksploatacja rozbudowanej ulicy spowoduje zmiany w dotychczasowej jakości powietrza wywołane emisją NO_2 i innych substancji zawartych w spalinach w stopniu nie przekraczającym jednak wartości odniesienia na i poza liniami rozgraniczającymi ulicę.

Rozprzestrzenianie się i zasięgi oddziaływania dwutlenku azotu NO_2 i innych emitowanych substancji w granicach dopuszczalnych wartości odniesienia przedstawiono w postaci średnich rocznych stężeń substancji a wartości maksymalne z możliwych jako stężenia 1-godzinowe oraz częstości ich przekroczeń. W przypadku stężeń 1-godz. wartość zależy od chwilowych warunków meteorologicznych i chwilowego natężenia emisji zanieczyszczeń z ulicy. Obliczenia takie są obarczone większym błędem, niż obliczenia stężeń średnich rocznych. W czasie obliczania stężeń średnich uwzględniana jest statystyka warunków meteorologicznych, przez co stężenia te oddają stopień długookresowego oddziaływania emitenta na otoczenie.

Ponieważ przebieg ulicy jest zaprojektowany ze zmienną niweletą terenu oraz sąsiadująca z ulicą zabudowa ma charakter mieszany: jedno i wielorodzinny obliczenia zasięgu rozprzestrzeniania się wykonane zostały na trzech poziomach obliczeniowych: $h = 0,0 \text{ m}$, $6,0 \text{ m}$ i $10,0 \text{ m}$.

Tabela Nr 24. Wartości emisji odniesione do 1 godz., roku i rocznej częstość przekroczeń wartości odniesienia D_1 w powietrzu i na poziomach obliczeniowych, rok prognozy 2013.

Parametr	Pył PM10	Dwutlenek siarki	Dwutlenek azotu	Tlenek węgla	Węglowod. alifatyczne	Węglowod. aromatyczne
Poziom podłoża, $h = 0,0 \text{ m}$						
Stężenie maksymalne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11,391	1,295	83,970	234,968	140,670	33,399
Stężenie średnioroczne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,4348	0,1541	10,1090	27,8602	15,7800	3,7556
Częst. przekroc. D_1 , %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Poziom obliczeń, $h = 6,0 \text{ m}$						
Stężenie maksymalne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,500	1,143	76,090	197,922	60,444	14,584
Stężenie średnioroczne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5593	0,0849	6,0329	14,3096	3,2686	0,7987
Częst. przekroc. D_1 , %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Poziom obliczeń, $h = 10,0 \text{ m}$						
Stężenie maksymalne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,553	1,088	72,447	188,411	10,020	10,020
Stężenie średnioroczne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,6520	0,0875	6,2259	14,7256	0,7896	0,7896
Częst. przekroc. D_1 , %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela Nr 25. Wartości emisji odniesione do 1 godz., roku i rocznej częstość przekroczeń wartości odniesienia D_1 w powietrzu i na poziomach obliczeniowych, rok prognozy 2025.

Parametr	Pył PM10	Dwutlenek siarki	Dwutlenek azotu	Tlenek węgla	Węglowod. alifatyczne	Węglowod. aromatyczne
Poziom podłoża, $h = 0,0 \text{ m}$						
Stężenie maksymalne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11,680	1,540	60,719	88,878	112,549	24,049
Stężenie średnioroczne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,5101	0,1881	7,3806	10,8514	12,7252	2,7303
Częst. przekroc. D_1 , %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Poziom obliczeń, $h = 6,0 \text{ m}$						
Stężenie maksymalne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,940	1,459	59,581	71,459	50,441	10,836
Stężenie średnioroczne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5970	0,1085	4,7451	5,1676	2,6824	0,5781
Częst. przekroc. D_1 , %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Poziom obliczeń, $h = 10,0 \text{ m}$						
Stężenie maksymalne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,994	1,389	56,726	68,006	30,633	6,595
Stężenie średnioroczne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,6948	0,1117	4,8972	5,2990	1,6717	0,3930
Częst. przekroc. D_1 , %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Rozprzestrzenianie się pyłu zawieszonego PM₁₀ i dwutlenku azotu NO₂ na projektowanym przedłużeniu ul. Sitarskiej jako substancji decydujących o zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia pokazano na rysunkach:

☐ Zasięgi rozprzestrzeniania się substancji w prognozie na **rok 2013**, poziom h = 0,0 m

Rys. Nr 1/P – pył PM₁₀, średnioroczne wartości imisji S_a,

Rys. Nr 2/P – pył PM₁₀, maksymalne 1-godz. wartości imisji D₁,

Rys. Nr 3/P – tlenki azotu (NO₂), średnioroczne wartości imisji S_a,

Rys. Nr 4/P – tlenki azotu (NO₂), maks. 1-godz. wartości imisji D₁,

☐ Zasięgi rozprzestrzeniania się substancji w prognozie na rok 2013, poziom h = 10,0 m (rysunki wykonane w pdf i zamieszczone na nośniku magnetycznym)

Rys. Nr 5/P i 6/P – pył PM₁₀, średnioroczne S_a i maksymalne D₁ wartości imisji,

Rys. Nr 7/P i 8/P – tlenki azotu (NO₂), średnioroczne i maksymalne wartości imisji S_a,

☐ Zasięgi rozprzestrzeniania się substancji w prognozie na **rok 2025**, poziom h = 0,0 m

Rys. Nr 9/P – pył PM₁₀, średnioroczne wartości imisji S_a,

Rys. Nr 10/P – pył PM₁₀, maksymalne 1-godz. wartości imisji D₁,

Rys. Nr 11/P – tlenki azotu (NO₂), średnioroczne wartości imisji S_a,

Rys. Nr 12/P – tlenki azotu (NO₂), maksymalne 1-godz. wartości imisji D₁,

☐ Zasięgi rozprzestrzeniania się substancji w prognozie na rok 2025, poziom h = 10,0 m (rysunki wykonane w pdf i zamieszczone na nośniku magnetycznym)

Rys. Nr 13/P i 14/P – pył PM₁₀, średnioroczne S_a i maksymalne D₁ wartości imisji,

Rys. Nr 15/P i 16/P – tlenki azotu (NO₂), średnioroczne i maksymalne wartości imisji,

Omówienie wyników

☐ Na podstawie przeprowadzonych obliczeń oraz wizualizacji na rysunkach można stwierdzić, że na odcinku przedłużenia ul. Sitarskiej nie wystąpią przekroczenia wartości odniesienia w skali średniorocznej S_a dla pyłu PM₁₀ i tlenków azotu w przeliczeniu na NO₂.

☐ Nie wystąpią przekroczenia wartości odniesienia dla wszystkich emitowanych substancji w średniorocznym czasie uśredniania,

☐ Stężenia maksymalne D₁ dwutlenku azotu jako NO₂, pyłu zawieszonego PM₁₀ i innych emitowanych substancji również nie osiągają na całej długości poziomu dopuszczalnego lub poziomu odniesienia,

☐ W zakresie dwutlenku azotu i pyłu zawieszonego PM₁₀ występujące wartości imisji wykazują w zakresie zarówno stężeń średniorocznych S_a i maksymalnych D₁ wartości znacznie niższe niż przyjęte obecnie za dopuszczalne,

☐ Emitowane w spalinach inne substancje również nie będą wykazywały przekroczeń w zakresie wszystkich normowanych parametrów jakości powietrza.

☐ Z uwagi na bardzo zmienną niweletę terenu przebiegu jezdni ulicy różnie w zależności od

wysokości będą się kształtowały maksymalne wartości stężeń imisji

Na poziomie obliczeń $h = 0,0$ m największe wartości stężeń imisji dla wszystkich substancji będą występowały na początkowym (od strony ul. Świętokrzyskiej) i końcowym odcinku (od ronda z ul. Radzymińską do ul. Kozłowej) przedsięwzięcia.

Na poziomie obliczeń $h = 10,0$ m największe wartości stężeń imisji dla wszystkich substancji będą występowały na środkowym odcinku przedsięwzięcia począwszy od zabudowy szeregowej do estakady nad linią kolejową.

❑ Największe wartości stężeń imisji będą występowały w każdym z rozpatrywanych przypadków i sytuacji na osi jezdni i będą natychmiast rozcieńczane.

❑ W prognozie przewidzianej na czas oddania przedsięwzięcia do eksploatacji **rok 2013** stężenia maksymalne i średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 będą występowały na osi jezdni i odpowiednio wyniosą: (Rys. Nr 1, 2, 5, 6)

wartość maksymalna z możliwych $D_1 = \text{ok. } 7,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2,5 % poziomu odniesienia), występować będzie na odcinku od skrzyżowania z ul. Radzymińską do ul. Kozłowej na poziomie obliczeń $h = 0,0$ m, na poziomie zaś $h = 10$ m wartość ta wyniesie będzie ok. $3,0 - 4,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

maksymalna z możliwych wartość średnioroczna $S_a = \text{ok. } 0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ stanowi 2,0 % poziomu odniesienia i 6,5 % z uwzględnieniem tła, występować będzie na odcinku od skrzyżowania z ul. Radzymińską do ul. Kozłowej na poziomie obliczeń $h = 0,0$ m. Na poziomie $h = 10$ m wartość ta będzie jeszcze mniejsza i wyniesie ok. $0,44 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

❑ W czasie eksploatacji w roku 2013 stężenia maksymalne i średnioroczne tlenków azotu jako NO_2 będą występowały na osi jezdni i odpowiednio wynosiły: (Rys. Nr 3, 4, 5, 7, 8)

maksymalna z możliwych wartość średnioroczna $S_a = \text{ok. } 5 - 6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ stanowi do 15,0 % poziomu odniesienia i 24,0 % z uwzględnieniem tła, występować będzie na skrzyżowaniu z ul. Radzymińską i odcinku do ul. Kozłowej na poziomie obliczeń $h = 0,0$ m. Na poziomie $h = 10$ m wartość ta będzie mniejsza i wyniesie ok. $3,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

wartość maksymalna z możliwych $D_1 = \text{ok. } 50,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (25,0 % poziomu odniesienia), występować będzie na jezdni ulicy od ul. Suwalskiej do ul. Kozłowej na poziomie obliczeń $h = 0,0$ m, na poziomie zaś $h = 10$ m wartość ta wystąpi na odcinku przekraczania linii kolejowej PKP.

❑ W roku prognozy eksploatacji ulicy 2025, wartości imisji pyłu PM10 zwiększa się zaledwie o 2,5 % w stosunku do roku 2013 i wzrost ten będzie niezauważalny jako istotna zmiana w środowisku i bezpośrednim otoczeniu

❑ W roku prognozy eksploatacji ulicy 2025, wartości imisji dwutlenku azotu zmniejszą się o 27,7 % w stosunku do roku 2013. Maksymalna rejestrowalna wartość dla D_1 wyniesie ok. $40,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (20,0 % poziomu odniesienia), dla stężeń średniorocznych ok. $4,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 10,0 % poziomu odniesienia i 16,0 % z uwzględnieniem tła (podanego na 2012 rok).

❑ Z uwagi na szybkie rozcieńczanie substancji w powietrzu i różne położenie w stosunku do

osi ulicy zabudowy wielorodzinnej i jednorodzinnej dokonano obliczeń stężeń w punktach dodatkowych w miejscu występowania zabudowy z uwzględnieniem wysokości budynków wielorodzinnych. Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli poniżej:

Tabela Nr 26. Wyniki obliczeń stężeń imisji w dodatkowych punktach obserwatorów

Lp	Opis punktu	Wysokość.	Pył zawieszony PM-10			Dwutlenek siarki			Tlenki azotu jako NO ₂		
			Stężenie maksym.	Stężenie średnie	Częstość przekr., %	Stężenie maksym.	Stężenie średnie	Częstość przekr., %	Stężenie maksym.	Stężenie średnie	Częstość przekr., %
			µg/m ³	µg/m ³	280 µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	350 µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	200 µg/m ³
1	ul. Sitarska 5	0	5,436	0,2964	0,00	0,577	0,0312	0,00	35,262	2,0086	0,00
2		4	4,899	0,2293	0,00	0,522	0,0245	0,00	31,952	1,5796	0,00
3	ul. Sitarska 7	0	5,535	0,3061	0,00	0,592	0,0324	0,00	36,168	2,0800	0,00
4		4	4,972	0,2336	0,00	0,534	0,0250	0,00	32,693	1,6150	0,00
5	ul. Sitarska 9	0	4,934	0,2704	0,00	0,541	0,0290	0,00	33,277	1,8650	0,00
6		2	4,505	0,2180	0,00	0,497	0,0237	0,00	30,571	1,5282	0,00
7	ul. Sitarska 13	0	4,934	0,2704	0,00	0,541	0,0290	0,00	33,277	1,8650	0,00
8		4	4,505	0,2180	0,00	0,497	0,0237	0,00	30,571	1,5282	0,00
9	ul. Sitarska 15	0	2,142	0,1935	0,00	0,293	0,0217	0,00	18,743	1,4095	0,00
10		4	2,021	0,1666	0,00	0,278	0,0189	0,00	17,795	1,2348	0,00
11	ul. Sitarska 17	0	2,591	0,2510	0,00	0,341	0,0278	0,00	21,761	1,8029	0,00
12		2	2,346	0,1996	0,00	0,317	0,0225	0,00	20,274	1,4709	0,00
13	ul. Sitarska 19	0	2,214	0,1558	0,00	0,224	0,0182	0,00	13,751	1,1965	0,00
14		4	1,905	0,1394	0,00	0,192	0,0165	0,00	12,454	1,0887	0,00
15	ul. Sitarska 21	0	1,687	0,1044	0,00	0,177	0,0127	0,00	11,227	0,8411	0,00
16		4	1,575	0,0988	0,00	0,165	0,0121	0,00	10,885	0,8029	0,00
17	ul. Sitarska 23	0	3,058	0,1980	0,00	0,316	0,0231	0,00	19,436	1,5203	0,00
18		2	2,626	0,1714	0,00	0,272	0,0204	0,00	17,416	1,3448	0,00
19	ul. Sitarska 25	0	2,517	0,1295	0,00	0,264	0,0161	0,00	17,010	1,0779	0,00
20		4	2,316	0,1218	0,00	0,243	0,0152	0,00	15,693	1,0226	0,00
21	ul. Sitarska 33	0	2,537	0,1216	0,00	0,298	0,0191	0,00	19,777	1,3118	0,00
22		4	2,308	0,1154	0,00	0,298	0,0180	0,00	19,788	1,2362	0,00
23	ul. Sitarska 35	0	1,756	0,1058	0,00	0,286	0,0184	0,00	19,016	1,2780	0,00
24		4	1,640	0,1010	0,00	0,287	0,0174	0,00	19,064	1,2046	0,00
25	ul. Sitarska 37	0	1,477	0,1144	0,00	0,398	0,0231	0,00	26,453	1,6220	0,00
26		4	1,475	0,1073	0,00	0,403	0,0211	0,00	26,747	1,4801	0,00
27	ul. Sitarska 39	0	1,382	0,1045	0,00	0,351	0,0218	0,00	23,290	1,5324	0,00
28		2	1,301	0,0983	0,00	0,355	0,0200	0,00	23,564	1,4058	0,00
29	ul. Sitarska 41	0	1,197	0,0868	0,00	0,251	0,0181	0,00	16,644	1,2758	0,00
30		4	1,137	0,0825	0,00	0,236	0,0169	0,00	15,655	1,1929	0,00
31	ul. Sitarska 43	0	1,310	0,1035	0,00	0,329	0,0232	0,00	21,829	1,6389	0,00
32		4	1,221	0,0961	0,00	0,336	0,0210	0,00	22,349	1,4827	0,00
33	ul. Sitarska 45	0	1,232	0,0908	0,00	0,278	0,0203	0,00	18,464	1,4412	0,00
34		4	1,163	0,0852	0,00	0,266	0,0188	0,00	17,642	1,3293	0,00
35	ul. Sitarska 47	0	1,251	0,0910	0,00	0,288	0,0209	0,00	19,131	1,4798	0,00
36		4	1,181	0,0850	0,00	0,283	0,0192	0,00	18,800	1,3633	0,00
37	ul. Sitarska 49	0	1,312	0,0959	0,00	0,297	0,0224	0,00	19,740	1,5898	0,00
38		4	1,231	0,0886	0,00	0,308	0,0217	0,00	20,465	1,5367	0,00
39	ul. Sitarska 51	0	3,281	0,1421	0,00	0,464	0,0253	0,00	29,951	1,7861	0,00
40		4	3,168	0,1643	0,00	0,445	0,0266	0,00	28,726	1,8780	0,00
41	ul. Sitarska 28	0	3,281	0,1421	0,00	0,464	0,0253	0,00	29,951	1,7861	0,00
42		4	3,168	0,1643	0,00	0,445	0,0266	0,00	28,726	1,8780	0,00
43	ul. Sitarska 30	0	2,259	0,0826	0,00	0,266	0,0142	0,00	16,700	0,9968	0,00
44		4	2,208	0,0786	0,00	0,259	0,0135	0,00	16,293	0,9481	0,00
45	ul. Giżycka 5	0	2,514	0,0924	0,00	0,285	0,0155	0,00	17,817	1,0854	0,00
46		4	2,445	0,0872	0,00	0,276	0,0147	0,00	17,303	1,0249	0,00
47	ul. Giżycka 7	0	2,484	0,0900	0,00	0,287	0,0153	0,00	18,031	1,0695	0,00
48		4	2,420	0,0851	0,00	0,280	0,0144	0,00	17,539	1,0116	0,00
49	ul. Giżycka 9	0	2,279	0,0838	0,00	0,263	0,0143	0,00	16,460	1,0008	0,00
50		4	2,225	0,0796	0,00	0,256	0,0136	0,00	16,042	0,9512	0,00
51	ul. Giżycka 3	0	2,900	0,1072	0,00	0,323	0,0177	0,00	20,208	1,2306	0,00
52		4	2,799	0,0997	0,00	0,312	0,0165	0,00	19,487	1,1480	0,00
53	ul. Suwalska 9	0	3,802	0,1446	0,00	0,414	0,0230	0,00	25,942	1,6030	0,00
54		4	3,613	0,1303	0,00	0,393	0,0208	0,00	24,608	1,4493	0,00
55	ul. Suwalska 10	0	2,742	0,0764	0,00	0,288	0,0118	0,00	17,715	0,8137	0,00
56		4	2,638	0,0730	0,00	0,277	0,0113	0,00	17,049	0,7790	0,00
57	ul. Radzywińska 44	0	4,132	0,1443	0,00	0,430	0,0209	0,00	26,434	1,4542	0,00
58		2	4,067	0,1410	0,00	0,423	0,0204	0,00	26,011	1,4200	0,00
59		4	3,877	0,1318	0,00	0,403	0,0190	0,00	24,788	1,3249	0,00
60		6	3,583	0,1186	0,00	0,372	0,0171	0,00	22,891	1,1882	0,00
61	ul. Suwalska 8	10	2,798	0,0894	0,00	0,291	0,0127	0,00	17,829	0,8803	0,00
62		0	2,138	0,0849	0,00	0,268	0,0135	0,00	17,051	0,9335	0,00
63	ul. Kozłowa 3	4	2,050	0,0805	0,00	0,256	0,0128	0,00	16,289	0,8876	0,00
64		0	2,783	0,1502	0,00	0,436	0,0164	0,00	28,541	1,0653	0,00
65		4	2,748	0,1377	0,00	0,432	0,0151	0,00	28,307	0,9851	0,00
66		6	2,678	0,1239	0,00	0,423	0,0137	0,00	27,709	0,8968	0,00
67		8	2,579	0,1079	0,00	0,409	0,0121	0,00	26,827	0,7935	0,00
68	ul. Kozłowa 3	10	2,454	0,0917	0,00	0,391	0,0105	0,00	25,700	0,6879	0,00
69		12	2,310	0,0766	0,00	0,371	0,0089	0,00	24,378	0,5894	0,00

Lp	Opis punktu	Wysokość.	Pył zawieszony PM-10			Dwutlenek siarki			Tlenki azotu jako NO2		
			Stężenie maksym.	Stężenie średnie	Częstość przekr., %	Stężenie maksym.	Stężenie średnie	Częstość przekr., %	Stężenie maksym.	Stężenie średnie	Częstość przekr., %
		m	µg/m ³	µg/m ³	280 µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	350 µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	200 µg/m ³
70	ul. Kozłowa 5	0	0,954	0,0738	0,00	0,096	0,0080	0,00	6,173	0,5244	0,00
71		4	0,883	0,0708	0,00	0,090	0,0077	0,00	6,086	0,5050	0,00
72		6	0,805	0,0674	0,00	0,088	0,0074	0,00	5,978	0,4824	0,00
73		10	0,623	0,0578	0,00	0,084	0,0064	0,00	5,652	0,4199	0,00
74	ul. Radzymińska 17	0	2,063	0,1417	0,00	0,219	0,0155	0,00	13,535	1,0178	0,00
75		4	1,871	0,1324	0,00	0,199	0,0145	0,00	12,668	0,9568	0,00
76		6	1,660	0,1221	0,00	0,183	0,0134	0,00	12,282	0,8885	0,00
77		8	1,413	0,1096	0,00	0,176	0,0122	0,00	11,773	0,8057	0,00
78	ul. Kozłowa 4	10	1,263	0,0963	0,00	0,167	0,0108	0,00	11,174	0,7171	0,00
79		0	2,673	0,1381	0,00	0,421	0,0151	0,00	27,449	0,9776	0,00
80		2	2,673	0,1349	0,00	0,422	0,0148	0,00	27,498	0,9573	0,00
81		4	2,643	0,1257	0,00	0,418	0,0139	0,00	27,265	0,8987	0,00
82	ul. Radzymińska 15	6	2,583	0,1124	0,00	0,410	0,0125	0,00	26,766	0,8129	0,00
83		0	1,787	0,1063	0,00	0,193	0,0122	0,00	12,515	0,8198	0,00
84		2	1,755	0,1051	0,00	0,190	0,0121	0,00	12,315	0,8110	0,00
85		4	1,663	0,1016	0,00	0,180	0,0117	0,00	11,733	0,7854	0,00
86	ul. Ukośna 24/4	6	1,522	0,0961	0,00	0,166	0,0111	0,00	10,828	0,7454	0,00
87		10	1,154	0,0813	0,00	0,129	0,0095	0,00	8,398	0,6368	0,00
88		0	0,591	0,0392	0,00	0,143	0,0089	0,00	9,492	0,6295	0,00
89		4	0,575	0,0379	0,00	0,138	0,0085	0,00	9,207	0,6062	0,00
90	ul. Ukośna 24 B/2	0	0,720	0,0439	0,00	0,165	0,0098	0,00	10,983	0,6977	0,00
91		4	0,701	0,0423	0,00	0,160	0,0094	0,00	10,663	0,6701	0,00
92	ul. Ukośna 24/H	0	0,841	0,0543	0,00	0,190	0,0124	0,00	12,646	0,8808	0,00
93		4	0,816	0,0518	0,00	0,184	0,0117	0,00	12,229	0,8337	0,00
94	ul. Giżycka 1	0	0,000	0,0000	0,00	0,000	0,0000	0,00	0,000	0,0000	0,00
95		4	0,000	0,0000	0,00	0,000	0,0000	0,00	0,000	0,0000	0,00

- ☐ Wykazane w tabeli występujące wartości emisji dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego PM10 i dwutlenku siarki wykazują w zakresie zarówno stężeń średniorocznych S_a i maksymalnych $D1$ wartości znacznie niższe niż przyjęte obecnie za dopuszczalne,
- ☐ Wykonane obliczenia nie wykazują możliwości przekroczeń stężeń dopuszczalnych emitowanych w spalinach substancji w miejscach zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej ulicy zabudowy mieszkaniowej jedno i wielorodzinnej.
- ☐ Należy zaznaczyć iż rozkład stężeń substancji w miejscach zabudowy mieszkaniowej w rzeczywistości będzie jeszcze mniejszy gdyż zabudowania te będą posiadały urządzenia ochrony akustycznej, które spowodują iż spaliny tuż przy jezdni będą się rozprzestrzeniały najpierw pionowo do góry z powodu ściany ekranu i mniejsze ich stężenia dotrą bezpośrednio do mieszkańców.

8.5.2. Emisja energii – hałasu

8.5.2.1 Określenie dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku

Tereny projektowanego przedłużenia ul. Sitarskiej posiadają aktualne miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego opublikowane w:

Dzienniku Urzędowym Województwa Podlaskiego z dnia 8 lipca 2008 Nr 159, poz. 1551 Nr XXIX/332/08 Rady Miejskiej Białegostoku z dnia 19 czerwca 2008 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części doliny rzeki Białej w Białymstoku (odcinek od ulicy Antoniukowskiej do torów kolejowych)

Dzienniku Urzędowym Województwa Podlaskiego z dnia 31 października 2006 Nr 259, poz. 2570. Nr LXI/747/06 Rady Miejskiej Białegostoku z dnia 25 września 2006 r. w

sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części osiedla Białostoczek w Białymstoku (rejon ul. Radzymińskiej i Sokólskiej)

Zgodnie z mpzp części osiedla Białostoczek (rejon ulic Radzymińska i Sokólska), teren pod projektowaną ulicę oznaczony jest jako KD-02Z - modernizowana ul. Sitarska - zbiorcza, szerokość w liniach rozgraniczających od 23,0 m do 46,0 m z jezdnią 1x2 pasy ruchu, (szerokość jezdni 10 m), w przekroju ulicy ścieżka rowerowa, skrzyżowanie z torami kolejowymi dwupoziomowe, w tunelu lub na estakadzie.

Zgodnie z mpzp części doliny rzeki Białej (odcinek od ulicy Antoniukowskiej do torów kolejowych) projektowana ulica oznaczona jest symbolem KD-4Z (przedłużenie ul. Sitarskiej) droga gminna, ulica zbiorcza o szerokości w liniach rozgraniczających od 30m do 37m z jezdnią 1x2 ÷ 2x2 pasy ruchu, w przekroju ulicy ścieżka rowerowa, na wysokości torów kolejowych umożliwienie bezkolizyjnego przeprowadzenia ciągu pieszo - rowerowego.

Tereny bezpośrednio otaczające projektowane przedsięwzięcie oprócz zajęcia pod pas drogowy pozostają w dotychczasowych funkcjach zagospodarowania i zainwestowania z wyjątkiem obszaru oznaczonego 4.2 ZD/U jako istniejących ogrodów działkowych, który tymczasowo przeznacza się do zachowania w dotychczasowym użytkowaniu, z docelową zmianą przeznaczenia pod zabudowę usługową z możliwością wprowadzenia zabudowy usługowej z zakresu użyteczności publicznej w tym obiekty kultu religijnego wraz z urządzeniami towarzyszącymi, parkingami i zielenią.

Określenie dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku

Wzdłuż przedłużenia ul. Sitarskiej znajdują się obszary o różnych formach zagospodarowania terenu i różnych funkcjach użytkowych, wśród nich również: zabudowa mieszkalna wielorodzinna oraz jednorodzinna. Cała długość przedsięwzięcia obejmuje ok. 1,0 km w strukturze miejskiej, stąd różne jest zaszeregowanie dopuszczalnych wartości hałasu dla tych terenów. Teren projektowanego przedłużenia ul. Sitarskiej posiada aktualne Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego. Dlatego też klasyfikacji terenu pod kątem obowiązujących na nim poziomów dopuszczalnych hałasu dokonano na podstawie ww. planów i obecnego stanu zagospodarowania zgodnie z Załącznikiem Nr 1 do rozporządzenia Min. Środowiska z dnia 1 października 2012 zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz.U. 2012.1109):

□punkt 2a, jak dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, dla których obowiązujący dopuszczalny poziom hałasu od ulicy wynosi:

- $L_{Aeq D} = 61 \text{ dB}$, dla 16 godzin pory dziennej, $6^{00} - 22^{00}$
- $L_{Aeq N} = 56 \text{ dB}$, dla 8 godzin pory nocnej, $22^{00} - 6^{00}$

Wartości ww. dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku dla projektowanego przedsięwzięcia (począwszy od projektowanej ul. Świętokrzyskiej) dotyczą:

odcinek przed linią torów kolejowych od ul. Świętokrzyskiej (prawa strona projektowanej ul. Sitarskiej) zabudowa jednorodzinna szeregową przy ul. Ukośnej.

odcinek od linii torów kolejowych do ul. Hajnowskiej (prawa strona wzdłuż projektowanej ul. Sitarskiej) klasyfikowany jako 1.3MN,

odcinek od linii torów kolejowych do ul. Stara Radzyńska (lewa strona projektowanej ul. Sitarskiej) klasyfikowany jako 3.2MN, 3.3MN,

odcinek od ul. Hajnowskiej do ul. Kozłowej (prawa strona projektowanej ul. Sitarskiej) klasyfikowany jako 1.5MN, 1.4MN. W raporcie nie był jednak klasyfikowany ponieważ wizja lokalna tego odcinka wykazała iż występuje tam w pierwszej linii zabudowa handlowo - usługowa i rzeczywisty stan zagospodarowania tych terenów nie odpowiada zapisom mpzp. Obecnie są to obiekty handlowo usługowe i drobno wytwórcze, a dla tego typu zabudowy, Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2013,1232) art. 113. ust. 2 pkt. 1) oraz rozporządzenie wykonawcze w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz.U.2012.1109) nie klasyfikują zabudowy usługowo - handlowej do rodzaju terenów dla których wyznaczono dopuszczalne poziomy hałasu w dB. Zgodnie z art. 114 ust 2 *"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"*. Z uwagi na zmianę charakteru funkcji budynków o numerach 5, 7, 9, 13, 15, 17, 19, położonych na odcinku od ul. Hajnowskiej do ul. Kozłowej z czysto mieszkalnych jednorodzinnych na handlowe, usługowe, wytwórcze brak jest technicznych warunków budowy zabezpieczeń przeciwakustycznych typu ekran. Jest to spowodowane koniecznością zapewnienia wjazdu klientom, dostaw towarów oraz możliwością umieszczenia banerów reklamowych (zostałyby całkowicie zasłonięte przez ekrany)

□ punkt 3a, jak dla *terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego* oraz punkt 3d *tereny mieszkaniowo - usługowe*, dla których obowiązujący dopuszczalny poziom hałasu od ulicy wynosi:

– $L_{Aeq D} = 65$ dB, dla 16 godzin pory dziennej, 6⁰⁰ – 22⁰⁰

– $L_{Aeq N} = 56$ dB, dla 8 godzin pory nocnej, 22⁰⁰ – 6⁰⁰

Wartości ww. dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku dla projektowanego przedsięwzięcia dotyczą:

odcinek od Radzyńskiej do ul. Kozłowej (lewa strona projektowanej ul. Sitarskiej) klasyfikowany jako 2.1MW/U,

– odcinek od ul. Stara Radzyńska do ul. Radzyńskiej (lewa strona projektowanej ul. Sitarskiej) klasyfikowany jako 3.1MW/U,

□ Dla ptaków krajobrazu otwartego dopuszczalny poziom hałasu wg. postanowienia Wojewody Podlaskiego z dnia 21 listopada 2006 pismo nr SR.IIBGi663031-134-06, oraz [54, 55] wynosi 43 - 60 dB. Przy wartościach powyżej 45 dB obserwuje się migrację ornitofauny krajobrazu otwartego na inne siedliska.

8.5.2.2 Określenie poziomu hałasu emitowanego od przedsięwzięcia

W **fazie budowy** odcinka przedłużenia ul. Sitarskiej wystąpi bezpośrednia, okresowa i krótkotrwała emisja hałasu spowodowana pracą ciężkiego sprzętu budowlanego oraz przejazdami pojazdów transportujących materiały i surowce. Urządzeniami powodującymi wzrost hałasu w okresie prowadzenia robót drogowych będą maszyny i urządzenia budowlane i drogowe. Prace te charakteryzują się stosunkowo dużym, ale krótkotrwałym oddziaływaniem hałasu emitowanego do środowiska wzdłuż linii ulicy, na której realizowane będą prace drogowe. Teren intensywnych prac zgodnie ze specyfiką realizacji inwestycji liniowych będzie się przesuwiał wraz z budowanym odcinkiem.

Hałas pochodzący od robót drogowych będzie zależał od ich rodzaju i zakresu, wykorzystywanego sprzętu oraz od odległości od frontu budowy do odbiorcy. Do szczególnie hałaśliwych prac budowlanych będą należały roboty związane z wykonywaniem rozbiórki i frezowania nawierzchni, wykonywanie wykopów i nasypów ziemnych oraz ich stabilizowanie. Wzrost hałasu w fazie budowy może być również powodowany koncentracją maszyn i urządzeń na krótkich odcinkach frontu prac drogowych. Źródłem maksymalnego poziomu dźwięku przekraczającego stosunkowo często poziom 80 dB, będą pojazdy ciężarowe transportujące materiały, a także urządzenia używające krótkotrwałych dźwiękowych sygnałów ostrzegawczych np. wstecznego biegu. Do bardzo hałaśliwych urządzeń należy zaliczyć także wszelkiego rodzaju młoty, zagęszczarki oraz piły do wykonywania fug w warstwie ścieralnej. Praktycznie wszelkie prace budowlane - drogowe prowadzą do przekroczenia równoważnego poziomu dźwięku o wartości 50 - 55 dB i są odczuwane przez mieszkańców, których domy znajdują się w tzw. pierwszych szeregach zabudowy. Hałas wprowadzany do środowiska od robót drogowych na odcinkach istniejących ulic Sitarskiej, Radzymińskiej i Hajnowskiej będzie się nakładał na hałas komunikacyjny z tych ulic. Prace będą prowadzone wahadłowo, a hałas komunikacyjny z dwóch oddzielnych jezdni będzie kumulowany na jednej jezdni.

Uciążliwość akustyczna fazy budowy wystąpi tylko w porze dziennej $6^{00} - 22^{00}$ i będzie krótkotrwała. Wyjątkiem będą prace budowlane, których technologia wymaga okresowego ale ciągłego wykonywania procesu (betonowanie płyt czy elementów konstrukcji np. estakad, murów oporowych). Rozprzestrzenianie się hałasu będzie uciążliwe od frontu robót tylko dla pierwszej linii zabudowy. Oddziaływania te zgodnie z obowiązującymi przepisami nie podlegają regulacji prawnej w zakresie ochrony środowiska przed hałasem i wibracjami. Charakterystykę różnych źródeł dźwięku występujących na placu budowy przedstawia poniższa tabela.

Tabela Nr 27. Poziomy mocy akustycznej maszyn drogowych i pojazdów używanych do budowy

Rodzaj urządzenia (źródła hałasu)	Poziom mocy akustycznej L_w [dB]
pojazdy ciężarowe	88
maszyny drogowe	89-107
sprężarki	101 - 104
zmechanizowane ręczne kruszarki betonu i młoty o masie:	
- $m < 20$ kg	108
- $20 \leq m < 35$ kg	111
- $m > 35$ km	114
koparki, spycharki, ładowarki	106-110

Wartość zasięgu ponadnormatywnego hałasu fazy budowy dla terenów chronionych akustycznie wynosi ok. 100 m, a dla terenów otwartych nawet do 150 m w stosunku do budynków leżących w pierwszej linii frontu robót.

Faza eksploatacji (stan wyjściowy).

☐ Metodyka i dane przyjęte do obliczeń propagacji hałasu.

Podstawowymi danymi stosowane do obliczeń propagacji hałasu, były:

- przestrzenny model terenu,
- natężenie ruchu na poszczególnych odcinkach ulicy projektowanej,
- pochylenie podłużne niwelety,
- prędkość jazdy pojazdów, stopień płynności ruchu,
- rodzaj zaprojektowanej nawierzchni.

Klimat akustyczny analizowanego terenu kształtowany będzie głównie przez hałas pochodzący od poruszających się pojazdów: ulic Sitarskiej, Radzymińskiej i mniej obciążonych ruchem ulic: Kozłowej, Hajnowskiej i innych. Na ww. ulicach występuje stosunkowo jednorodne natężenie ruchu pojazdów. Ponieważ jest to odcinkowo ulica istniejąca a odcinkowo projektowana, dane wyjściowe natężenia ruchu wykorzystywane w obliczeniach propagacji hałasu przyjęto z fazy projektowanej na podstawie danych o ruchu zawartych w prognozie 2025 wg projektu wykonanego przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w Gdańsku, Oddział w Białymstoku. Obliczenia wartości hałasu i zasięgu jego oddziaływania oparte zostały o uzyskane dane i uwzględniają natężenie ruchu w pojazdach rzeczywistych w latach 2012 i 2013 ekstrapolowanych do horyzontów czasowych prognozy 2025 roku eksploatacji. Prognozy uwzględniały natężenie oddzielnie dla pojazdów lekkich i ciężkich w porze dziennej w godz. 6⁰⁰ – 22⁰⁰ i nocnej 22⁰⁰ – 6⁰⁰.

Cały zakres opracowania pod względem prognozy natężenia ruchu podzielono na dwa odcinki.

☐ Odcinek pierwszy - od ul. Świętokrzyskiej do ronda z ul. Radzymińską.

☐ Odcinek drugi - od ul. Radzymińskiej do końca przedsięwzięcia tj. za ul. Kozłową

Tabela Nr 28. Istniejący i prognozowany ruch pojazdów i struktura ruchu na przedłużeniu ul. Sitarskiej wg. Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w Gdańsku, Oddział w Białymstoku

Tabela Nr 29.

Rozpatrywany odcinek	poj.rz/dobę	Pora dzienna, 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰		Pora nocna 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰	
		Poj. osobowe	Poj. ciężkie	Poj. osobowe	Poj. ciężkie
POMIERZONY 2012 rok - w obu kierunkach					
Od ul. Świętokrzyskiej do ul. Radzymińskiej	-	Odcinek nie istnieje			
Od ul. Radzymińskiej do ul. Kozłowej	9 911	9 064	229	549	69
2013 rok - ISTNIEJĄCY - w obu kierunkach					
Od ul. Świętokrzyskiej do ul. Radzymińskiej	10 774	Odcinek nie istnieje			
Od ul. Radzymińskiej do ul. Kozłowej	12 243	11 163	283	712	85
2025 rok - PROGNOZA - w obu kierunkach					

Od ul. Świętokrzyskiej do ul. Radzywińskiej	13 073	11 906	312	761	94
Od ul. Radzywińskiej do ul. Kozłowej	15 616	14 214	376	907	113

Hałas pochodzący od zbudowanego odcinka przedłużenia ul. Sitarskiej obliczono w oparciu o następujące dane:

- prędkość projektowa – 60 km/h pojazdy osobowe, – 50 km/h pojazdy ciężarowe,
- prędkość na ulicach bocznych i rondzie – 30 km/h - max. 40 km/h,
- szerokość pasa ruchu - 3,5 m, liczba pasów ruchu - 4 w różnych poziomach niwelety,
- szerokość pasa rozdzielczego - 8 m
- potok ruchu stabilny, materiał nawierzchni – gładki asfalt,
- zmienna niweleta terenu - jazda na nasyp (pod górę) i z nasypu (w dół).

W obliczeniach rozprzestrzeniania się hałasu uwzględniano elementy rozpraszająco - ekranujące w bezpośrednim otoczeniu przedłużenia ul. Sitarskiej, zwracając szczególną uwagę na odcinki z zabudową mieszkaniową jedno i wielorodzinną, określając odległości dotrzymywania poziomu dopuszczalnego hałasu w tych właśnie lokalizacjach.

Ocenę oddziaływania hałasu na tereny i zabudowę mieszkaniową przeprowadzono przyjmując największe z możliwych prognozowane średniodobowe natężenia ruchu pojazdów rzeczywistych w przeliczeniu na godzinę (z rozdziałem na porę dnia i nocy), określając tym samym największy zasięg oddziaływania.

- ☐ teren analizy – ulica miejska o przebiegu zgodnym z zaprojektowaną niweletą, powierzchnia terenu odbijająco - pochłaniająca,
- ☐ etap realizacji - ulica dwujezdniowa w nasypach z estakadą na kierunku głównym i rondem w poziomie terenu,
- ☐ normatywny czas odniesienia: pora dzienna T= 16 godzin, pora nocna T= 8 godzin.

Średnie parametry eksploatacyjne, związane z emisją hałasu do środowiska, rozważanych odcinków ulicy w pojazdach rzeczywistych na godzinę w porze dziennej i porze nocnej przedstawiono poniżej.

Tabela Nr 30. Prognozowany i istniejący ruch pojazdów [poj.rz./godz.] i struktura ruchu na jednym kierunku ruchu na projektowanym przedłużeniu ul. Sitarskiej

Rozpatrywany odcinek	poj.rz/dobę	Pora dzienna, [poj.rz./h]		Pora nocna, [poj.rz./h]	
		Poj. lekkie	Poj. ciężkie	Poj. lekkie	Poj. ciężkie
2013 rok - ISNIEJACY - w jednym kierunku					
Od ul. Świętokrzyskiej do ul. Radzywińskiej	10 774	NIE ISTNIEJE			
Od ul. Radzywińskiej do ul. Kozłowej	12 243	349	9	45	5
2025 rok - PROGNOZA - w jednym kierunku					
Od ul. Świętokrzyskiej do ul. Radzywińskiej	13073	372	10	48	6
Od ul. Radzywińskiej do ul. Kozłowej	15616	444	12	57	7

Wartości emisji hałasu (stan wyjściowy)

Obliczeń emisji hałasu wprowadzanego do środowiska dokonano na bazie zbudowanego modelu akustycznego obejmującego odcinki przedłużenia ul. Sitarskiej oraz ulic Radzywińskiej, Hajnowskiej, Bielskiej, Kozłowej, Suwalskiej, Giżyckiej. Uwzględniono również zagrożenie hałasem sąsiadującej zabudowy mieszkaniowej.

Tabela Nr 31. Obliczone maksymalne wartości emisji hałasu z odcinków projektowanej ulicy

Rok prognozy	Odcinek // lokalizacja	Emisja hałasu w porze dziennej , L _{Aeq D} [dB]		Emisja hałasu w porze nocnej , L _{Aeq N} [dB]	
		prawa	lewa	prawa	lewa
Projektowana ul. Sitarska					
2013	Od ul. Świętokrzyskiej do ul. Radzywińskiej	79,3	78,3	72,9	72,1
	Od ul. Radzywińskiej do ul. Kozłowej	79,0	78,9	72,7	72,7
2025	Od ul. Świętokrzyskiej do ul. Radzywińskiej	79,2	79,2	73,0	73,0
	Od ul. Radzywińskiej do ul. Kozłowej	79,1	78,9	73,8	73,4
Ulice towarzyszące					
2013	Projektowane rondo ul. Sitarska z ul. Radzywińską i ul. Suwalską	81,2		75,9	
2025		81,8		76,4	
2013	Ul. Radzywińska	72,3	72,3	68,3	67,7
2025		74,2	73,0	67,6	67,8

8.5.2.3 Określenie zasięgu oddziaływania hałasu

Przebieg ulicy Sitarskiej przybliży jezdnie do zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej zlokalizowanej przy samej ulicy i ulicach sąsiadujących. Wiele budynków 1 i 2 kondygnacyjnych zabudowy jednorodzinnej położonych bezpośrednio przy ul. Sitarskiej, Suwalskiej, Giżyckiej a także zabudowa szeregowa przy ul. Ukośnej oraz zabudowa wielorodzinna przy ul. Radzywińskiej Nr 44 i 46 znajdzie się w bezpośrednim oddziaływaniu hałasu pochodzącego od pojazdów jakie będą się poruszały po jezdniach.

Zasięg oddziaływania hałasu przenikającego od ulicy do środowiska (przyległe tereny), przy maksymalnym natężeniu ruchu określono na podstawie wyników obliczeń symulacji komputerowej emisji i lokalizacji izofony $L_{Aeq D} = 61$ i 65 dB w porze dziennej i $L_{Aeq N} = 56$ dB w porze nocnej.

Propagację hałasu w postaci wizualizacji graficznej przedstawiono na rysunkach. Cały projektowany odcinek został podzielony na dwa fragmenty:

- ☐ Część 1 - obejmująca początek przedsięwzięcia (od strony projektowanej ul. Świętokrzyskiej) do linii torów kolejowych,
- ☐ Część 2 - obejmująca odcinek estakady nad linią torów kolejowych do końca przedsięwzięcia do ul. Kozłowej.

Obliczenia propagacji hałasu zostały wykonane dla prognozy ruchu w roku 2013 i 2025 z uwzględnieniem natężeń w poj. rzeczywistych w porze dziennej i nocnej bez uwzględnienia i z

urządzeniami ochrony przeciwakustycznej. Dokonano również obliczeń w tzw. punktach obserwatorów tj. w odległości 0,5 - 2 m przed budynkami mieszkalnymi zlokalizowanymi w otoczeniu przedsięwzięcia i bezpośrednio narażonymi na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu komunikacyjnego od przedłużenia ul. Sitarskiej z uwzględnieniem również kondygnacji poziomów mieszkalnych dla budynków wielorodzinnych. Zbudowany model akustyczny uwzględniał nie tylko przedłużenie ul. Sitarskiej ale również cały układ drogowy tj. ulice sąsiadujące i skrzyżowania oraz projektowane drogi serwisowe towarzyszące przedsięwzięciu.

Rysunki wykonanych map akustycznych i ich numery

☐ Zasięgi oddziaływania hałasu emitowanego do środowiska w prognozie na **rok 2013**,

Rys. Nr 1/H – pora nocna, bez ekranów akustycznych, część 1,

Rys. Nr 2/H – pora nocna, bez ekranów akustycznych, część 2,

Rys. Nr 3/H – pora dzienna, bez ekranów akustycznych, część 1,

Rys. Nr 4/H – pora dzienna, bez ekranów akustycznych, część 2,

☐ Zasięgi oddziaływania hałasu emitowanego do środowiska w prognozie na **rok 2025**,

– **Rys. Nr 9/H** – pora nocna, bez ekranów akustycznych, część 1,

– **Rys. Nr 10/H** – pora nocna, bez ekranów akustycznych, część 2,

– **Rys. Nr 11/H** – pora dzienna, bez ekranów akustycznych, część 1,

– **Rys. Nr 12/H** – pora dzienna, bez ekranów akustycznych, część 2,

Łącznie wykonano 8 rysunków przedstawiających rozprzestrzenianie się hałasu stanu wyjściowego bez działań i urządzeń minimalizujących emisję i propagację hałasu.

Omówienie wyników zasięgu oddziaływania hałasu (stan wyjściowy)

Porównując przebieg i treść wykonanych obliczeń oraz obraz map akustycznych w zakresie propagacji hałasu można stwierdzić, że eksploatacja przedłużenia ul. Sitarskiej będzie wykazywała przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu zarówno w porze dziennej i nocnej na przyległe tereny. Odległości, do których będą sięgały dopuszczalne wartości hałasu w porze dziennej i nocnej liczone od krawędzi skrajnej jezdni projektowanej ulicy i odcinków ulic towarzyszących na planowany okres oddania obiektu do eksploatacji będą wynosiły:

Pora nocna

Zasięgi rozprzestrzeniania hałasu dotyczą tylko odcinków ulicy w tzw. przestrzeni otwartej, gdzie fale dźwiękowe rozprzestrzeniają się w powietrzu bez zakłóceń tj. bez przeszkód urbanistycznych.

☐ Obliczenia wskazują, iż wartości hałasu od potoku pojazdów na odcinku projektowanego przedłużenia ul. Sitarskiej dotrzymają poziom norm przyjętych obecnie za dopuszczalne **dla pory nocnej 56 dB** w odległości: (Rys. Nr 1/H i Nr 2/H rok prognozy 2013 i Rys. Nr 9/H i Nr 10/H rok prognozy 2025)

ok. **24 - 45 m** od skrajnej krawędzi jezdni w poziomie terenu w przestrzeni otwartej

nie zakłóconej przeszkodami akustycznymi tj. jakimikolwiek budynkami kubaturowymi zabudową mieszkaniową, gospodarczą czy inną,

ok. **18 - 28 m** od skrajnej krawędzi jezdni w poziomie terenu wśród występującej zabudowy mieszkaniowej,

w wielu miejscach występowania terenów chronionych występować będą przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu (zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna przy ul. Radzymińskiej 44 i 46, zabudowa jednorodzinna położona bezpośrednio przy ulicy Sitarskiej i zabudowa szeregowa przy ul. Ukośnej. Przekroczenia dotyczą 2013 i 2025 roku,

nie będzie narażona na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna położona na odcinku od ul. Kozłowej do Radzymińskiej oraz zabudowa jednorodzinna położona przy ul. Giżyckiej.

Pora dzienna

- ❑ Obliczenia wskazują, iż wartości hałasu od potoku pojazdów na przewidzianej do budowy ulicy dotrzymają poziom norm przyjętych obecnie za dopuszczalne **dla pory dziennej 61 dB (zabudowa jednorodzinna) i 65 dB (zabudowa wielorodzinna)** w odległości: (Rys. Nr 3/H, 4/H, 11/H, 12/H).

maksymalnie do **44 - 50 m** od skrajnej krawędzi jezdni w poziomie terenu w porze dziennej, gdy propagacja hałasu odbywa się w przestrzeni otwartej,

maksymalnie do **30 m** od skrajnej krawędzi jezdni w poziomie terenu w porze dziennej, propagacja hałasu odbywa się wśród zabudowy,

przekroczeniami objęta będzie zabudowa jednorodzinna przy ul. Sitarskiej oraz szeregowa przy ul. Ukośnej oraz wielorodzinna przy ul. Radzymińskiej 46,

brak natomiast będzie przekroczeń w stosunku do zabudowy wielorodzinnej położonej przy ul. Kozłowej 3 i 5 oraz Radzymińskiej 17 i 44.

Podane odległości występowania przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu dotyczą prostych, jednorodnych odcinków przedłużenia ul. Sitarskiej. Natomiast w miejscach występowania zabudowy jedno i wielorodzinnej dokonano indywidualnych obliczeń w porze dziennej i nocnej (dwa okresy prognozy) w punktach obserwatorów zlokalizowanych 0,5 - 2 m przed budynkiem mieszkalnym, wyniki których przedstawiono w tabelach dołączonych do raportu (Załącznik Nr 1 i 2). W obliczeniach punktowych uwzględniono również poziomy (kondygnacje) mieszkalne w budynkach jedno i wielorodzinnych.

Omówienie wyników w punktach obserwatorów

Wyniki szczegółowych obliczeń hałasu w punktach obserwatorów zamieszczono w wydrukach komputerowych w załącznikach Nr 1 i 2 do niniejszego opracowania. Wydruki oprócz lokalizacji punktu obserwacji (ulica i numer budynku mieszkalnego) podają wartości przyjęte za dopuszczalne dla pory dziennej i nocnej, poziom hałasu obliczonego dla dnia i nocy oraz różnicę między wartością obliczoną a wartością dopuszczalną. Z kolei na graficznej interpretacji wyników punkty obserwatorów zostały zaznaczone gwiazdką.

❑ W miejscach zabudowy jednorodzinnej i wielorodzinnej praktycznie w wielu punktach przyjętych obserwatorów na skutek odbić fali dźwiękowej wartość dopuszczalna hałasu będzie przekroczona zarówno w porze dziennej i porze nocnej.

❑ Największe wartości przekroczeń dotyczą pory dziennej i nocnej i wynoszą:

dla zabudowy jednorodzinnej do $\Delta L_{Aeq N} \leq 5,9$ dB pora dzienna (rok prognozy 2013) i $\Delta L_{Aeq N} \leq 7,2$ dB pora dzienna (rok prognozy 2025),

dla zabudowy wielorodzinnej do $\Delta L_{Aeq N} \leq 4,3$ dB pora nocna (rok prognozy 2013) i $L_{Aeq N} \leq 5,8$ dB pora nocna (rok prognozy 2025).

dla zabudowy szeregowej przy ul. Ukośnej przekroczenia w porze dziennej mają wymiar $\Delta L_{Aeq N} \leq 3,6$ dB (rok prognozy 2025) i w porze nocnej $\Delta L_{Aeq N} \leq 2,4$ dB (rok prognozy 2025).

❑ Dla budynków jednorodzinnych większe wartości hałasu występują w świetle okna drugiej kondygnacji mieszkalnej.

❑ Dla budynków wielorodzinnych największe wartości hałasu i przekroczenia występują zwykle w świetle okna drugiej i trzeciej kondygnacji mieszkalnej. W tym przypadku poziom hałasu uzależniony jest również od położenia budynku względem nasypu projektowanej ulicy Sitarskiej.

❑ Nie występują przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu dla budynków jednorodzinnych położonych w odległościach ok. 30 m od skrajnej krawędzi jezdni przy ul. Giżyckiej 5, 7, 9, ul. Sitarskiej 30, ul. Suwalskiej 8.

❑ Brak również przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu dla budynków zabudowy wielorodzinnej ul. Kozłowej 3 i 5, oraz ul. Radzymińskiej 17.

Przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu występujące w porze dziennej i nocnej wymuszają konieczność zastosowania dla obiektów objętych ochroną zabezpieczeń przeciwdźwiękowych.

8.5.3. Wibracja

8.5.3.1 Oddziaływanie wibracji na ludzi

Ocenę szkodliwości wibracji od przedłużonej ulicy na ludzi przebywających w budynkach określono na podstawie obliczeń wartości skorygowanej prędkości wibracji docierające do budynków potencjalnie zagrożonych i porównanie obliczonej wartości skorygowanej prędkości drgań dla analizowanego kierunku działania drgań, a z odpowiednią wartością dopuszczalną dla tego kierunku (w osiach X, Y, Z) zgodnie z normą PN-88/B-02171 pt.: „Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach”.

Dopuszczalne wartości przyspieszeń i prędkości skorygowanych odpowiadające progowi odczuwania przez człowieka		
Wielkość	Kierunek pionowy odbioru drgań przez człowieka, Z	Kierunek poziomy odbioru drgań przez człowieka, X lub Y

Skorygowana wartość przyspieszenia drgań, a_{k1} , m/s ²	0,0050	0,0036
Skorygowana wartość prędkości drgań, v_{k1} , m/s	0,0001	0.00029

Dopuszczalne skorygowana wartość prędkości drgań, V_{dop} m/s na terenach przyległych do jezdni ul. Gen. F. Kleeberga odpowiadające progowi odczuwania przez człowieka		
Przeznaczenie pomieszczenia w budynku	Kierunek pionowy odbioru drgań przez człowieka, Z	Kierunek poziomy odbioru drgań przez człowieka, X lub Y
Mieszkania, internaty i pomieszczenia podobnego przeznaczenia	dzień - 0,0004	dzień - 0.00116
	noc - 0,00014	noc - 0.000406
Biura, urzędy, szkoły i pomieszczenia podobnego przeznaczenia	dzień - 0,0004	dzień - 0.00116
	noc - 0,00014	noc - 0.00116

W **fazie budowy** odczuwanie drgań przez osoby znajdujące się w budynkach może wystąpić jedynie podczas prac drogowych z użyciem walca wibracyjnego.

W **fazie eksploatacji** uciążliwość wibracji dla ludzi wywołana ruchem drogowym na przedłużonej ul. Sitarskiej będzie zanedbywalnie niska. Na nowej nawierzchni powodem wibracji mogą to być jedynie nierówności pokryw studzienek lub kratek wpustów ulicznych

8.5.3.2 Oddziaływanie wibracji na budynki

W **fazie budowy** drgania przenoszące się na budynki mogą powodować wybrane pracujące maszyny drogowe (np. walce wibracyjne, zagęszczacze gruntu, wibratory betonu). Są to drgania podobne do wzbudzanych przez ruch pojazdów ciężarowych. Urządzenia te mogą wzbudzać wysoki poziom drgań budynków i być odczuwane przez ich mieszkańców w sąsiedztwie frontu prac drogowych. Ich użycie jest jednak bardzo krótkotrwałe [18]. Wyniki analizy wibrogramów stosowanych w kraju drogowych walców wibracyjnych wskazały, że użycie walca wibracyjnego o parametrach wymuszenia: $A = 2,0$ mm i $f = 35$ Hz. spowoduje drgania pozwalające zakwalifikować je do II strefy wpływów dynamicznych w skali SWD-1 [18]. Oznacza to, że jego długotrwałe stosowanie prowadzi do przyspieszonego zużycia budynków znajdujących się w odległości do około 15 m od źródła wibracji.

W **fazie eksploatacji** uciążliwość wibracji wywołana ruchem drogowym na przedłużeniu ul. Sitarskiej będzie zanedbywalnie niska gdyż budynki położone blisko jezdni zostaną wyburzone a do budynków oddalonych od jezdni drgania docierają wytłumione przez miękkie podłoże geologiczne. Ruch pojazdów poruszających się po nowo wykonanej nawierzchni nie będzie wzbudzał drgań, które mogłyby powodować uszkodzenia nośnych elementów budynków lub być odczuwane przez budynki. Określenia skali zagrożeń spowodowanych wibracjami od potoku pojazdów w ul. „przedłużenie” Sitarskiej na budynki w fazie eksploatacji dokonano na podstawie pracy [47]. Obliczano w przybliżeniu przewidywaną intensywność pionowych drgań budynków (do 3 kondygnacji) w poziomie sąsiedztwa przedmiotowej ulicy.

Szacunkowa spodziewana maksymalna prędkość drgań dla budynków znajdujących się na rozbudowanych ulicach przy prędkości pojazdów $v = 50$ km/h, gruntowym współczynniku skalującym jak dla przyjętego podłoża - gliny morenowej i częstotliwości dominującej 12 Hz, w odległości od jezdni w jakiej znajdują się najbliższe budynki podano poniżej.

Tabela Nr 32. Poziomy drgań emitowanych z przedłużenia ul. Sitarskiej przed rozbudową. Średnia wysokość nierówności jezdni 20 mm.

Ulica, Nr domu budynku	Odległość od skrajnej krawędzi jezdni do ściany budynku [m]	Wartość prędkości drgań, v [m/s]	Wartość przyspieszenia drgań, a [m/s^2]
Ul. Sitarska Nr 5	8,0 m	0,000366	0,03444
Ul. Sitarska Nr 7	6,5 m	0,000426	0,04016
Ul. Sitarska Nr 9	9,0 m	0,000335	0,03157
Ul. Sitarska Nr 17	8,0 m	0,000366	0,03444
Ul. Sitarska Nr 23	14,0 m	0,000242	0,02276

Obliczone wartości skorygowanych prędkości drgań, w budynkach potencjalnie zagrożonych wibracją wynoszą od 0.000242 do 0.000426 [m/s]. Dopuszczalne poziomy drgań odbieranych przez człowieka, w osi X lub Y, wynoszą : dzień - 0.00116 [m/s], noc - 0.00116 [m/s] dla ludzi przebywających w biurach, urzędach i szkołach oraz dzień - 0.00116 m/s, noc - 0.000406 m/s dla ludzi przebywających mieszkaniach i internatach. Tak więc na ul. Sitarskiej przy nierównościach jezdni już od rzędu 20 mm będą powstawały wibracje przekraczające dopuszczalne poziomy drgań odbieranych przez człowieka, w osi X lub Y.

Ocenę stopnia szkodliwości oddziaływania drgań i wstrząsów na budynki przeprowadzono zgodnie z normą PN-85/B-02170 pt.: „Ocena szkodliwości drgań przekazywanych na budynki” w oparciu o skalę SWD-1.

Obliczone wartości przyspieszenia drgań, na budynki potencjalnie zagrożone wibracją wynoszą 2,2 – 4,0 [cm/s^2] i mogą wywoływać wibrację kwalifikującą się do I i II strefy wpływów dynamicznych w skali SWD-1.

8.5.4. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące

Wzdłuż przedłużenia ul. Sitarskiej na podstawie wizji lokalnej stwierdza się brak stacji przekątnikowych telefonii komórkowej umieszczanych na wolnostojących masztach lub wysokich kominach. Stacje telefonii komórkowej w zakresie ich spotykanych mocy i częstotliwości, umieszczane na masztach 12-15 m powyżej ostatniego piętra zabudowy mieszkaniowej nie stanowią zagrożenia dla ludzi i środowiska. Promieniowanie elektromagnetyczne emitowane przez takie stacje pojawia się na wysokości od 28 metra do 35 metra nad poziom otoczenia i dociera w promieniu od 33 metra do 40 metra od wierzchołka masztu.

8.5.5. Emisja ścieków

W fazie budowy. Istotnym jest zabezpieczenie wód gruntowych przed skażeniem węglowodorami ropopochodnymi. Dotyczy to odcinka przedłużenia ul. Sitarskiej (od ogrodów działkowych do linii torów kolejowych) w rejonie występowania wysokiego poziomu wód gruntowych i przewidywaną zwiększoną częstotliwość odwadniania wykopów spowodowanych koniecznością wybrania gruntów organicznych i nawiezenie ziemi pod nasypy, Wody z ich odwodnień przed odprowadzeniem do odbiornika czy kanalizacji winne być oczyszczone z piasku i zawiesin np. w piaskowniku. Ścieki sanitarne z fazy budowy będą zbierane do pojemników szczelnych i wywożone do zlewni nieczystości płynnych.

Podczas **fazy eksploatacji** ulica będzie źródłem emisji ścieków opadowo roztopowych z powierzchni jezdni, chodników i ścieżki rowerowej. Ścieki zbierane będą na całej długości dwóch jezdni i estakady przez przykrawężnikowe wpusty uliczne i odprowadzane do kanalizacji deszczowej. Głównymi zanieczyszczeniami zawartymi w ściekach opadowych będą: zawiesiny ogólne, węglowodory ropopochodne oraz chlorki, stosowane podczas zwalczania śliskości zimowej. Najistotniejszym zanieczyszczeniem dla potencjalnego odbiornika jakim będzie rz. Biała będzie zawiesina. Ograniczając jej stężenie równocześnie eliminowana jest większość związków metali (z nią współwystępujących) redukowane są również substancje organiczne (obniża się ChZT i WWA). Praktycznie biorąc przy odwodnieniu ulicy nie ma możliwości wyeliminowania chlorków (poza ograniczaniem ilości w ich stosowaniu przez służby utrzymania ruchu). Chlorki są, bowiem zanieczyszczeniem nie ulegającym sorpcji i w całości trafiają do odbiorników, gdzie są po prostu rozcieńczane.

8.5.5.1 Prognozowane stężenia głównych wskaźników zanieczyszczeń w nieoczyszczonych spływach z przedłużenia ul. Sitarskiej

Oszacowania ilości i jakości ścieków opadowych wykonano wg. normy [23]. Dla oceny ładunku zawiesin transportowanych w zanieczyszczonych spływach z ulicy obliczono:

- miarodajne natężenie spływu ścieków opadowych z powierzchni szczelnej drogi (Q),
- roczną objętość ścieków opadowych (V),
- roczny ładunek zawiesin w nieoczyszczonych spływach (Ł)

Wykonane obliczenia dokonują oszacowania ładunku zawiesin wprowadzanych do odbiorników i służą do oceny wpływu na środowisko gruntowo – wodne oraz określają konieczny stopień podczyszczenia.

Obliczeń dokonano uwzględniając projektowany sposób odprowadzenia ścieków opadowo – roztopowych z odcinków jezdni skierowanych do wylotu kanałów deszczowych istniejących i projektowanych i do odbiornika przy największym prognozowanym natężeniu ruchu.

Wg. publikacji „Zasady Ochrony Środowiska w projektowaniu, budowie i utrzymaniu dróg” W-wa, 1993r., dział 07 oraz zależności wynikających z badań IOŚ (str. 25, 26 ww. „Zasad...”)

stężenia i ładunki ścieków deszczowych po uwzględnieniu redukcji ok. 20 % w studzienkach kanalizacji deszczowych z osadnikami wyniosą:

☐ Zawiesina ogólna - $218,40 \text{ mg/dm}^3$ – dopuszczalne $100,0 \text{ mg/dm}^3$

☐ Węglowodory ropopochodne = 0,08 zaw. ogólnej - $17,47 \text{ mg/dm}^3$ – dopuszczalne $15,0 \text{ mg/dm}^3$

Natężenie przepływu wód opadowych $Q [\text{dm}^3/\text{s}]$ oraz roczna obj. ścieków opadowych $V [\text{m}^3/\text{rok}]$ będzie nowym spływem opadowym w stosunku do stanu istniejącego.

Stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach opadowych z przedłużenia ul. Sitarskiej wykazują przekroczenia wartości dopuszczalnych i nie mogą być wprowadzane jako nieoczyszczone do wód powierzchniowych.

Stopień podczyszczania ścieków opadowych powinien wynosić minimum: zaw. ogólna ok. $1 - (100 : 218,4) = 54,2\%$, węglowodory ropopochodne ok. $1 - (15 : 17,47) = 14,1\%$,

Należy podkreślić, że stężenia i ładunki zanieczyszczeń w ściekach opadowych mają charakter wybitnie niestacjonarny. Wartości stężeń i ładunków zmieniają się znacznie choć w ograniczonym czasie w trakcie zjawiska opad - odpływ, przybierając wartości chwilowe wielokrotnie przekraczające stężenia i ładunki zanieczyszczeń wyrażonych porównywalnymi odpowiednimi wskaźnikami.

Odprowadzone do kanalizacji deszczowej ścieki opadowo – roztopowe ulegają ponadto podczyszczeniu zanim trafią do odbiorników w studzienkach ściekowych z osadnikami. Na kanałach deszczowych projektuje się studnie rewizyjne o minimalnej średnicy $\varnothing 1,0 \text{ m}$ z polimerobetonu lub z kręgów betonowych z pierścieniem odciążającym. Przejścia przez ściany studzienek zarówno projektowanych jak i istniejących kanałów będą wykonane jako szczelne.

Ścieki opadowo-roztopowe z jezdni i powierzchni uszczelnionych winny być podczyszczane w urządzeniach ochrony wód przed ich zrzutem do odbiorników.

8.5.6. Wytwarzanie odpadów

Projektowane przedsięwzięcie będzie źródłem odpadów, zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji. W strukturze miejskiej powierzchnia pasa drogowego, pasa dzielącego oraz chodników, przystanków komunikacji zbiorowej będzie narażona na zanieczyszczenia: - pozostawione (zgubione) części pojazdów, - rozsypywane materiały przewożone pojazdami, - błoto nanoszone przez pojazdy, - piasek stosowany zimą do zapobiegania śliskości nawierzchni, - zabite zwierzęta i ptaki, - opakowania tekturowe i z tworzyw sztucznych, papier po konsumpcjach gastronomicznych,

Odpady z **fazy budowy** nie będą należały do odpadów niebezpiecznych. Głównym odpadem podczas budowy będą masy ziemne, które w przypadku nadmiarów, po analizie na zawartość substancji wymienionych w załączniku do rozporządzenia [33], mogą zostać przekazane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym do wykorzystania na potrzeby własne [11].

W czasie budowy ulicy odpadami będą również beton oraz gruz betonowy pochodzący z rozbiórek istniejących nawierzchni, krawężników płyt chodnikowych itp., jak też sfrezowane lub pokruszone asfalty z nawierzchni przeznaczonych do rozbiórki.

Źródłem odpadów będzie również baza budowy. Odpady powstające na terenie bazy należą do wytwórcy odpadów, a więc wykonawcy robót wyłonionego w przetargu. W bazie budowy będą powstawały odpady socjalno-bytowe (sanitariaty) (szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości) - nie zaliczane do odpadów niebezpiecznych, odpady opakowaniowe, odpady żywności, papier, szkło, tkaniny, środki higieny osobistej, pozostałości środków myjących oraz nie segregowane odpady komunalne. Miejsca tzw. bazy budowy będą wybrane przez Wykonawcę robót, gdyż wiązać się z zajęciem terenu poza pasem ulicznym. Wybór miejsca pod bazę budowy winien uwzględniać jej lokalizację min. 200 m od siedzib ludzkich.

Tabela Nr 33. Rodzaje odpadów [10], [14] i ich prawdopodobne szacunkowe ilości, które mogą powstać podczas rozbudowy przedłużenia ul. Sitàarskiej

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość, Mg	Sposób postępowania
1.	17 05 04	gleba i ziemia, w tym kamienie	25046,29	Wykorzystanie
2.	17 01 01	odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	32,57	Wykorzystanie
3.	17 01 02	gruz ceglany		Wykorzystanie
4.	17 02 01	drewno	0,67	Odzysk
5.	02 01 03	odpadowa masa roślinna	1,15	Odzysk
6.	17 06 05*	materiały konstrukcyjne zawierające azbest	0,01	Przekazanie do unieszkodliwienia
7.	17 02 02	szkło	0,01	Recykling
8.	17 03 80	odpadowa papa	0,06	Odzysk
9.	17 04 05	żelazo i stal	0,02	Odzysk
10.	17 01 81	odpady z remontów i rozbudowy dróg	814,31	Wykorzystanie,
11.	17 03 02	asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01*	101,17	Wykorzystanie,
12.	20 03 01	niesegregowane odpady komunalne	0,10	Składowanie
13.	12 01 13	odpady spawalnicze	0,06	Składowanie
14.	1301 10*	mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	0,01	Przekazanie do unieszkodliwienia
15.	13 02 05*	mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	0,01	Przekazanie do unieszkodliwienia
16.	15 01 10*	opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	0,04	Przekazanie do unieszkodliwienia
17.	15 02 02*	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne	0,01	Przekazanie do unieszkodliwienia
18.	15 02 03	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne inne niż 15 02 02*	0,01	Przekazanie do unieszkodliwienia

W **fazie eksploatacji** ulicy przewiduje się powstawanie pewnej ilości szlamów z czyszczenia studzienek, oraz błota i pyłu z jezdni ulicy, a zwłaszcza przy krawężnikach. Ich odbiorcą będzie firma która wygra przetarg na oczyszczanie tej części Białegostoku lub zarządca ulicy. Występować będą następujące rodzaje odpadów:

typowe odpady komunalne takie jak: makulatura, szkło, tworzywa sztuczne (opakowania, torebki), metale (puszki po napojach) powstające w wyniku użytkowania ulicy oraz wyrzucania odpadów z natychmiastowej konsumpcji z jadących samochodów

odpady związane z utrzymaniem jezdni (szczególnie w okresie zimowym),

odpady powstające z eksploatacji ulicy takie jak: wykaszanie trawy z pasów dzielących, trawników, nasypów, usuwanie osadów i substancji olejowych ze studzienek kanalizacyjnych.

Szacuje się, że w czasie eksploatacji przedłużenia ul. Sitarskiej w ciągu roku powstawać będą zestawione poniżej rodzaje i ilości odpadów.

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość/rok	Sposób postępowania
1.	16 02 13*	zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,010	Przekazanie do unieszkodliwienia
2.	16 02 16	elementy usunięte z zużytych urządzeń (oprawy oświetleniowe)	0,185	składowanie
3.	16 81 01*	odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	sytuacje awaryjne	Przekazanie do unieszkodliwienia
4.	16 81 02	odpady inne niż wymienione w 16 81 01*		Przekazanie do unieszkodliwienia
5.	13 05 08*	mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	0,666	Przekazanie do unieszkodliwienia
6.	20 03 01	niesegregowane odpady komunalne	1,05	składowanie

Odpady z awarii drogowych

W świetle ustawy - Prawo ochrony środowiska (P.o.ś.), odpowiedzialność za grunty zanieczyszczone podczas awarii drogowych ponosi generalnie tzw. władający powierzchnią ziemi: czyli w pasie pomiędzy liniami rozgraniczającymi - zarządzający drogą, na pozostałym terenie - inni władający (np. osoby fizyczne będące właścicielami gruntów). Jednak odpowiedzialność ta może być ograniczona poprzez wskazanie innego podmiotu, który spowodował zanieczyszczenia (art. 102 ust. 1 i 2 w/w ustawy). Obowiązek rekultywacji spoczywa na sprawcy zanieczyszczenia z mocy samej ustawy (obowiązek wynikający z mocy prawa). Jednak w przypadku jego niewykonania właściwy podmiot może być do niego zobowiązany także w drodze decyzji wydanej na podstawie art. 362 ust. 1 P.o.ś. W danym przypadku organem właściwym do jej wydania byłby Prezydent m.. Białystok. Jeżeli podmiot zobowiązany do rekultywacji nie posiada praw do terenu pozwalających na jej przeprowadzenie (a w przypadku awarii związanych z wyciekiem substancji niebezpiecznej będzie taka sytuacja zazwyczaj występować) obowiązek jej przeprowadzenia spoczywać będzie na Prezydencie, jednak kosztami rekultywacji powinien zostać obciążony w drodze decyzji sprawca zanieczyszczenia (art. 102 ust. 4 pkt. 1, ust. 6 i 8 P.o.ś.).

8.6. Oddziaływania skumulowane

Oddziaływania skumulowane przedłużenia ul. Sitarskiej będzie wynikiem stopniowych zmian spowodowanych przez planowane przedsięwzięcie w zasobach środowiska, dodanych do oddziaływań innych przedsięwzięć które były zrealizowane w przeszłości, obecnych i tych, które pojawiają się w przewidywalnej przyszłości.

Prognozowanie oddziaływań skumulowanych jest zadaniem skomplikowanym, zwłaszcza ze względu na fakt, iż oddziaływania te często są wynikiem nakładania się różnego rodzaju pier-

wotnych oddziaływań, których efekt ze względu na możliwe interakcje może być większy niż tylko suma poszczególnych czynników lub substancji emitowanych do środowiska.

W fazie budowy, możliwość oddziaływania skumulowanego może wiązać się przede wszystkim ze zwiększonym ruchem pojazdów ciężkich dowożących sprzęt lub materiały na budowę, co przyczynia się do zwiększonej emisji zanieczyszczeń do powietrza i hałasu.

Kumulacja negatywnego oddziaływania inwestycji na etapie realizacji może wiązać się z następującymi okresowymi uciążliwościami dla otoczenia:

- hałas maszyn drogowych,
- zanieczyszczenie powietrza (spaliny, nieprzyjemne zapachy, pylenie),
- zanieczyszczenie wód gruntowych.

W zakresie hałasu i jakości powietrza zagrożenia dla otoczenia będą duże na etapie budowy na obszarach, które znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie frontu robót. Etap budowy będzie istotnie wpływał na jakość powietrza atmosferycznego, będzie to jednak wpływ krótkotrwały i lokalny, ograniczony do placów budowy oraz tras, po których poruszać się będą pojazdy transportujące materiały budowlane lub masy ziemne potrzebne do wykonania nasypów, itp. Podstawowym zanieczyszczeniem będzie niezorganizowana emisja pyłów zawieszonego i opadającego, generowanego na różnych etapach budowy. Negatywne oddziaływanie na jakość powietrza w fazie budowy sprowadzi się do:

emisji pyłów: zawieszonego i opadającego o lokalnym zasięgu, związanym z pracą ciężkiego sprzętu budowlanego - montażowego (koparki, dźwigi itp.), środków transportu i maszyn budowlanych o napędzie spalinowym stosowanych w pracach przygotowawczych i budowlanych,

podwyższonej emisji spalin wskutek zwiększonego ruchu pojazdów dowożących niezbędne materiały;

emisji wtórnego pylenia w czasie dni suchych i upału, w związku z transportem pylistych materiałów budowlanych.

Ponadto, w czasie prac budowlanych realizowane będą procesy spawania i cięcia konstrukcji stalowych, zabezpieczenia antykorozyjnego, malowania, przesypywanie materiałów sypkich jak; cement, wapno itp., z którymi będzie związana emisja pyłu i zanieczyszczeń gazowych o niewielkim potencjale. Oddziaływania te będą miały charakter lokalny, ograniczający się do terenu budowy i nie będą miały wpływu, ani na jakość środowiska poza jego granicami, ani też na jakość życia ludzi na najbliższych terenach mieszkaniowych.

Na etapie realizacji inwestycji oddziaływanie skumulowane może wystąpić przy nasypow przedłużenia ul. Sitarskiej. Nasilenie hałasu i zanieczyszczenia powietrza będą się nakładały. Będą to jednak oddziaływania krótkotrwałe i całkowicie odwracalne. Należy też nadmienić, iż „równoległa” realizacja spowoduje „jednokrotną” wyższą emisję, która nie będzie ciągła i nie będzie powtórzona.

Faza eksploatacji

Projektowane przedsięwzięcie bezpośrednio przetnie ul. Radzywińską również obciążoną ruchem. Projektuje się w tym miejscu rozwiązanie typu rondo czterowlotowe. Oddziaływania obu krzyżujących się ulic będą podobne a emitowane w spalinach substancje będą się nakładały i sumowały ilościowo. Dlatego też aby dokonać oceny wykonane modele sytuacyjne i obliczenia symulacyjne komputerowe zawierały odcinki ulic przyporządkowanych (ul. Radzywińskiej, Hajnowskiej, Suwalskiej) aby dokonać kompleksowo wzajemnej oceny wpływu na środowisko sytuacji komunikacyjnej nie tylko samego przedsięwzięcia. Na podstawie tych parametrów, a także obliczeń emisji zanieczyszczeń do powietrza z omawianej inwestycji autorzy Raportu mogą stwierdzić, iż oddziaływanie skumulowane sieci dróg w fazie eksploatacji przedmiotowego przedsięwzięcia nie będzie miało dużego negatywnego wpływu na jakość powietrza na terenie objętym tym oddziaływaniem.

Występowania oddziaływań skumulowanych w zakresie hałasu można się spodziewać dodatkowo w miejscu przekraczania linii kolejowej gdzie okresowo może dochodzić do nakładania się emisji hałasu drogowego i kolejowego, (tylko w czasie przejazdu pociągu po torach szlakowych, przejazd wagonów liniami bocznymi nie będzie znaczący). Należy tu jednak zaznaczyć, że źródła emisji hałasu będą oddzielone od siebie wysokością ok. 10 - 12 m i hałas będzie tłumiony przez powietrze.

Na podstawie map akustycznych umieszczonych na stronie internetowej Urzędu miasta w Białymstoku autorzy Raportu stwierdzają, iż poziom hałasu w ujęciu „całościowym” tzn. skumulowanym ze wszystkich źródeł w okolicy (zarówno punktowych jak i liniowych) jest na tyle wysoki, że omawiane przedsięwzięcie nie będzie miało znaczącego negatywnego wpływu. Powyższe mapy, charakteryzują klimat akustyczny w ujęciu „skumulowanym” a dodatkowe źródło hałasu liniowego, jakim jest omawiane przedsięwzięcie nie będzie miało dużego wpływu na poziom hałasu w okolicy. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom istnieje możliwość częściowej poprawy sytuacji w rejonie ulic, z których ruch zostanie przeniesiony na odcinek projektowany. W zakresie oddziaływań emisyjnych wykonane analizy i obliczenia doprowadziły do wniosku, że oddziaływania hałasu jedynie nieznaczająco (wręcz śladowo) wpłyną na zmianę jakości środowiska na terenach przyległych przy linii kolejowej, ponieważ oddziaływanie ruchu kolejowego na otoczenie będzie niewielkie i okresowe w stosunku do oddziaływania ruchu drogowego. Zdaniem autorów niniejszego Raportu, jest zaprojektowanie ekranów akustycznych na estakadzie, które chronić będą przed hałasem drogowym, natomiast hałas kolejowy przekracza zakres przedmiotowego przedsięwzięcia i powinno zostać zrealizowane w ramach odrębnego opracowania, np. modernizacji linii kolejowej.

Na etapie eksploatacji przedłużenia ul. Sitarskiej stanowiącej łącznik pomiędzy ulicami Poleską a ul. Świętokrzyską można mówić również o skumulowanym oddziaływaniu wszystkich powyższych ulic również innych w sąsiedztwie. Przedłużenie ul. Sitarskiej utworzy nowy odcinek, którego głównym zadaniem będzie odciążenie Al. J. Piłsudskiego, ul. Dąbrowskiego i Antoniewskiej. Budowa przyczyni się do znacznego zmniejszenia uciążliwości poprzez poprawę płyn-

ności ruchu i odciążenie centrum miasta. Nowa ulica i nowa organizacja ruchu powinny przyczynić się w istotny sposób do poprawy komfortu jazdy, zmniejszenie uciążliwości akustycznych i emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych. Nastąpią ułatwienia w ruchu w relacjach międzydzielnicowych. Pomimo możliwości lokalnego zwiększenia się emisji substancji do powietrza i hałasu w wielu rejonach uciążliwości te zmniejszą się wraz ze spadkiem ruchu, który częściowo przeniesie się na projektowane przedłużenie ul. Sitarskiej.

9. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru.

9.1. Wody

Zastoiska wodne i miejsca o wysokim poziomie wód gruntowych na trasie odcinków planowanej drogi występują;

Materiał od BPBK.

- ☐ Jeżeli za wysoki poziom wód gruntowych przyjmiemy wartość mniejszą niż 1,0 m od poziomu terenu, to odcinki na których występuje przedstawiają się następująco:

1) od km 0+000 do km 0+020

2) od km 0+320 do km 0+530 /na tym odcinku poziom wód gruntowych miejscami zbliża się do wartości 1,0 m a nieraz go przekracza np. 1,2 m

- ☐ Zastoiska wodne stwierdzono na odcinkach:

1) od km 0+400 do km 0+450

2) od km 0+550 do km 0+590

Koniec materiału od BPBK.

W **fazie budowy** ulicy może wystąpić głównie zanieczyszczenie wód gruntowych podczas wykonywania robót ziemnych. Będzie to wynikiem:

wycieku paliwa z niewłaściwie konserwowanych zbiorników pojazdów lub olei smarnych z roboczych maszyn, urządzeń i pojazdów,

przenikania szkodliwych substancji do wód podziemnych na skutek pozostawienia lub zakopania w gruncie materiałów niebezpiecznych lub opakowań,

niewłaściwego zabezpieczania wykopów pod fundamenty dla posadowienia murów oporowych, nasypów, infrastruktury podziemną w miejscu płytkiego występowania wód gruntowych, gdzie może dochodzić do zanieczyszczenia tych wód.

Do tego typu zanieczyszczeń dochodzi jedynie w sytuacjach awaryjnych, które przy odpowiednim nadzorze oraz dbałości i porządku na placu budowy nie powinny mieć miejsca. Prace

drogowe, aby spełniały wymagania związane z ochroną środowiska, powinny być poprzedzone szczegółowym planem i harmonogramem robót uwzględniającym zabezpieczenia skażenia wód.

Ponieważ istnieje prawdopodobieństwo, że projektowany nasyp ziemny przyczyni się do zmiany dotychczasowych warunków wodno - gruntowych należy materiał mineralny do wypełnienia nasypów dobrać w taki sposób aby charakteryzował się podobnymi cechami co grunt rodzimy a więc zbliżonymi właściwościami filtracji i przepuszczalności wód i podobnym obciążeniu pionowym. Wówczas oddziaływania na wody gruntowe w skali całej zlewni będą niedostrzegalne i nie spowodują zaburzeń wpływających na warunki hydrogeologiczne, wilgotnościowe terenu i nie wystąpią zakłócenia w spływie wód gruntowych.

W **fazie eksploatacji** zapobieganie i ograniczanie oddziaływania na wody gruntowe i polegać będzie na:

zebraniu ścieków opadowo-roztopowych z powierzchni szczelnej ulicy (tzn. ze zlewni drogowej ale bez zlewni obszarowej) do istniejących i projektowanych kanałów deszczowych.

Przed wylotem z zbiorczych kanałów deszczowych do odbiornika konieczne jest zastosowanie urządzeń podczyszczających w postaci osadników piasku i zawiesiny, do których będą dopływały ścieki z kanalizacji deszczowej oraz separatorów węglowodorów ropopochodnych.

Do oceny zagrożenia wód powierzchniowych ściekami opadowymi przyjęto wariant prognozy na rok oddania do użytku rozpatrywanej ulicy lub po jej 10 letniej eksploatacji. Wykonane obliczenia prognozowanych stężeń zanieczyszczeń wskazują na konieczność podczyszczania ścieków opadowo z zawiesiny ogólnej o ok. 54,2% a węglowodorów ropopochodnych o 14,1%.

Tak więc ścieki opadowo roztopowe przed ich zrzutem do odbiornika, którym będzie rz. Biała będą w każdym kolejnym fragmencie systemu odprowadzającego ścieki opadowe podczyszczane do stopnia w którym "na końcu rury" osiągną wartości poniżej dopuszczalnych:

$$\text{stężenia zawiesiny ogólnej, } S_{zo}, \rightarrow S_{dop} < 100 \text{ mg/dm}^3$$

$$\text{stężenia węglowodorów ropopochodnych } S_E, \rightarrow S_{dop} < 15 \text{ mg/dm}^3$$

Do oceny zagrożenia wód powierzchniowych ściekami opadowymi przyjęto wariant prognozy o największym natężeniu ruchu, ścieki opadowo roztopowe przed ich zrzutem do odbiorników ulegać będą dwukrotnemu podczyszczaniu:

I stopień redukcji zapewni podczyszczenie ścieków w studzienkach zbiorczych i rewizyjnych w stopniu:

$$\text{ok. 20 \% stężenia zawiesiny ogólnej, tj. } S_{zo I} \text{ z odpływu} = (1-0,2)*S$$

$$\text{ok. 20 \% stężenia węglowodorów ropopochodnych } S_{E I} = S_{zo I} * 0,08 \text{ mg/dm}^3$$

II stopień redukcji realizowany poprzez osadniki wirowe lub komory z separatorami węglowodorów ropopochodnych) zapewni podczyszczenie ścieków w stopniu wymaganym

$$\text{powyżej 68 \% pozostałego stężenia zawiesiny ogólnej } S_{zo II} \text{ z odpływu} = (1-0,68)*S_{zo I} \\ = \text{mg/dm}^3 < S_{dop} < 100 \text{ mg/dm}^3$$

stężenia węglowodorów ropopochodnych do stężenia w ścieku odprowadzanym $SE = SE \cdot I \cdot 0,05 = \text{mg/dm}^3 < S_{\text{dop}} = 15 \text{ mg/dm}^3$

Oczyszczanie ścieków opadowo-roztopowych z ul. Sitarskiej winno obejmować przede wszystkim sedymentację zanieczyszczeń stałych i zapewnić usunięcie co najmniej 50 % masy frakcji drobnej zawiesiny, tj. frakcji o średnicy ziaren poniżej 50 μm ., gdzie w ściekach opadowych z dróg udział wagowy zawiesiny o średnicy < 50 μm wynosi aż ok. 68 % całkowitej jej ilości. Instalowane osadniki winne być wyposażone w: deflektory dopływu (uspokojenie strugi dopływających ścieków), ścianki zanurzone (zasyfonowanie odpływu) zabezpieczające przed odpływem substancji pływających i w zamknięcie odpływu. Szacunkowy pożądany stopień redukcji w osadniku zawiesiny ogólnej [%] przy maksymalnym obciążeniu hydraulicznym i minimalnej średnicy zatrzymanych ziaren - 75 [μm], powinien wynieść ok. 73 [%].

Powyższe wymagania spełniają osadniki wirowe. Charakteryzują się one bardzo małą powierzchnią zabudowy w stosunku do podczyszczanych przepływów i gwarantują skuteczne oczyszczanie niskich przepływów 230 dm^3/s , przy jednoczesnej możliwości przepuszczania przepływów wielokrotnie większych od obliczeniowych i to bez wynoszenia zdeponowanych osadów i z możliwością zintegrowania osadnika z separatorem. Stopień redukcji zawiesin (sprawność) w osadnikach wirowych jest zależna od ich wielkości i od przepływu ścieków, największa do 90 % przy małych przepływach i ok. 60 % przy przepływach większych do 300 i więcej dm^3/s .

Do oddzielania substancji olejowych pochodzenia mineralnego (ropopochodnych) zawartych w ściekach opadowych z jezdni i terenów utwardzonych z nią związanych zastosowane będą **separatory**. Konieczność ich zastosowania przy zrzucie ścieków do wód powierzchniowych rz. Białej wynika z przekraczania w ściekach stężeń dopuszczalnych jakie mogą być wprowadzane do wód powierzchniowych z kanalizacji deszczowych odcinków ulicy. Do oczyszczania ścieków opadowych mogą być zastosowane zarówno separatory koalescencyjne (tzw. I klasy) gdzie po oczyszczeniu zawartość substancji ropopochodnych nie przekracza 5 mg/l , oraz separatory grawitacyjne (tzw. II klasy) w których uzyskuje się > 95 % redukcji substancji olejowych.

Odpływ z separatora powinien spełniać wymagania w pozwoleniu wodno prawnym lub spełnić warunki wymagane przez eksploatatora sieci kanalizacyjnej, jeżeli oczyszczane ścieki będą wprowadzane do kanalizacji komunalnej. Separatory winne być wyposażone w:

Przelewy burzowe - obejścia (*by-pass*), umieszczane przed separatorami w celu zmniejszenia ich przepustowości nominalnej.

Regulatory dopływu – zapewniają równomierny dopływ ścieków do separatorów bez względu na poziom wody w urządzeniach położonych powyżej.

Zamknięcia dopływu lub odpływu z separatora stosowane w sytuacji przekroczenia tzw. pojemności magazynowania substancji ropopochodnych w urządzeniu następuje zamknięcie odpływu zaworem z pływakiem.

Tabela Nr 34. Efektywność proponowanych urządzeń zabezpieczających środowisko wodne przed zanieczyszczeniem ściekami opadowymi.

Elementy oczyszczające spływy drogowe	Efekt oczyszczania	
	Zawiesiny ogólne	Węglowodory ropopochodne
Rowy trawiaste, powierzchnie trawiaste	40 - 90 %	20 - 90%
Separatory węglowodorów ropopochodnych grawitacyjne, (klasa II)	-	> 95%
Separatory węglowodorów ropopochodnych grawitacyjne, (klasa I)	-	< 5 mg/l* 18 - 96%** śr. 58%**
Rowy chłonne, studnie chłonne	80%	80%

Tabela Nr 35. Sprawdzenie skuteczności redukcji substancji w ściekach opadowych odprowadzanych do odbiornika (wód powierzchniowych lub ziemi)

Przedłużenie ul. Sitarskiej	Stężenia prognozowane w ściekach oczyszczonych			
	Zawiesiny ogólne		Węglowodory ropopochodne	
	mg/dm ³	kg/rok	mg/dm ³	kg/rok
stan na 2025 r	69,89	906,7	0,87	11,33
Wartość dopuszczalna	100		15	

Zagrożenie jakości wód powierzchniowych podczas eksploatacji przedłużenia ul. Sitarskiej należy ocenić jako mało realne. Pomimo znacznej objętości ścieków opadowych i ładunków zanieczyszczeń spływających z powierzchni uszczelnionych odcinków ulicy, nawet przy największym z założonych natężeń ruchu ścieki zostaną oczyszczone w stopniu zapewniającym zachowanie wymagań Rozporządzenia Ministra Środowiska [4].

9.2. Hałas

W fazie wykonywania **prac drogowych** należy przewidzieć następujące działania ochronne i łagodzące przed hałasem. Dotyczy to szczególnie budowy ulicy prowadzonej na odcinku od ul. Kozłowej do estakady nad linią torów kolejowych.

stosować narzędzia (np. młoty pneumatyczne) i pojazdy robocze o mocach akustycznych określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki [34].

w celu ograniczenia uciążliwości związanej z hałasem prace budowlane prowadzić jedynie w porze dnia (od godz. 6⁰⁰ do 22⁰⁰), za wyjątkiem prac, które muszą być wykonywane w trybie ciągłym ze względów technologicznych, tj.: betonowanie płyt czy innych elementów konstrukcji obiektów inżynierskich, estakad, murów oporowych.

wykonawca robót winien przygotować informacje do okolicznych użytkowników terenów o planowanych pracach budowlanych i okresowych uciążliwościach związanych z ich przeprowadzaniem. Informacja winna zawierać również przeproszenie mieszkańców za przejściowe uciążliwości.

plac składowy i baza sprzętowa winny być lokalizowane poza najbliższą zabudową mieszkaniową w odległości min. 200 m..

Nadmierny poziom hałasu w fazie robót drogowych, wymaga jego ograniczenia. Obniżenie hałasu powstałego w tej fazie nie jest proste ze względu na charakterystykę częstotliwościową źródeł dźwięku. Fale infradźwiękowe generowane przez niektóre maszyny drogowe posiadają

znaczną długość (rzędu 20 - 170 m), dlatego np. często stosowane w fazie budowy przestawne ekrany przeciwakustyczne pozwalają tylko na nieznaczne obniżenie hałasu. Najlepszym rozwiązaniem ograniczającym hałas w czasie budowy jest obniżanie go u źródła przez odpowiednie usytuowanie maszyn (w sposób taki aby hałas poszczególnych maszyn nie nakładał się na siebie).

W fazie eksploatacji dla ochrony zabudowy jedno i wielorodzinnej zlokalizowanej w zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania hałasu w ciągu projektowanego przedłużenia ul. Sitar-
skiej przewiduje się:

□ Minimalizację emisji hałasu przez ograniczenie prędkości poruszania się pojazdów

prędkość projektowa – 50 km/h pojazdy osobowe, – 40 km/h pojazdy ciężarowe,

prędkość na ulicach bocznych i rondzie – max. 30 km/h,

potok ruchu stabilny, materiał nawierzchni – nawierzchnia porowata (cicha nawierzchnia) na odcinku od ul. Kozłowej do ul. Radzymińskiej,

□ Tłumienie hałasu przez dobór pokrycia terenu

Teren nasypów i wolnych terenów niezagospodarowanych pomiędzy jezdnią ulicy a odbiorcą na odcinku od ul. Narewskiej do estakady nad torami kolejowymi, należy obsiać na całej długości wysoką trawą. Wielkość tłumienia hałasu przez powierzchnię pokrytą trawą o wysokości 10 - 25 cm wynosi około 2 dB na 100 m i jest najwyższa w paśmie częstotliwości 500-2000 Hz. Obniżenie natężenia dźwięków przez powierzchnię trawiastą wynosi 6 - 8 dB w porównaniu z nawierzchnią utwardzoną pozbawioną roślinności.

□ Minimalizację hałasu przez zastosowanie tzw. cichych nawierzchni.

Ciche nawierzchnie możliwe do zastosowania w Polsce to:

□ Szczelne mieszanki o nieciągłym uziarnieniu, np.: SMA 5, SMA 8, BBTM (MNU) 8 (GUFI), AC (BA) 5, AC 8, beton asfaltowy porowaty, (uziarnienie sięga od 5 do 8 mm wg.: IBDiM

Zastosowanie odpowiedniego rodzaju nawierzchni (mieszanek mastyksu grysowego) o uziarnieniu do 8 mm) i zapewnienie równości nawierzchni może powodować zmniejszenie poziomu emisji hałasu aż o 4 - 5 dB w porównaniu z typowymi nawierzchniami drogowymi.

□ Asfalt porowaty (PA - porowaty asfalt) dwuwarstwowy (warstwa nawierzchni (podłoże) pod asfaltem porowatym musi być uszczelniona membraną asfaltową)

Największą redukcję poziomu hałasu można uzyskać, stosując nawierzchnie porowate tzw. drenażowe lub o bardzo gładkiej teksturze (którą jest trudno uzyskać). Do najbardziej skutecznych cichych nawierzchni należy dwuwarstwowy asfalt porowaty, powodujący redukcję emisji hałasu o prawie 9 dB w porównaniu z nawierzchnią kontrolną z SMA.

Optymalna prędkość pojazdów umożliwiającą efektywne wykorzystanie nawierzchni cichych **powyżej 50 km/h**.

□ Budowa przegród urbanistycznych.

9.2.1. Przegrody urbanistyczne

Podstawowym i najbardziej skutecznym środkiem minimalizacji negatywnego oddziaływania hałasu na zabudowę mieszkaniową przylegającą do przedłużenia ul. Sitarskiej oraz ulic objętych niniejszym projektem będą: przegrody urbanistyczne w postaci ekranów jednopłaszczyznowych.

W sytuacjach ruchu miejskiego, gdy mają miejsce wielokrotne odbicia lub fale dźwiękowe ulegają ugięciu, zmieniające pierwotne widmo hałasu drogowego tak, że jego składowe niskoczęstotliwościowe mogą zostać wzmocnione w miejscu odbioru, konieczne jest uwzględnienie właściwości pochłaniających ekranu. Dlatego w projekcie należy przyjąć ekrany pochłaniające o klasie własności pochłaniających - A4, wyrażonej jednoliczbowym wskaźnikiem oceny pochłaniania dźwięków $DL_{\alpha} \leq 11$ dB zgodnie z normą PN-EN 1793-1:2001 "Drogowe urządzenia przeciwhałasowe -- Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych -- Część 2: Właściwa charakterystyka izolacyjności od dźwięków powietrznych.",

Jednocześnie izolacyjność takiego ekranu od dźwięków powietrznych przenikających przez ekran wyrażona jednoliczbowym wskaźnikiem oceny izolacyjności wynoszącym minimum $DL_R = 35$ dB (klasa B3) i spełniać wymagania normy PN-EN 1793-2:2001 „Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych. Część 2: „Właściwa charakterystyka izolacyjności od dźwięków powietrznych”. Wskaźnik izolacyjności od dźwięków powietrznych. Ekrany akustyczne odbijające, przezroczyste powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1793-2:2001. Ponadto ekrany winny spełniać wymagania normy PN-EN 1794-1:2005 „Wymagania pozaakustyczne – Część 1: Właściwości mechaniczne i stateczność”.

Jednoliczbowy wskaźnik ważony izolacyjności ekranu nie powinien przekraczać wartości $= 34$, a widmowy wskaźnik adaptacyjny R_w (C ; C_{tr}) należy przyjąć na poziomie (-1; -5).

Wykazane poziomy dźwięku i zasięgi jego rozprzestrzeniania się oparte na koncepcji projektowej ulicy Sitarskiej oraz prognozie natężenia i struktury ruchu w porze dziennej i nocnej (duża doza niepewności) są wartościami szacunkowymi i mogą być obciążone błędem. Dlatego, zawarte w tabeli poniżej parametry techniczne urządzeń minimalizujących hałas, w postaci przegród urbanistycznych są jedynie wartościami szacunkowymi.

Na odcinku po terenie płaskim, na nasypie w murach oporowych i na wiadukcie w celu poprawienia widoczności wśród zabudowy mieszkaniowej często zastosowane są ekrany przeciwakustyczne przezroczyste wykonane z płyt akrylowych. Ekrany te jednak nie posiadają właściwości pochłaniających dźwięk.

Projektowane ekrany proponuje się posadowić na fundamentach palowych żelbetowych a słupy kotwić w fundamencie a następnie ustawiać na podwalinie betonowej i zamocować pomiędzy słupami stalowymi dwuteowymi szerokostopowymi. Konstrukcje części naziemnej mogą stanowić panele wykonane z elementów aluminiowych perforowanych.

Tabela Nr 36. Proponowana szacunkowa lokalizacja i parametry ekranów przeciwakustycznych

minimalizujących hałas wprowadzany do środowiska od projektowanego odcinka przedłużenia ul. Sitarskiej (lokalizację przedstawiono na Rys. Nr 17)

Nr przegrody	Lokalizacja przegrody / obiekt chroniony	Długość, L [m]	Wysokość przegrody H [m]	Przewidywane położenie przegrody, km	Rodzaj przegrody
1	ul. Sitarska na odcinku od ul. Świętokrzyskiej do estakady nad torami w miejscu zabudowy szeregowej przy ul. Ukośnej. Strona prawa	ok. 473,0 m	1,5 m	od ok. 0+132 do ok. 0+605	odbijająca
2	ul. Sitarska odcinek na estakadzie nad linią kolejową. Strona prawa.	ok. 110,0 m	1,5 m	od ok. 0+605 do ok. 0+715	pochłaniająca
3	ul. Sitarska odcinek od estakady nad torami na nasypie w murach oporowych do zatoki manewrowo postojowej drogi serwisowej. Strona prawa. Ochrona zabudowy jednorodzinnej przy ul. Sitarskiej do ul. Hajnowskiej.	ok. 165,0 m	1,5 m	od ok. 0+715 do ok. 0+880	pochłaniająca
4	ul. Sitarska od zatoki manewrowo postojowej drogi serwisowej i na łuku skrzyżowania z ul. Hajnowską.	ok. 31,0 m	3,0 m	od ok. 0+880 ul. Sitarskiej do ok. 0+010 ul. Hajnowskiej	pochłaniająca
5	Od ul. Radzymańskiej do ronda, łuk na rondzie i wejście w ul. Sitarską. I odcinek na nasypie w murach oporowych do ul. Suwalskiej. Strona lewa.	ok. 180,0 m	5,0 m	Od 0+025 w ul. Radzymańskiej do ul. Sitarskiej i ul. Sitarska do 0+765	pochłaniająca
6	Ul. Sitarska odcinek na nasypie w murach oporowych od ul. Suwalskiej do estakady. Strona lewa.	ok. 45,0 m	1,5 m	do 0+765 do 0+720	pochłaniająca
7	ul. Sitarska odcinek na estakadzie nad linią kolejową, strona lewa	ok. 130,0 m	1,5 m	od 720 m do 590 m	pochłaniająca

Skuteczność zastosowanych metod minimalizacji emisji hałasu i zaproponowanych przegród urbanistycznych sprawdzono metodą symulacji komputerowej i pokazano na mapach akustycznych.

Na projektowanej ul. Sitarskiej w miejscach lokalizacji ekranów po obu stronach ulicy dopuszcza się dla ekranów pochłaniających wykonanie ich środkowej części z materiału przezroczystego np.: poliwęglanu o funkcjach odbijających. Jednocześnie zaleca się zachowanie funkcji pochłaniających poprzez zaprojektowanie elementów pochłaniających w dolnej części ekranu do wysokości ok. 1,5 m od powierzchni terenu, oraz 1 do 1,2 m od jego górnej krawędzi. Uzyska się wówczas ekran mieszany gdzie ok. 58 % powierzchni stanowić będzie ekran przezroczysty. Obniży to wprowadzie ogólną efektywność akustyczną ekranowania ale nie spowoduje jeszcze w wyniku dyfrakcji fali na górnej krawędzi ekranu, przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu u odbiorcy a zapewni mieszkańcom chronionych budynków dostęp do światła słonecznego.

Obliczenie emisji po zastosowaniu działań minimalizujących

Obliczeń emisji hałasu dokonano ponownie na bazie zbudowanych modeli obejmujących odcinek przedłużenia ul. Sitarskiej rozpatrując minimalizację zagrożenia hałasem sąsiadującej zabudowy mieszkaniowej. Minimalizacja wartości u źródła dotyczy wprowadzenia ograniczenia prędkości do 50 km/h pojazdy osobowe i 40 km/h ciężarowe oraz na odcinku od ronda w ul. Radzymańskiej do ul. Kozłowej nawierzchnie porowate zwyczajowo określane jako ciche nawierzchnie.

Tabela Nr 37. Obliczone wartości emisji hałasu z odcinków ulicy projektowanej po minimalizacji

Rok prognozy	Odcinek // lokalizacja	Emisja hałasu w porze dziennej , L _{Aeq D} [dB]		Emisja hałasu w porze nocnej , L _{Aeq N} [dB]	
		prawa	lewa	prawa	lewa
Projektowana ul. Sitarska					
2013	Od ul. Świętokrzyskiej do ul. Radzywińskiej	78,9	77,4	73,2	72,2
	Od ul. Radzywińskiej do ul. Kozłowej	74,5	74,5	67,1	67,1
2025	Od ul. Świętokrzyskiej do ul. Radzywińskiej	79,8	78,3	74,0	73,1
	Od ul. Radzywińskiej do ul. Kozłowej	75,5	75,8	68,4	68,4
Ulice towarzyszące					
2013	Projektowane rondo ul. Sitarska z ul. Radzywińską i ul. Suwalską	74,8		66,8	
2025		75,8		78,9	
2013	ul. Radzywińska	68,9	68,9	60,9	60,9
2025		70,2	69,5	62,9	62,9

Skuteczność zaproponowanych działań minimalizujących w tym przegród urbanistycznych sprawdzono metodą symulacji komputerowej i pokazano na mapach akustycznych:

- ☐ Zasięgi oddziaływania hałasu emitowanego do środowiska w prognozie na **rok 2013**, po zastosowaniu działań minimalizujących

Rys. Nr 5/H – pora nocna, z ekranem przeciwakustycznym do ochrony zabudowy szeregowej przy ul. Ukośnej, część 1,

Rys. Nr 6/H – pora nocna, z ekranami przeciwakustycznymi do ochrony zabudowy, jednorodzinnej i wielorodzinnej przy ul. Sitarskiej i Radzymińskiej, część 2,

Rys. Nr 7/H – pora dzienna, z ekranem przeciwakustycznym, część 1,

Rys. Nr 8/H – pora dzienna, z ekranami przeciwakustycznymi, część 2,

- ☐ Zasięgi oddziaływania hałasu emitowanego do środowiska w prognozie na **rok 2025**, po zastosowaniu działań minimalizujących

Rys. Nr 13/H – pora nocna, z ekranem przeciwakustycznym, część 1,

Rys. Nr 14/H – pora nocna, z ekranami przeciwakustycznymi, część 2,

Rys. Nr 15/H – pora dzienna, z ekranem przeciwakustycznym, część 1,

Rys. Nr 16/H – pora dzienna, z ekranami przeciwakustycznymi, część 2,

Dodatkowo na rysunku **Nr 17/H** pokazano lokalizację proponowanych przegród urbanistycznych (ekranów przeciwakustycznych) zgodnie z numeracją zamieszczoną w tabelce powyżej.

Na odcinku od ul. Hajnowskiej do końca przedsięwzięcia - strona prawa (do wysokości ul. Kozłowej) proponuje się dla pierwszej linii zabudowy zmianę mpzp i dostosowania go do rzeczywistego stanu zagospodarowania. Zabudowa zlokalizowana wzdłuż projektowanej ulicy Sitarskiej posiada funkcje usługowe i handlowe (sklepy, mała gastronomia, usługi, ksero). Obecność lokali w których prowadzona jest działalność gospodarcza oraz duża liczba indywidualnych wjazdów

bramowych uniemożliwia technicznie budowę na tym odcinku ekranów przeciwakustycznych, które skutecznie będą pełniłyby swoją rolę, (ekrany ciągłe bez przerw z jednoczesnym dostępem klientów).

Obliczenie skuteczności proponowanych przegród urbanistycznych

Jak wynika z przedłożonych map akustycznych zastosowanie proponowanych przegród urbanistycznych w postaci ekranów przeciwakustycznych wraz z działaniami ograniczającymi emisję hałasu (cicha nawierzchnia, ograniczenie prędkości pojazdów) spowoduje dotrzymanie wartości dopuszczalnych we wszystkich miejscach objętych ochroną przeciwakustyczną, a więc zabudowy jedno i wielorodzinnej. Indywidualne obliczenia w miejscach występowania zabudowy wykonane dla pory dziennej i nocnej w punktach obserwatorów zlokalizowanych 0,5 - 2 m przed budynkiem mieszkalnym, nie wykazały przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu na wszystkich występujących w budynku kondygnacjach mieszkalnych. Wyniki obliczeń przedstawiono w tabelach dołączonych do raportu jako Załączniki Nr 3 i 4.

Tabela Nr 38. Określenie skuteczności zabezpieczeń przeciwakustycznych w miejscach zabudowy mieszkaniowej na rok prognozy 2025.

Ulica, Nr obiektu	Kondygnacja mieszkalna	Hałas bez działań minimalizujących i przegród urbanistycznych, L_{Aeq} [dB]		Hałas z działaniami minimalizującymi i przegrodami urbanistycznymi, L_{Aeq} [dB]		Skuteczność zabezpieczeń ΔL_{Aeq} [dB]	
		Dzień	Noc	Dzień	Noc	Dzień	Noc
ul. Sitarska 33	1	64,1	58,3	53,5	47,2	-7,5	-8,8
	2	67,1	61,4	56,1	49,9	-4,9	-6,1
ul. Sitarska 39	1	66,8	60,7	52,9	47,2	-8,1	-8,8
ul. Suwalska 6	1	67,9	61,5	56,8	47,6	-4,2	-8,4
	2	68,2	61,9	57	48,8	-4	-7,2
ul. Radzyńska 46	1	66,3	60,1	53,2	46,1	-11,8	-9,9
	2	67,4	61,2	54,9	48,3	-10,1	-7,7
	3	68	61,8	57,6	51,5	-7,4	-4,5
	4	65,6	59,5	61,7	55,8	-3,3	-0,2
ul. Radzyńska 44	1	61,3	55,4	49,6	43,8	-15,4	-12,2
	2	65,1	59,3	52,1	46,3	-12,9	-9,7
	3	65,9	60,2	55,1	49,2	-9,9	-6,8
	4	66	60,3	58,7	52,7	-6,3	-3,3
	5	66	60,2	61	55	-4	-1
ul. Ukośna 24 C 3	1	62,8	56,7	48	42,4	-13	-13,6
	2	63,5	57,3	49,3	43,6	-11,7	-12,4
ul. Ukośna 24 H	1	64,1	58	47,5	41,8	-13,5	-14,2
	2	64,6	58,4	48,6	43	-12,4	-13

Jak wynika z tabeli powyżej zastosowane przegrody urbanistyczne jako środki minimalizujące przed hałasem wskazują na dostateczną ochronę zabudowy mieszkaniowej. Wykonane obliczenia potwierdzają, że skuteczność przegród w postaci ekranów przeciwakustycznych wynosić będzie dla zabudowy mieszkaniowej najbardziej narażonej na hałas od 3,9 ÷ 17,8 dB dla pory dziennej i 1,5 ÷ 17,5 dB dla pory nocnej.

W planowanym roku oddania do użytku ul. Sitarskiej - 2013, ulice gen. Władysława Andersa, gen. Nikodema Sulika, gen. Franciszka Kleeberga oraz najbliższa położona w stosunku do

przedsięwzięcia Al. 1000-lecia Państwa Polskiego były jeszcze w fazie budowy, projektu lub decyzji środowiskowych, czyli nie były jeszcze oddane do użytkowania. Prognoza ruchu na ul. Sitariskiej przewidywała przejściowy wzrost obciążenia ruchem. Obecnie, po oddaniu do użytku całej „trasy czterech generałów” (ulic: Andersa, Sulika, Maczka i Kleeberga /w budowie/ i 1000-lecia PP), należy przypuszczać, że obciążenie ruchem ul. Sitariskiej zmaleje w prognozie po roku do roku 2016 - 2017, kiedy dojdzie do oddania do eksploatacji ul. Sitariskiej.

Przegrody urbanistyczne powinny być tak zaprojektowane aby okres ich użytkowania wynosił minimum 40 lat. Oczywiście jest, że należy prowadzić okresową konserwację np.: panele wykonane z metalu należy okresowo pokrywać powłokami antykorozyjnymi, ekrany przezroczyste wymagają częstego mycia, a w przypadku konserwacji ekranów na wiadukcie może zaistnieć potrzeba zastosowania specjalistycznego sprzętu. W sąsiedztwie pasa drogowego można spodziewać się wysokiej agresywności środowiska w stosunku do materiałów z jakich wykonano ekrany czy ich fundamenty.

Należy ponadto przewidzieć iż ekrany posadowione wysoko na nasypach mogą być obciążone wiatrem wiejącym poziomo i dynamicznym ciśnieniem od pojazdów. Zastosowanie ekranów w postaci paneli wykonanych z blachy stalowej wymaga pokrywania ich grubszymi powłokami cynku oraz dodatkowo powłokami malarskimi. Minimalną grubość powłoki cynkowej, natryskiwanej cieplnie na blachę do ekranów pracujących w atmosferze miejskiej winna wynosić 200 µm, przy jednoczesnym pokryciu wielowarstwową powłoką malarską.

Ekran akustyczny narażony może być ponadto na akty wandalizmu. Jest to czynnik, który można przewidzieć na etapie projektowania, lecz niestety trudno mu zapobiegać. Można się spodziewać, iż najbardziej narażone są ekrany sytuowane na terenach zurbanizowanych, przy dużych skupiskach ludzkich oraz wzdłuż chodników i ścieżek rowerowych. Częstym zjawiskiem są uszkodzenia w postaci wyłamania fragmentów paneli, jak również graffiti, które w wielu przypadkach odbiegają od kanonów artystycznych. W takich przypadkach może się okazać właściwe zastosowanie materiałów trwałych, odpornych na uderzenia, takich z których łatwo można usunąć graffiti oraz unikanie materiałów łatwopalnych.

Na ul. Sitariskiej odśnieżanie pługami będzie częstą czynnością zimowego utrzymania dróg i ekrany akustyczne mogą zostać uszkodzone przez śnieg i lód odrzucany przez pługi. Jeśli odległość ekranu od powierzchni odśnieżanej jest większa niż 7 m, to obciążenie wiatrem jest zwykle większe od obciążenia dynamicznego od odśnieżania. Sprzęt do odśnieżania może również odrzucać bryły lodu – skutki takich oddziaływań zawierają się w obciążeniach od uderzeń kamieniami. Obciążenie dynamiczne z odśnieżania jest okresowym, poziomym obciążeniem prostopadłym do lica ekranu. Wymaga się, aby pod działaniem obciążenia dynamicznego z odśnieżania elementy konstrukcyjne i akustyczne nie wykazywały żadnych oznak uszkodzenia, takich jak: szczeliny wystarczające do zapoczątkowania korozji w środowisku agresywnym, klawiszowanie, trwała deformacja lub względne przesunięcie wystarczające do otwarcia styków między panelami. Elementy akustyczne nie powinny zostać oderwane od swoich podpór lub zamocowań.

9.3. Wibracja

Nowe jezdnie przedłużonej ul. Sitarskiej nie będą posiadały nierówności większych niż 5 mm. Obliczone (wg. metodyki Rozdział 8.5.3.) wartości prędkości drgań i przyspieszenia drgań po równej gładkiej nawierzchni wyniosą jak niżej.

Tabela Nr 39. Poziomy wibracji emitowanych z przedłużenia ul. Sitarskiej po budowie. Średnia wysokość nierówności jezdni 5 mm

Ulica, Nr domu budynku	Odległość od skrajnej krawędzi jezdni do ściany budynku [m]	Wartość prędkości drgań, v [m/s]	Wartość przyspieszenia drgań, a [m/s ²]
Ul. Sitarska Nr 5	8,0 m	0,00010	0,00939
Ul. Sitarska Nr 7	6,5 m	0,000116	0,01095
Ul. Sitarska Nr 9	9,0 m	0,000091	0,00861
Ul. Sitarska Nr 17	8,0 m	0,00010	0,00939
Ul. Sitarska Nr 23	14,0 m	0,000066	0,00621

Obliczone wartości skorygowanych prędkości drgań, w budynkach potencjalnie zagrożonych wibracją wynoszą od 0.000066 do 0.000116 [m/s]. Dopuszczalne poziomy drgań odbieranych przez człowieka, w osi X lub Y, wynoszą : dzień - 0.0004 [m/s], noc - 0.00014 [m/s] dla ludzi przebywających w biurach, urzędach i szkołach oraz dzień - 0.00116 m/s, noc - 0.000406 m/s dla ludzi przebywających w mieszkaniach i internatach. Tak więc na ul Sitarskiej przy nierównościach rzędu 5 mm nie będą powstawać wibracje przekraczające dopuszczalne poziomy drgań odbieranych przez ludzi w mieszkaniach, w osi X lub Y.

Ocenę stopnia szkodliwości oddziaływania drgań i wstrząsów na budynki przeprowadzono zgodnie z normą PN-85/B-02170 pt.: „Ocena szkodliwości drgań przekazywanych na budynki” w oparciu o skalę SWD-I.

Obliczone wartości przyspieszenia drgań, na budynki potencjalnie zagrożone wibracją wynoszą 0,62 – 1,095 [cm/s²] i nie wywołają wibracji kwalifikujących się do I strefy wpływów dynamicznych w skali SWD-1. Budynki wprawdzie będą odczuwały wibrację ale będą to drgania nie kwalifikujące się do I strefy wpływów dynamicznych w skali SWD-1. Znajdują się one poniżej dolnej granicy odczuwalności drgań przez budynki i dolnej granicy uwzględniania wpływów dynamicznych w skali SWD-1. Drgania będą nieszkodliwe dla konstrukcji budynków oraz ich elewacji.

9.4. Jakość powietrza

Podczas fazy budowy wykonawca powinien do prac drogowych stosować sprzęt zasilany elektrycznie lub posiadający silniki spalinowe niskoemisyjne spełniające aktualne normy Euro IV. Prace przy budowie będą miały niewielki i krótkotrwały wpływ na zmianę jakości powietrza. Celem ograniczenia emisji pyłu, należy zadbać o przykrycia plandekami pojazdów transportujących urobek (gleba) oraz kruszywa niezbędne do budowy. W okresie letnim hałdy kruszyw i gleby należy zraszać wodą lub gdy będą składowane na dłuższy czas ok. roku obsiać mieszkanką traw.

W fazie eksploatacji główne znaczenie dla jakości powietrza ma wielkość emisji substancji pyłowo-gazowych z poruszającego się potoku pojazdów. Projektowany odcinek tylko w ograniczonym stopniu posiada wjazdy bezpośrednie z posesji co zapewnia brak -"emisji zimnych". W ciągu przedłużenia ul. Sitarskiej rondo z ul. Radzywińską nie spowoduje wzrostu ilości substancji w emitowanych spalinach z tytułu zastosowania tam ruchu okrężnego (przejazd ciągły bez zatrzymywania się zmniejsza emisje np. CO do ok. 20 %). Dodatkową płynność ruchu pojazdów na przedłużeniu ul. Sitarskiej a więc i obniżenie emisji spalin, zapewni ograniczenie włączeń do ruchu, które będą następować tylko w miejscach zaprojektowanych ulic serwisowych i w węzłach.

Obniżenie emisji substancji z projektowanej ulicy i ochrona jakości powietrza nie zależy od jej projektantów. Jest realizowana przez producentów pojazdów, silników i producentów paliw oraz władze krajowe. Aby zapobiec emisji pyłu pierwotnego w Białymstoku, należałoby w pierwszym rzędzie zdecydowanie poprawić parametry techniczno-eksploatacyjne pojazdów z zapłonem samoczynnym (ZS).

Analiza przeprowadzonych obliczeń i otrzymane wyniki wskazują, iż w sytuacji normalnej eksploatacji nie wystąpią przekroczenia stężeń imisji dwutlenku azotu ani pozostałych substancji dla okresu prognozy 2013 rok, w zakresie stężeń 1-godzinowych jak i średniorocznych poza obszarem jezdni.

A więc można stwierdzić, iż stężenia zanieczyszczeń powstających w wyniku eksploatacji ulicy nie wpłyną na pogorszenie stanu sanitarnego powietrza poza pasem drogowym. W związku z nie przekraczaniem dopuszczalnych wartości badanych substancji, stanowiących o pogorszeniu stanu sanitarnego powietrza, nie przewiduje się stosowania żadnych działań minimalizujących w tym zakresie.

Należy również zaznaczyć iż wartości emisji substancji będą z każdym rokiem ulegały zmniejszeniu na skutek zmiany i poprawy parku maszynowego w kraju. Wniosek ten oparto o program COPERTIII [6], który wyznacza wskaźniki emisji drogowej dla warunków istniejących w roku prognozy z uwzględnieniem procentowego udziału pojazdów spełniających normy czystości spalin EURO .

W roku prognozy 2025 stężenia imisji ulegną zmniejszeniu o ok. 63 % dla tlenku węgla i do 21 % dla tlenków azotu w przeliczeniu na NO₂ w stosunku do 2013 r. Mniejsze wartości emisji i imisji substancji będą rezultatem prognozowanej poprawy parku maszynowego pojazdów oraz działań modernizacyjnych producentów pojazdów i paliw.

Ograniczenie rozprzestrzeniania emisji pyłu (PM₁₀, i PM_{2,5}) z przedłużenia ul. Sitarskiej będzie realizowane poprzez:

zaprojektowanie trawników z zielenią płozącą się ograniczającą rozprzestrzenianie się pyłów i aerozoli. Taka zieleń zwiększa turbulencję powietrza zaburzając swobodne rozprzestrzenianie się pyłów, a co za tym idzie zostają one szybciej „wytracone” przez co zmniejsza się ich zasięg oddziaływania.

Przy projektowaniu pasów zieleni należy przewidzieć ich odpowiednią szerokość ok. 5,0 m, tak aby czas potrzebny na wychwycenie pyłów, aż do pełnego wyczerpania się

"pojemności" pasa był dłuższy od przeciętnego odstępu czasowego między opadami deszczu w przeciwnym wypadku po wychwyceniu pewnej określonej masy cząstek nastąpi ponowna emisja tych pyłów do atmosfery.

Do tworzenia okryw na dużych powierzchniach (nasypach ziemnych) należy wykorzystać: winobluszcz zaroślowy (*Parthenocissus inserta*), winnik tojadowaty (*Ampelopsis aconitifolia*), powojnik (*Clematis*) 'Paul Farges' z grupy *Vitalba*, zimozielony wiciokrzew zaostrowy (*Lonicera acuminata*) oraz pół zimozielona akebia pięciolistkowa (*Akebia quinata*). Do grona najlepszych roślin okrywowych należy także powojnik (*Clematis*) 'Praecox' z grupy *Heracleifolia*.

9.5. Powierzchnia ziemi i gleba

Powierzchnia ziemi. Zagrożenia dla powierzchni ziemi w fazie budowy przedłużenia ul. Sitarskiej wynikają z konieczności wykonania, wykopów i nasypów co wiąże się z ich bezpowrotną utratą przez zajęcie terenu pod nową jezdnię i nasypy ziemne. Dotyczy to szczególnie projektowanego nasypu ziemnego na odcinku od ul. Narewskiej do linii torów kolejowych. Dodatkowym zagrożeniem powierzchni ziemi jest znaczny zakres wymiany istniejących gruntów organicznych na grunty nośne.

Gleby. Zagrożenia dla gleb fazy budowy będą okresowe i w większości przypadków odwracalne, wystąpią lokalne przesuszenia spowodowane wykopami i zakłóceniami przepływu wód gruntowych. Etap budowy wymaga minimalizowania wpływu działalności baz budowy oraz zapleczy materiałowo – urządzeniowych. W celu ograniczenia możliwości zanieczyszczenia środowiska glebowego na etapie realizacji przedłużenia ul. Sitarskiej, należy:

stosować kruszywa ze złóż na które eksploatający posiada koncesję, pozwolenie.

autorzy Raportu... zabraniają stosowania do budowy przedłużenia ul. Sitarskiej kruszyw wydobywanych z terenów leśnych.

☐ podczas organizacji zaplecza budowy należy uwzględnić:

lokalizowanie zapleczy lub placów postojowych dla maszyn drogowych i środków transportu w odległości min. 200 m od zabudowy mieszkaniowej,

selektywne magazynowanie odpadów niebezpiecznych w atestowanych pojemnikach. Zanieczyszczone grunty lub niebezpieczne odpady budowlane o większej objętości powinny być bez gromadzenia przekazywane do unieszkodliwienia lub też w uzasadnionych przypadkach magazynowane na terenie budowy w miejscu, w którym grunt zostanie czasowo uszczelniony atestowaną geomembraną,

wyznaczyć i ogrodzić miejsca magazynowania materiałów drogowych,

wyznaczyć miejsca parkowania dla pracowników;

☐ podczas fazy budowy zaleca się:

właściwe gromadzenie odpadów, oraz odbieranie odpadów i ścieków przez koncesjonowane firmy,

ograniczenie do niezbędnego minimum zasięgu wymiany gruntów;

w jak największym stopniu zagospodarowywanie mas ziemnych w ramach budowy ulicy. Warstwę gleby należy zdjąć i zdeponować w wyznaczonym miejscu na placu budowy.

maksymalne ograniczenie czasu dla prac prowadzonych podczas budowy infrastruktury podziemnej, odwodnień i stosowanie metod ograniczających ilość odpompowywanej wody. Usuwanej z powierzchni ziemi próchnicznej do późniejszego wykorzystania w zagospodarowaniu terenu ulicy.

prace związane z usuwaniem warstwy gleby pod wykonywane nasypy lub wykopy powinny odbywać się możliwie małymi odcinkami robót, aby uniknąć zjawisk erozji eolicznej oraz innych procesów geodynamicznych związanych z nagłym pojawieniem się dużych ilości wód powierzchniowych z opadów.

w trakcie prac budowlanych należy chronić warstwy gleby i podłoża, narażonego na degradację poza pasem drogowym wskutek pracy ciężkiego sprzętu budowlanego.

Po zakończeniu prac drogowych należy szybko stabilizować technicznie i biologicznie zbudowane skarpy i nasypy. Zalecane jest przeprowadzenie rekultywacji bieżącej zdegradowanych terenów oraz uruchomienie szybkich procesów życia biologicznego (szybka biologiczna stabilizacja skarp roślinnością niską i wysoką) na terenach o naruszonej i nowej strukturze.

Warstwę gleby i grunty zanieczyszczone np. na skutek wycieku paliw, czy olejów powinny być natychmiast usuwane i zastąpione gruntem czystym, a zanieczyszczony zdeponowany na specjalnie przygotowanym placu składowym i następnie poddany unieszkodliwieniu przez uprawnione do tego firmy. Koszty usunięcia lub / i rekultywacji winien ponosić wykonawca robót budowlanych. Warunek ten również winien być zapisany w specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Przy prowadzeniu prac ziemnych istotne jest zachowanie szybkiego tempa i planowego wykonywania wykopów i nasypów z zachowaniem zabezpieczeń przed uplastycznieniem gruntów spoistych oraz optymalnych warunków do prowadzenia zagęszczeń nasypów. Dlatego na etapie planowania harmonogramu robót należy uwzględnić kolejność, etapowość i szczegółowość rozpoznania, jak również optymalne terminy realizacji budowy ulicy.

W **fazie eksploatacji** – ochrona powierzchni ziemi powinna polegać na minimalizowaniu ujemnego wpływu na powierzchnie ziemi i gleby występujące w pasie jej oddziaływania. Należy dążyć do skutecznego ograniczenia możliwości rozprzestrzeniania się pyłowych zanieczyszczeń komunikacyjnych oraz nawiewanych z jezdni ulicy odpadów poprzez:

nasadzenia po obu stronach ulicy, w formie pasów zieleni, (wskazana jest zieleń zimozielona)

dotyczy to również świeżo uformowanych powierzchni stokowych nasypów, (konieczne są nasadzenia roślin krzewiastych)

Dla złagodzenia skutków wzrostu stężeń zanieczyszczeń komunikacyjnych na glebach przyległych do ulicy, zaleca się wykonywanie przez gestora ulicy wapnowania. Skutecznym za

biegiem zmniejszającym stężenie metali ciężkich w formach przyswajalnych dla roślin w glebach pasa drogowego będzie również stosowanie nawozów fosforowych.

9.6. Zwierzęta i rośliny

UWAGA !!!!

Numery rycin, tabel i załączników zachowano jak w dokumentacjach źródłowych.

9.6.1. Rośliny

Materiał opracowany przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Biuro Usług Ekologicznych „Eko-Trend” Elżbieta Broniewicz, Konsultacja: dr Ada Wróblewska, Białystok, sierpień 2013, Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku, Wersja 1.4,

Działania mające na celu zminimalizowanie zmian siedliska, w tym stosunków wodnych na terenach, na których występują chronione gatunki roślin

Rośliny z rodziny storczykowatych mają specyficzną i skomplikowaną biologię rozwoju związaną z (1) obligatoryjną mikoryzą niezbędną w rozwoju osobniczym: od nasiona do osobników dojrzałych, (2) określoną grupę zapylaczy umożliwiających zapylanie i zapłodnienie ich kwiatów oraz (3) niekiedy długi podziemny rozwój rośliny, aż do momentu pojawienia się pierwszych liści. Jest to grupa roślin, która ma ponadto bardzo wysokie wymagania pod względem specyficznych warunków siedliskowych, w szczególności wodnych. Zmiany w siedlisku mogą doprowadzić do zmniejszenia się lub zaniku populacji storczyków na danym obszarze. W chwili obecnej nie można w sposób jednoznaczny odpowiedzieć na pytanie: w jakim stopniu zmiany w siedlisku, w tym stosunki wodne, w obszarze oddziaływania inwestycji ulegną zmianie podczas etapu realizacji i eksploatacji inwestycji?

W związku z powyższym, w celu zminimalizowania ryzyka powstania znacznych zmian w siedlisku w tym również stosunków wodnych, mogących negatywnie wpłynąć na populację gatunków i podgatunków chronionych wykonano **dodatkową ekspertyzę hydrologiczno-botaniczną** od rzeki Białej do granicy planowanej inwestycji (w „trójkacie” tworzoną przez linię kolejową, planowaną drogę oraz ogródki działkowe – około 12 ha), aby sprawdzić, jakie czynniki kształtują poziom wód powierzchniowych i gruntowych. Ekspertyza zamodelowała zmiany przepływu wód powierzchniowych i podziemnych zasilających siedliska roślin chronionych w zależności od rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych projektowanej inwestycji. Ekspertyza hydrologiczno-botaniczna pozwoliła oszacować rzeczywistą wielkość populacji gatunków i podgatunków chronionych bytujących na badanym siedlisku oraz zaplanowała odpowiednie środki minimalizujące oddziaływanie inwestycji dla populacji roślin chronionych.

Działania związane z bezpośrednią ochroną grup roślin chronionych znajdujących się w zasięgu inwestycji

W celu bezpośredniej ochrony grup osobników roślin chronionych zaleca się jesienne przesadzenie osobników ze wszystkich zagrożonych miejsc w zbliżony pod względem

charakteru biotop.

Przesadzenie osobników należy poprzedzić nadzorem florystycznym, który pozwoli szczegółowo określić lokalizację grup osobników chronionych gatunków.

Przy wyborze miejsc do introdukcji, powinno się rozpatrywać stanowiska, na których już występuje ten gatunek lub podgatunek z uwzględnieniem stanowisk położonych w granicach miasta Białystok (można w tym przypadku założyć, że poszczególne subpopulacje tworzą jedną populację w granicach miasta i mają wspólne pochodzenie, jak i pulę genową). Przed przesadzeniem na nowe stanowisko konieczna jest jego inwentaryzacja pod kątem kondycji występujących osobników gatunków lub podgatunków roślin chronionych (czy występują osobniki kwitnące i owocujące, jak i juwenilne), typu zajmowanego przez nie zbiorowiska oraz warunków siedliska: pH wody, itp. Daje to gwarancję, że przesadzone osobniki z obszaru planowanej inwestycji będą miały optymalne warunki na każdym etapie rozwoju osobniczego. Wybrany nowy biotop powinien zapewnić przetrwanie dla przesadzanych roślin.

W związku z tym, że prace związane z przesadzaniem osobników roślin chronionych należy przeprowadzać jesienią, wszystkie planowane prace budowlane związane z usunięciem pokrywy roślinnej (na obszarze, na którym występują grupy osobników roślin chronionych) należy przeprowadzić jesienią po przesadzeniu wszystkich osobników z wyznaczonych miejsc lub w roku następnym.

Wyznaczone do przeniesienia osobniki należy zmapować w terenie. Wokół każdego osobnika należy wykopać bryłę, o kubaturze 30cm x 30cm x 30cm (szerokość, wysokość i długość), zapakować w miarę szczelnie do worków foliowych, tak aby bryła wraz z osobnikiem nie wyschła. Optymalne jest przesadzanie osobników w tym samym dniu, kiedy zostały one wykopane. Zaleca się **monitoring** roślin przesadzonych na nowe stanowisko, w kolejnych dwóch cyklach wegetacyjnych, w celu sprawdzenia i oszacowania liczby osobników, które przyjęły się na nowym stanowisku (widoczny pęd wegetatywny lub kwitnący w następnym roku po przesadzeniu).

Zaleca się **monitoring** siedliska chronionych gatunków na obszarze zagrożonym oddziaływaniem inwestycji (przynajmniej 250 m na północ od granicy inwestycji), przez okres dwóch lat po zakończeniu realizacji inwestycji, w celu sprawdzenia stanu siedliska.

Działania skumulowane - Po zrealizowaniu inwestycji działania skumulowane nie mają istotnego wpływu na zinwentaryzowane gatunki roślin chronionych.

Wnioski

1. W obszarze inwentaryzacji florystycznej, na terenach porośniętych mozaiką łąk wilgotnych, ziołorośli i szuwarów turzycowych oraz szuwarów trzcinowych, położonych pomiędzy torami kolejowymi a ogródkami działkowymi, stwierdzono występowanie 48 grup osobników roślin objętych ochroną ścisłą (w tym 15 grup osobników gatunku wpisanego do Czerwonej listy roślin zagrożonych) i 4 grupy osobników roślin objętych ochroną częściową. Najliczniejszą grupę stanowią storczykowate Orchidaceae z udziałem 84,61% wszystkich stwierdzonych grup

osobników (44 grupy).

Powyższa mozaika zbiorowisk roślinnych ma charakter torfowisk źródliskowych, natomiast ze względu na umiejscowienie w terenie i odczyn wód nie można tego obszaru zakwalifikować do podtypu 7230-3 Torfowiska źródliskowe i przepływowe Polski północnej.

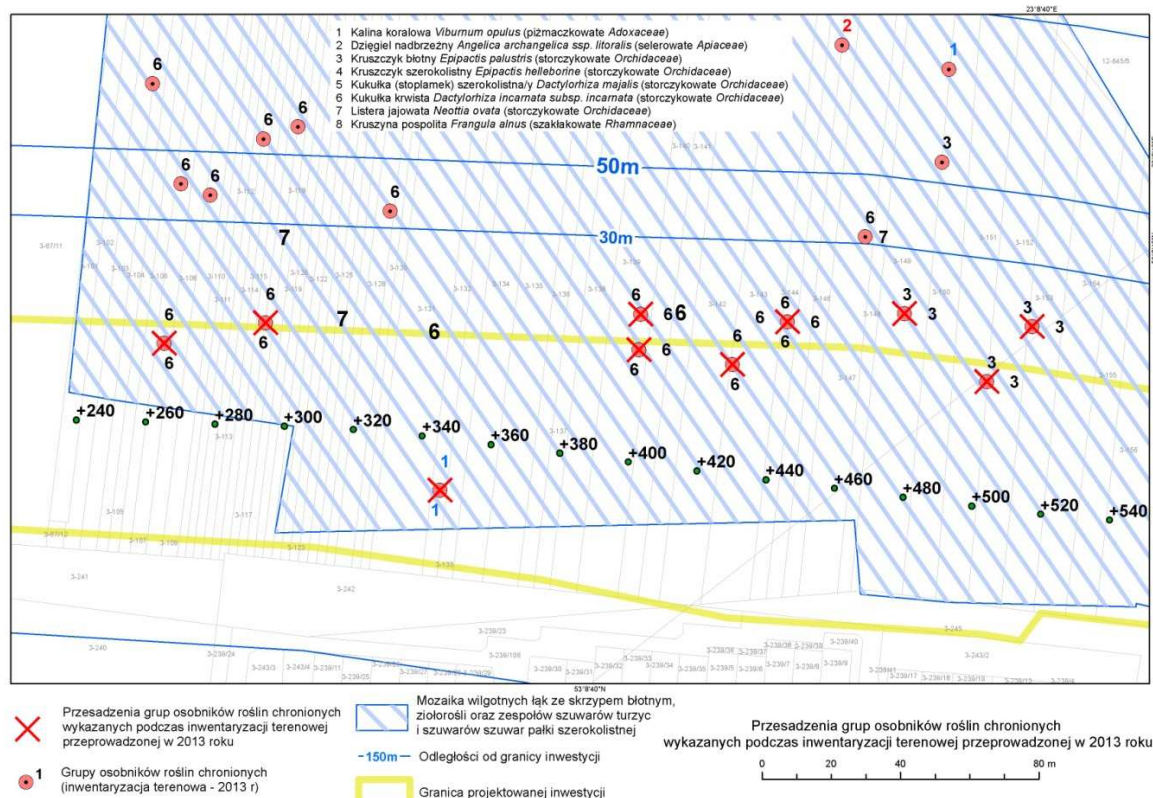
2. W celu kontroli miejsc, w których rosną osobniki gatunków zagrożonych, w granicach inwestycji oraz poza nią, na szerokości co najmniej 250 m, konieczny jest nadzór florystyczny podczas prac budowlanych.
3. Zaleca się wykonanie monitoringu siedliska chronionych gatunków na obszarze zagrożonym oddziaływaniem inwestycji (przynajmniej 250 m na północ od granicy inwestycji), przez okres dwóch lat po zakończeniu realizacji inwestycji, w celu sprawdzenia stanu siedliska.
4. Chronione gatunki i podgatunki storczykowatych w zasięgu oddziaływania inwestycji bytują w specyficznych siedliskach o określonych stosunkach wodnych. Ponadto, zaburzenia czasowe (na etapie budowy) oraz stałe zmiany stosunków wodnych (po zakończeniu budowy) mogą mieć negatywny wpływ na utrzymanie się populacji roślin chronionych poza granicą inwestycji i doprowadzić do ich zaniku. W związku z powyższym, w przypadku braku znaczącego wpływu realizacji inwestycji na stosunki wodne zbiorowisk roślinnych, populacje roślin chronionych położone w odległości > 50 m od granicy inwestycji raczej nie powinny ulegać negatywnemu oddziaływaniu inwestycji. Jednak aby wykazać, że projektowana inwestycja nie powoduje zmian stosunków wodnych, mogących negatywnie wpłynąć na populację gatunków i podgatunków chronionych, wykonano dodatkową ekspertyzę hydrologiczno-botaniczną od rzeki Białej do granicy planowanej inwestycji (w „trójkacie” tworzoną przez linię kolejową, planowaną drogę oraz ogródki działkowe – około 12 ha).
5. Ekspertyza zamodelowała zmiany przepływu wód powierzchniowych i podziemnych zasilających siedliska roślin chronionych w zależności od rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych projektowanej inwestycji oraz zaplanowała odpowiednie środki minimalizujące oddziaływanie inwestycji dla populacji roślin chronionych.
6. Wszystkie grupy osobników roślin chronionych wykazane w trakcie nadzoru florystycznego znajdujące się w odległości 30 m od granicy inwestycji powinny być przesadzone w ramach działań ratunkowych.
7. Prace związane z przesadzaniem osobników roślin chronionych należy przeprowadzać w okresie jesiennym. Miesiąc wrzesień (od 1 do 30 września) jest odpowiednim terminem na tego typu zadanie, ponieważ większość roślin zawiązała już owoce oraz nasiona zostały już wysiane. W tym czasie są widoczne jeszcze liście osobników gatunków i podgatunków chronionych, co gwarantuje, że nie zostaną one pomyłone z innymi gatunkami roślin. Wyznaczone, do przesadzania, osobniki gatunków i podgatunków chronionych, które znajdują się w odległości 30 m od granicy inwestycji należy zmapować w terenie. Wokół każdego osobnika należy wykopać bryłę, o kubaturze 30cm x 30cm x 30cm (szerokość, wysokość i długość), zapakować w miarę szczelnie do worków foliowych, tak aby bryła wraz z osobnikiem nie wyschła. Zaleca się przesadzanie osobników w tym samym dniu, kiedy zostały one wykopane.

Miejsce wysadzania osobników gatunków i podgatunków chronionych, powinno znajdować się na obszarze przylegającym do planowanej inwestycji, tzn. od rzeki Białej do granicy planowanej inwestycji (w „trójkącie” tworzoną przez linię kolejową, planowaną drogę oraz ogródki działkowe), na której znajdują się również osobniki tych samych inwentaryzowanych gatunków i podgatunków. Dodatkowe obserwacje w tzw. „trójkącie”, poza granicami planowanej inwestycji pokazały, że występują również tutaj osobniki gatunków i podgatunków roślin chronionych, które zostały stwierdzone w części inwentaryzowanej (obserwacje prowadzone przez osoby sporządzające ta ekspertyzę). Na tym etapie, realizacji projektu nie można dokładnie wskazać miejsca, tzn. z dokładnością wyznaczoną przez GPS, gdzie powinny być przesadzone osobniki roślin chronionych. Natomiast można z całą pewnością podkreślić, że wybór miejsca do przesadzania osobników w tzw. „trójkącie” musi być związany z obszarem, gdzie już rosną osobniki określonego gatunku i podgatunku chronionego. Dlatego, aby poprawnie wykonać zabieg przesadzania wybranych osobników, należy we wrześniu wyznaczyć w terenie miejsca do przesadzenia obok innych osobników tych samych roślin chronionych. Należy wysadzać osobniki określonej rośliny chronionej w niedalekiej odległości (ok. 50 cm) od już rosnących w tym miejscu osobników tego samego gatunku i podgatunku. Jest to ważne szczególnie w przypadku storczyków, ponieważ zwiększa to prawdopodobieństwo występowania grzybów koniecznych do mikoryzy.

8. Według danych zgromadzonych podczas inwentaryzacji terenowej przeprowadzonej w 2013 roku do przesadzenia będą się kwalifikować następujące grupy osobników (Ryc. 3):

- ☐ - 1 osobnik kaliny koralowej *Viburnum opulus* (0+345 m),
- ☐ - 3 grupy osobników kruszczyka błotnego *Epipactis palustris*, w których skład wchodzi 32 pędy generatywne i 4 pędy wegetatywne (0+470 m, 0+500 m, 0+510 m),
- ☐ - 7 grup osobników kukułki krwistej *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*, w których skład wchodzi 27 osobników generatywnych i 3 osobniki wegetatywne (0+265 m, 0+290 m, 0+392 m, 0+396 m, 0+420 m, 0+440 m, 0+441 m).

Zaleca się jesienne przesadzenie osobników/pędów ze wszystkich zagrożonych miejsc w zblizony pod względem charakteru biotop.



Ryc. 3. Przesadzenia grup osobników roślin chronionych wykazanych podczas inwentaryzacji terenowej przeprowadzonej w 2013 roku

Koniec materiału opracowanego przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Biuro Usług Ekologicznych „Eko-Trend” Elżbieta Broniewicz

W związku z występowaniem w pobliżu budowanej ul. Sitarskiej, *Bromus secalinus* – Stokłosy żytniej, i *Angelica archangelica* ssp. *litoralis* – Dzięgiel nadbrzeżny obowiązuje zakaz niszczenia siedlisk tych gatunków. Lokalizacja zidentyfikowanych roślin chronionych [56] wg. przedłożonej w raporcie ryciny nr. 7 nie leży bezpośrednio na trasie przebiegu przedsięwzięcia i budowa ulicy nie spowoduje zniszczenia ich stanowisk.

Podczas budowy jezdni ulicy, zieleń znajdująca się w wytyczonym nowym pasie drogowym zostanie zniszczona i utracona bezpowrotnie. Faza budowy dokona również zniszczeń zieleni poza pasem rozgraniczającym na nowoprojektowanym odcinku. Ulicy towarzyszą jednak zbiorowiska gatunków wyjątkowo odpornych na antropopresję, nie przedstawiające sobą cennych walorów, dlatego można z dużym prawdopodobieństwem powiedzieć, że w kolejnym roku po rozbudowie roślinność na terenach zniszczonych budową szybko osiągnie stan sprzed tych działań.

Projektowany nasyp dokona podziału płata terenu na dwie części na odcinku ul. Narewska - linia PKP, który uniemożliwi migrację drobnych zwierząt.

Ponadto należy:

Prace wycinki drzew przeprowadzać zasadniczo poza okresem (28/29.02 - 01.08), sprawnie, wyłącznie w porze dziennej. Wycinanie drzew i krzewów należy rozpocząć jesienią (początek września) i zakończyć wczesną wiosną, co pozwoli na normalny przebieg lęgów ptaków i rozród drobnych ssaków,

Prace w rejonach występowania zastoisk wodnych i o wysokim poziomie wód gruntowych należy prowadzić poza okresem rozrodu płazów, trwającym od początku 1 marca do 30 maja i od 15 września do 15 października.

Prowadzić prawidłową gospodarkę humusem, darnią oraz wybranym organicznym materiałem glebowym - torfem.

Po zakończeniu prac rekultywacyjnych należy przystąpić do nasadzeń roślinności ochronnej. Szczególnie staranne należy ochronić tereny ogrodów działkowych.

Faza eksploatacji

Z uwagi, że nastąpi przybliżenie projektowanej ulicy do terenu upraw (odcinek przy ogrodach działkowych ul. Narewskiej) nie zaleca się upraw wrażliwych na pył PM_{2,5} opadający wraz z składnikami spalin, do których należą warzywa liściowe (sałata, pietruszka, seler liściowy, kapusta) oraz niektóre owoce, szczególnie miękkie (truskawki, poziomki, maliny) sadzić jak najdalej od jezdni. Korzystna jest uprawa roślin, których częścią użytkową są nasiona oraz prowadzenie upraw pod osłonami. Najbardziej wskazanym na odcinku bezpośrednio przylegającym do jezdni ulicy Sitarskiej jest uprawa roślin ozdobnych a nie konsumpcyjnych.

9.6.2. Teriofauna

Materiał opracowany przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Białystok, czerwiec 2013, „ Inwentaryzacja gatunków teriofauny dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku”, Wersja 1.2,

Działania minimalizujące i kompensujące. Ponieważ w zasięgu oddziaływania inwestycji występują siedliska występowania gatunków objętych ścisłą ochroną gatunkową, podczas etapu budowy należy prowadzić nadzór teriologiczny. Teren objęty nadzorem teriologicznym został zobrazowany w Załączniku 1.

Działania skumulowane - Po zrealizowaniu inwestycji działania skumulowane nie mają istotnego wpływu na stan teriofauny.

Wnioski.

Badania teriofauny wykazały obecność pospolitych gatunków synantropijnych teriofauny w obszarze inwestycji. W związku z realizacją dojdzie do zmniejszenia i defragmentacji siedlisk występowania gatunków teriofauny. Zmniejszenie areałów siedlisk gatunków jest nieznaczne i wynosi średnio 15%. Ważne siedlisko w postaci otwartych terenów zielonych po zachodniej stronie torów zostanie ograniczone zasięgowo i nie ulegnie defragmentacji. Nie spowoduje to dużych utrudnień w przemieszczaniu się gatunków teriofauny, ponieważ inwestycja zwiększy efekt barierowy, który i tak w tej chwili występuje.

Z uwagi na obecność gatunków objętych ścisłą ochroną gatunkową (jeż wschodni i ryjówka) w celu zmniejszenia negatywnego oddziaływania na te gatunki zaleca się prowadzenie nadzoru teriologicznego w fazie budowy.

W związku z powyższym z uwagi na teriofaunę nie ma przeciwwskazań do realizacji inwestycji.

Koniec materiału „Inwentaryzacja gatunków teriofauny dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitariskiej w Białymstoku opracowanego przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Biuro Usług Ekologicznych „Eko-Trend” Elżbieta Broniewicz

9.6.3. Herpetofauna

Materiał opracowany przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Białystok, sierpień 2013, „Inwentaryzacja gatunków herpetofauny dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitariskiej w Białymstoku”, Wersja 1.5

Ze względu na przebieg inwestycji w okolicy potencjalnego siedliska występowania płazów należy zabezpieczyć teren budowy przed przedostawaniem się tych zwierząt na teren prac budowlanych. W związku z powyższym konieczne jest wówczas szczelne, lokalne wyгородzenie placu budowy sąsiadującego z obszarem będącym wspomnianym potencjalnym siedliskiem bytowania płazów. Teren budowy na odcinku 0+000 - 0+750 m (Rycina 1) można ogrodzić metalową lub plastikową siatką o drobnych oczkach (0,5 cm x 0,5 cm) lub innym typem osłon. Siatka (osłona) ta powinna mieć wysokość nie mniejszą niż 50 cm, musi szczelnie przylegać do powierzchni gruntu i musi być stabilnie zakotwiona, w związku z powyższym zaleca się zakopanie jej dolnej krawędzi pod powierzchnię ziemi na głębokość, co najmniej 10 cm.

Siatka powinna uniemożliwiać przedostawanie się płazów do wykopów. Prace winny być prowadzone pod nadzorem herpetologicznym.

Ponieważ projektowana inwestycja nie przecina ważniejszych korytarzy migracyjnych płazów, nie ma konieczności budowania przejść dla płazów. .

Działania skumulowane. Po zrealizowaniu inwestycji działania skumulowane nie mają istotnego wpływu na stan herpetofauny.

Wnioski.

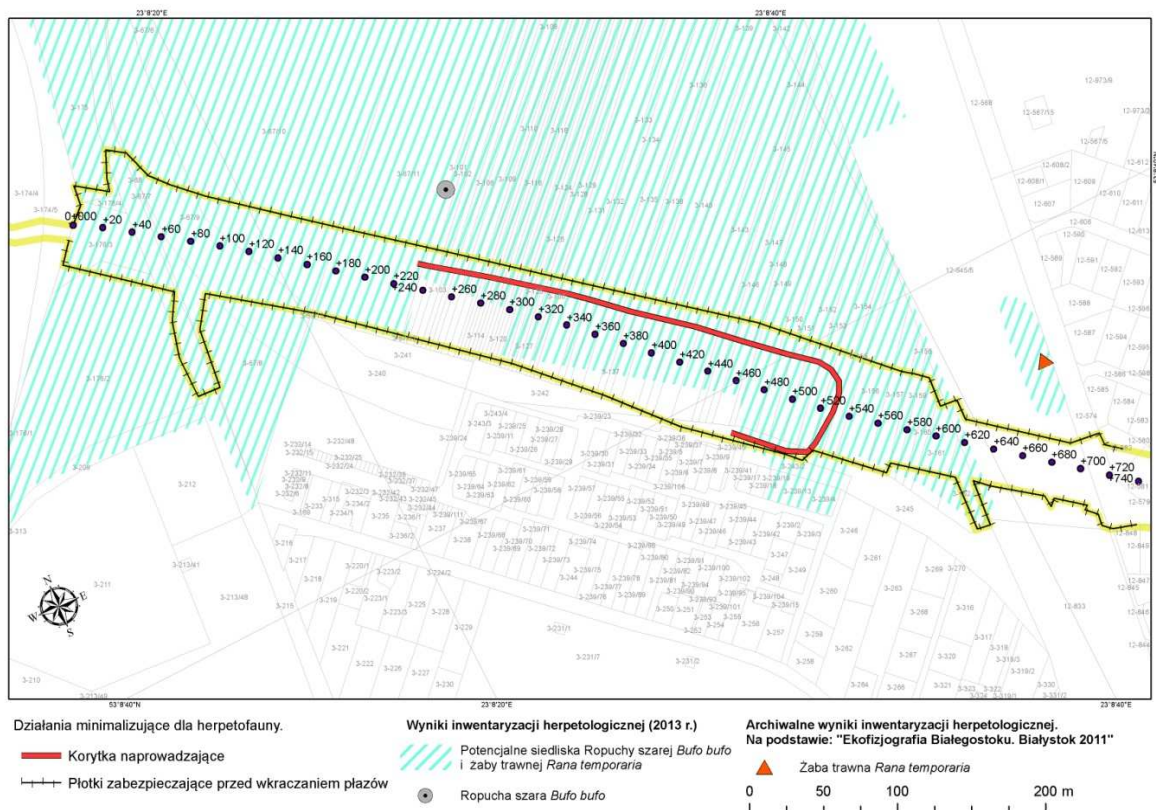
Rejon opracowania w większości stanowią zurbanizowane, silnie przekształcone obszary miejskie. W obrębie opracowania nie ma stałych znaczących dla biologii płazów zbiorników wodnych, znajdują się natomiast stale podmokłe obszary, które po okresach wiosennych roztopów, mogą stanowić miejsca rozrodu, bytowania płazów. Ciek wodny w zachodniej części badanego obszaru jest silnie przekształcony. Ogródzenia posesji i boiska sportowego dochodzą niemalże do brzegów cieku, co w znacznym stopniu ogranicza możliwości migracji płazów wzdłuż cieku. Również ze względu na bardzo strome brzegi i wysokie przepływy wody, opisywany ciek ma ograniczone znaczenie dla herpetofauny obszaru. Duża liczba zadrzewień, zakrzaczeń i nieużytków w środkowej części obszaru opracowania, tworzy miejsca potencjalnego bytowania płazów. Tereny zajęte przez ogródki działkowe w pewnym stopniu również stwarzają dogodne miejsca do występowania płazów (ropuchy, żaby brunatne [gatunki wymagające zbiorników wodnych jedynie w okresie rozrodu]).

Badania herpetofauny wykazały znikomą obecność herpetofauny w obszarze inwestycji. W związku z realizacją inwestycji dojdzie do zmniejszenia potencjalnych siedlisk występowania gatunków. Zmniejszenie arealów siedlisk gatunków jest nieznaczne i wynosi około 15%. Ważne

siedlisko w postaci otwartych terenów zielonych po zachodniej stronie torów zostanie ograniczone zasięgowo i nie ulegnie defragmentacji. Może to spowodować utrudnienia w przemieszczaniu się gatunków głównie płazów, ponieważ inwestycja spowoduje efekt barierowy, który i tak w tej chwili występuje.

Z uwagi na obecność gatunków objętych ścisłą ochroną gatunkową w celu zmniejszenia negatywnego oddziaływania na te gatunki zaleca się prowadzenie nadzoru herpetologicznego w fazie budowy. W związku z powyższym z uwagi na herpetofaunę nie ma przeciwwskazań do realizacji inwestycji.

Na podstawie analizy projektu technicznego planowanej inwestycji, w którym zakłada się budowę estakady nad częścią obszarów najcenniejszych dla herpetofauny nie zachodzi potrzeba budowy przejść dla płazów pod nasypami. W celu uniemożliwienia wchodzenia płazów na pas drogowy w sąsiedztwie terenów zielonych stanowiących potencjalne siedliska płazów, należy zbudować korytka naprowadzające u podstaw skarp nasypów i pod estakadą na dystansach 0+230 - 0+530 m. Rozmieszczenie projektowanych korytek naprowadzających przedstawiono na Rycinie 1.



Ryc. 1. Działania minimalizujące dla herpetofauny. Rozmieszczenie korytek naprowadzających i płotków zabezpieczających przed wkraczaniem płazów.

Na podstawie analizy projektu technicznego planowanej inwestycji, w którym zakłada się budowę estakady nad częścią obszarów najcenniejszych dla herpetofauny, w tym lokalnych obniżień terenu nie zachodzi potrzeba budowy/odtworzenia zbiorników wodnych.

Koniec materiału „Inwentaryzacja gatunków herpetofauny dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku” opracowanego przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Biuro Usług Ekologicznych „Eko-Trend” Elżbieta Broniewicz

9.6.4. Awifauna

Materiał opracowany przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Białystok, czerwiec 2013, „Inwentaryzacja gatunków ptaków i ich siedlisk dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku”, Wersja 1.4

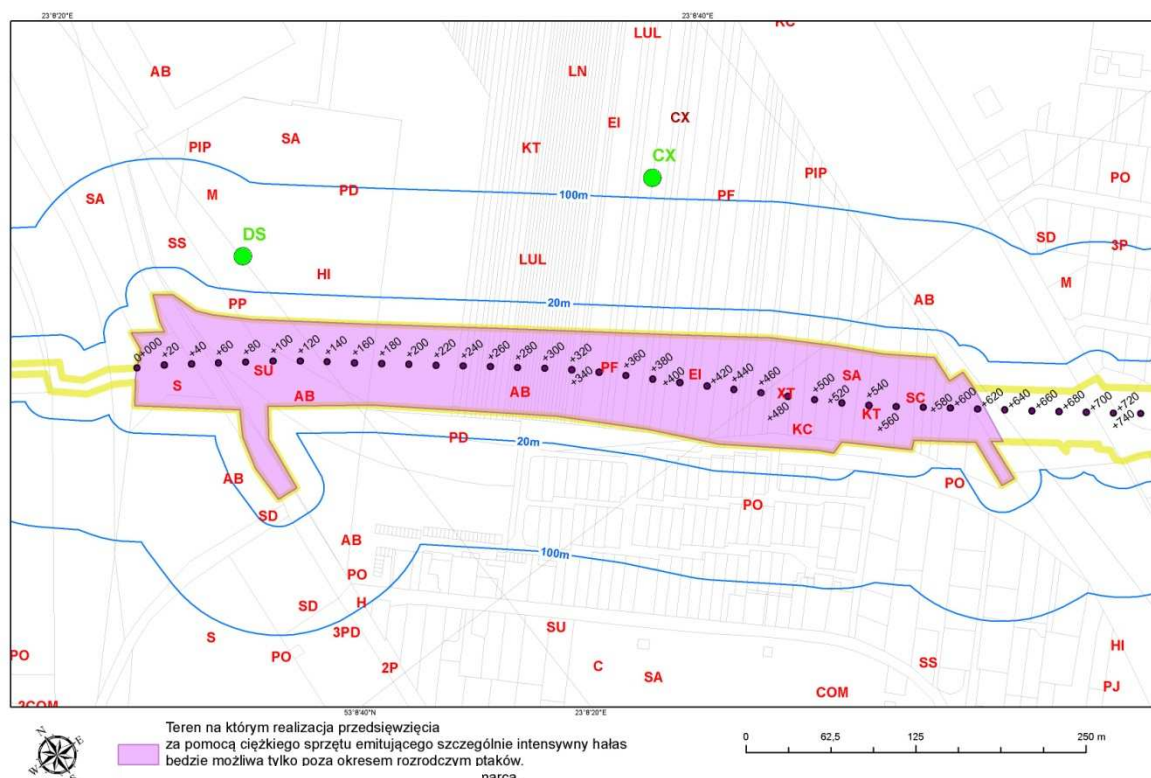
Działania minimalizujące i ograniczające.

W przypadku stwierdzenia podczas monitoringu opuszczenie tego stanowiska przez derkacza, należy na terenie miasta Białystok w ramach działań kompensacyjnych zwiększyć powierzchnię łąk kośnych, mogących stanowić dogodne miejsce gniazdowania derkacza. Powyższe działania powinny polegać na wykoszeniu ok 12 ha łąk położonych w dolinie rzek na terenie miasta Białystok. Ewentualna powierzchnia koszeń może składać z maksymalnie 5 części, z zastrzeżeniem, że najmniejszy fragment nie powinien być mniejszy niż 1 ha. Szczegółowy wykaz miejsc mogących nadawać się do wykoszeń przedstawiono w Tabeli 6 oraz na Rycinach 2-6. Do koszeń zostały wybrane działki ewidencyjne będące własnością Miasta Białystok (grupa rejestrowa 4.1), położone w sąsiedztwie (do 200 m) istniejących miejsc bytowania derkacza *Crex crex* wykazanych w 2011 r (Mirski i inni 2011) oraz położone w sąsiedztwie cieków.

Ewentualne koszenie w powyżej wymienionych miejscach powinno odbywać się raz w roku po 15 sierpnia. Co roku powinno być koszone około 80% powierzchni każdego z terenów przeznaczonych do koszenia. Pozostałe 20% powierzchni każdego z terenów przeznaczonych do koszenia ma być pozostawione bez koszenia. Części pozostawione bez koszeń powinny być zmieniana naprzemiennie w cyklu pięcioletnim (tzn. niekoszona w pierwszym roku działań powinna być również nie koszona w roku szóstym; powierzchnia niekoszona w drugim roku działań powinna być nie koszona w roku siódmym, itd.).

Działania minimalizujące polegające na wyłączeniu przedsięwzięcia z realizacji za pomocą ciężkiego sprzętu emitującego szczególnie intensywny hałas w okresie rozrodczym ptaków (od 1 marca do 31 sierpnia), powinny dotyczyć tylko najcenniejszego pod względem bytowania ptaków lęgowych odcinka inwestycji, Powyższy teren to są zieleń miejska, ugory i nieużytki oraz ogrody działkowe położone w granicach projektowanej inwestycji na dystansie 0+000 - 0+630 m. (Ryc. 2). W okresie rozrodczym ptaków dopuszcza się zatem prowadzenie robót budowlanych z wyeliminowaniem pracy ciężkiego sprzętu.

Nie zezwala się instalowania ekranów całkowicie przezroczystych, tam gdzie konieczne jest zapewnienie przedostawania się światła dziennego należy stosować akrylowe ekrany akustyczne z poziomo zatopionymi czarnymi włóknami poliamidowymi. Rozmieszczone co 28 mm włókna o szerokości nie mniejszej niż 2 mm są zauważalne przez przelatujące ptaki. Na pozostałych fragmentach zaleca się aby ekrany akustyczne były nieprzezroczyste (pochłaniające) w kolorach naturalnych tj. w odcieniach zieleni i brązu z paneli pozwalającymi na porostanie ekranu roślinnością pnącą.



Ryc. 2. Teren na którym realizacja przedsięwzięcia za pomocą ciężkiego sprzętu emitującego szczególnie intensywny hałas będzie możliwa tylko poza okresem lęgowym ptaków.

Pod pojęciem "ciężki sprzęt emitujący szczególnie intensywny hałas" należy rozumieć hałas, który może negatywnie wpływać na awifaunę. Ogólnie przyjmuje się, że jest to hałas o natężeniu powyżej 80 dB. Taki hałas jest emitowany przez ciężkie maszyny i urządzenia budowlane takie jak spychacz, koparka, walec, samochody ciężarowe, kafary, młoty pneumatyczne.

Monitoring śmiertelności ptaków w wyniku kolizji z ekranami należy przeprowadzić tylko wtedy gdy powstaną ekrany ze znaczną powierzchnią przezroczystą, ale powinny one powstać tylko wtedy, gdy będzie bezwzględna konieczności zainstalowania ekranów przezroczystych podczas tej inwestycji. Tylko w takich przypadkach należy przeprowadzić trzyletni monitoring śmiertelności ptaków w wyniku ich kolizji z ekranami. Liczenia martwych ptaków powinny odbywać we wszystkich okresach fenologicznym w systemie pentadowym (czyli raz na pięć dni). Usunięcie szaty roślinnej z darnią należy przeprowadzić poza okresem rozrodczym ptaków tj. między 1 września – 28 lutego. Dotyczy to terenów zieleni miejskiej, ugorów i nieużytków oraz ogrodów działkowych położonych w granicach projektowanej inwestycji na dystansie 0+000 - 0+630 m.

Koniec materiału „Inwentaryzacja gatunków ptaków i ich siedlisk dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitar-skiej w Białymstoku”, opracowanego przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, czerwiec 2013

9.7. Widok krajobrazowy

Z uwagi na projektowane znaczącej wysokości i szerokości nasypy ziemne, mury oporowe i umieszczone na nich przegrody urbanistyczne w postaci ekranów przeciwhałasowych, należy w projekcie drogowym ze szczególną uwagą zaprojektować sposoby ograniczenia i zapobiegania zmianom widoku krajobrazowego prowadzącym do jego negatywnej oceny przez użytkowników.

W kształtowaniu widoku krajobrazowego ulicy przyjaznemu dla odbiorcy pomocne będzie:

☐ Działania maskujące.

Zaprojektować na odcinku występowania szeregowej zabudowy mieszkaniowej przy ul. Ukośnej tzw. zieloną ścianę poprzez obsadzenie ekranów roślinnością (okrywowo-pnącą). Ponieważ tylko nieliczne pnącza zielone mogą aktywnie wspinać się po przeszkodach bez zapewnienia im specjalnych podpór to dla roślin owijających się pędami należy zaprojektować podpory złożone z elementów o średnicy większej niż dla pnączy wąskoczepnych czy ogonkoczepnych. Podpory winne stanowić konstrukcyjną część ekranów przeciwhałasowych.

ekrany przeciwakustyczne winne posiadać jednolitą fakturę i kolory sprzyjające wtapianiu się w otoczenie (odcienie: popielate, zieleni i jasnego brązu). Ze względu na konieczność ochrony ptaków, powinny posiadać elementy ostrzegające ptaki.

w projekcie wykonawczym należy unikać dysharmonii w widoku krajobrazowym poprzez odstąpienie nachylenia nasypu poniżej 1:3 i ostro zarysowanych konturach ekranów.

☐ Dobór kolorystyki obiektów - np. Wiadukt

balustrady - kolor sosnowo-zielony

płyta - kolor pomostuperłowo-biały

deski gzymsowe - kolor sosnowo-zielony

przyczółki i filary - kolor perłowo-biały

☐ Kompozycje zieleni przyulicznej

Wzdłuż przedłużonej ul. Sitarskiej należy zaprojektować kompozycje zieleni przyjezdniowej kompensującej straty w widoku krajobrazowym poczynione podczas fazy budowy. Są to szpalery zieleni wysokiej i średniej o zróżnicowanym w porach roku zabarwieniu ulistnienia drzew liściastych z doborem zieleni krzaczastej i płożącej się, która podniesie atrakcyjność wizualną otoczenia ulicy i pozwoli na jej wtopienie w krajobraz. Pozwoli to również na złagodzenie znacznego dysonansu w widoku krajobrazowym powodowanym nasypem ziemnym.

9.8. Odpady

Odpady powstałe w bazie budowy będą zbierane selektywnie do ustawionych na suchym podłożu kontenerów. Odpady nawierzchni asfaltowej podczas układania warstwy bitumicznej zostaną poddane recyklingowi przez powtórne ich użycie do wytworzenia nowych mieszanek mineralno - asfaltowych. Odpady wielkogabarytowe z grupy 17 takie jak bloki betonowe będą wywożone bezpośrednio z placu budowy przez uprawnione firmy i wykorzystywane jako gruz betonowy lub w przypadku złego stanu technicznego, będą składowane na składowisku odpadów. Wszelkie zaopatrzenie w paliwo jak też wymiana olejów będzie się odbywała w stacjach obsługi pojazdów poza bazą budowy.

Odpady niebezpieczne, będą gromadzone do czasu zebrania ilości możliwej do przekazania firmom uprawnionym do ich transportu i unieszkodliwiania. Prace rozbiórkowe związane z usuwaniem wyrobów zawierających azbest (np. płyty azbestowo-cementowe faliste i płaskie na

dachach i elewacjach) prowadzone będą przez specjalistyczne firmy w sposób uniemożliwiający emisję azbestu do środowiska [12], zaś transport odpadów zawierających azbest oraz innych uznawanych za niebezpieczne prowadzony będzie zgodnie z przepisami ustaw [38], [45] o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych.

W fazie eksploatacji, za usuwanie odpadów z ulicy i pasa drogowego będą odpowiedzialne firmy, które wygrają przetargi ogłoszone przez gestora ulicy, a w przypadkach zaistnienia sytuacji nadzwyczajnych, szczególnie w przypadku zagrożenia wynikającego z możliwości zanieczyszczenia środowiska substancjami niebezpiecznymi, wyspecjalizowane jednostki Straży Pożarnej.

W związku z tym istotne zagrożenie środowiska odpadami wytwarzanymi na jezdni nowej ulicy przez użytkowników w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia z wyjątkiem poważnych sytuacji awaryjnych ocenia się jako minimalne.

10. Określenie założeń do:

10.1. Ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych

Pas terenu przeznaczony na lokalizację przedłużenia ul. Sitarskiej jest wolny od obiektów architektury i budownictwa wpisanych do rejestru zabytków. Ze względu na to, że planowane przedsięwzięcie nie koliduje z obiektami architektury i budownictwa wpisanymi do rejestru zabytków, brak będzie narażenia na uszkodzenia powodowane przez budowę ulicy [17], [20].

Na terenie przeznaczonym pod przedsięwzięcie nie znajdują się stanowiska archeologiczne, lub zabytki nieruchome, wpisane do rejestru zabytków ujęte w ewidencji wojewódzkiej. Nie istnieje więc potrzeba wykonywania przed rozpoczęciem prac drogowych powierzchniowych badań sondażowych.

Potencjalne zagrożenie dla zabytków archeologicznych stanowią towarzyszące przedłużeniu ulicy prace ziemne, ingerujące w strukturę gruntu (poniżej warstwy ornej lub warstwy użytkowej). Istnieje realne zagrożenie iż w przypadku natrafienia na drobne znaleziska archeologiczne bezpowrotnego ich zniszczenia.

- ☐ Na terenach ewentualnych znalezisk archeologicznych prace inwestycyjne mogą być prowadzone po ustaleniu konieczności nadzoru archeologiczno – konserwatorskiego.

Zdecydowana większość stanowisk archeologicznych napotykanych podczas budowy ulic to stanowiska piaskowe zawierające warstwy i zabytki pochodzące z epoki kamienia. Na tego typu stanowiskach niemożliwe jest zastosowanie do badań sprzętu mechanicznego, ponieważ eksplorowane warstwy wymagają przesiewania ich zawartości na sitach i to już od poziomu powierzchni gruntu.

- ☐ W razie ujawnienia przedmiotu, który posiada cechy zabytku, osoby obowiązane są

niezwłocznie zawiadomić o tym zarząd miasta lub wojewódzkiego konserwatora zabytków. Jednocześnie firma wykonawcza obowiązana jest zabezpieczyć odkryty przedmiot i wstrzymać wszelkie roboty mogące go uszkodzić lub zniszczyć, do czasu wydania przez wojewódzkiego konserwatora zabytków odpowiedniego zarządzenia. (Art. 22 ustawy o ochronie dóbr kultury). Osobom tym przysługuje prawo do nagrody od Państwa, jeśli dopełniły ten obowiązek (art. 24 ustawy o ochronie dóbr kultury).

10.2. Program zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego

Projektowane przedsięwzięcie w fazie budowy i eksploatacji nie będzie przebiegało w otoczeniu zabytków architektonicznych, ani krajobrazu kulturowego, nie zachodzi więc potrzeba posiadania programu i prowadzenia działań minimalizujących oddziaływania w zakresie dóbr kultury.

10.3. Analiza i ocena możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;

Projektowane przedsięwzięcie w fazie budowy i eksploatacji nie będzie przebiegało w bezpośrednim otoczeniu:

- krajobrazu kulturowego,
- parków, ogrodów i innych form zaprojektowanej zieleni,
- miejsc upamiętnionych wydarzeniami historycznymi bądź działalnością wybitnych postaci historycznych lub instytucji.

Jednakże w przypadku odkrycia w trakcie robót drogowych wcześniej nierozpoznanego znaleziska archeologicznego na wykonawcy ciąży obowiązek wstrzymania robót i powiadomienia Podlaskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Białymstoku stosownie do wymagań ustawy o ochronie zabytków. tj. wznowienie wstrzymanych robót – może nastąpić dopiero na podstawie zezwolenia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków lub Prezydenta Miasta.

W wypadku zidentyfikowanych pojedynczych śladów osadnictwa i stanowisk, dla których badania wykazały, że są całkowicie zniszczone, a materiał zabytkowy występuje jedynie w humusie (warstwie wierzchniej) nie ma potrzeby przeprowadzać na nich badań ratowniczych, a jedynie prace ziemne, które powinny przy realizacji być prowadzone pod nadzorem archeologicznym.

Na obecnym etapie nie ma przesłanek i konieczności przedstawienia programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia. W wypadku ewentualnych nowych stanowisk i kategorii zabytków, szczególnie tych położonych w bezpośredniej strefie oddziaływania, sposób postępowania będzie różny i będzie uzależniony od decyzji konserwatorskich.

11. Porównania proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo Ochrony Środowiska

Planowane przedsięwzięcie nie jest instalacją i nie posiada wymogu porównywania stosowanej (podczas realizacji) technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo Ochrony Środowiska. Zgodnie jednak z art. 143 w/w ustawy, budowa przedłużenia ulicy Sitarskiej będzie prowadzona przy użyciu:

- ☐ materiałów o małym potencjale zagrożeń - kruszywa naturalne: piasek, żwir, pospółka; kruszywa łamane: grys, kostka betonowa, krawężniki granitowe, beton asfaltowy i asfaltowe masy bitumiczne, które są powszechnie stosowane przy budowie ulic i nie stanowią zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi.
- ☐ zapewnione będzie efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii.
- ☐ zapewnione będzie racjonalne zużycia wody oraz materiałów.
- ☐ stosowane będą technologie małoodpadowe z możliwością recyklingu powstających odpadów,
- ☐ na odcinkach przybliżenia ulicy do zabudowy chronionej (mieszkaniowej) zostały zaprojektowane środki łagodzące uciążliwość akustyczną (ekrany przeciwhałasowe).
- ☐ firmy uczestniczące w fazie budowy (często są to podmioty o międzynarodowym kapitale) posiadają park maszynowy złożony z urządzeń czołowych producentów europejskich (Bernardi Impianti International, Amman, Tecwill) spełniających wymogi ekologiczne UE.

12. Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich.

Planowane przedsięwzięcie jest wymieniane wśród obiektów, dla których przewidziano możliwość tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania (trasa komunikacyjna) (art. 135) ust. 1 i 2) [1]. Projektowana ulica jest jednak tylko (trasą komunikacyjną) o klasie Z poprowadzoną w strukturze miejskiej. W związku z powyższym nie podlega wymogowi ustanawiania obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska po wykonaniu analizy porealizacyjnej. Potrzebę tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla przedłużenia ul. Sitarskiej określają:

- ☐ Wnioski zawarte w ocenie oddziaływania na środowisko, [2] (wymaganej przepisami 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) .

Jeżeli z przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko wynikać będzie, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą

być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem pasa drogowego (terenem do którego właściciel drogi ma tytuł prawny) celem wytlumienia oddziaływań konieczne będzie utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania. Obszar taki tworzy się w drodze uchwały sejmiku wojewódzkiego, określając granice obszaru, ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu, wymagania techniczne dotyczące przedsięwzięcia oraz sposób korzystania z terenu.

Informacjami które wspomagają podjęcie Decyzji o utworzeniu obszaru ograniczonego użytkowania (OOU) projektowanej ulicy są:

ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a szczególnie prognoza skutków jego realizacji - plan zawierać będzie informację o rozmieszczeniu i rodzajach obszarów wrażliwych sąsiadujących z projektowaną ulicą.

aktualny sposób użytkowania terenu w rejonie projektowanego przedsięwzięcia,

standardy jakości środowiska dla poszczególnych obszarów funkcjonalnych określonych w miejscowym planie w czasie ich obowiązywania,

Analiza powyższych informacji prowadzi do konkluzji:

na terenach realizacji przedsięwzięcia istnieją aktualne miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, mpzp

aktualny sposób użytkowania terenów wokół przedsięwzięcia określono dodatkowo na podstawie wizji lokalnej i aktualnego stanu zagospodarowania. Teren przeznaczony bezpośrednio pod budowę przedłużenia ul. Sitarskiej graniczy z zabudową mieszkaniową jednorodzinną, wielorodzinną, szeregową, która występuje przy ul. Sitarskiej, Radzywińskiej i Ukośnej. Z aktualnego rozpoznania przyszłych oddziaływań przedłużenia ul. Sitarskiej wynika, że po zastosowaniu proponowanych w Raporcie dostępnych rozwiązań technicznych - ekranów przeciwhałasowych, będą dotrzymane wszystkie standardy jakości środowiska poza pasem drogowym ulicy.

Ustalenia zawarte w Raporcie oraz weryfikacja obliczeniowa oddziaływania zbudowanej ulicy wykazała, że jej zasięg na poszczególne komponenty środowiska kształtuje się następująco:

☐ **Zagrożenie wód gruntowych i powierzchniowych** – ulica Sitarska na całej długości będzie posiadała kanalizację deszczową odprowadzającą ścieki opadowo – roztopowe poprzez wpusty uliczne do miejskiej kanalizacji deszczowej, kanałów zbiorczych a następnie pośrednio razem z wodami z ul. Świętokrzyskiej do rzeki Białej. Ścieki opadowo - roztopowe w miejscu ich zrzutu (koniec rury) będą podczyszczane z zawiesin i węglowodorów ropopochodnych w osadniku wirowym z separatorem. Wykonane w raporcie obliczenia wskazują na dostateczny stopień oczyszczania ścieków przez zastosowane urządzenia.

☐ **Powietrze** – z przeprowadzonych obliczeń symulacyjnych rozprzestrzeniania się składników spalin na przewidywany czas oddania przedsięwzięcia do eksploatacji w roku 2013 i 2025, nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych stężeń składników spalin w powietrzu otaczającym ul. Sitarską. Obliczenia nie wykazały również

przekroczeń na poziomach obliczeniowych wykonanych w miejscach siedzib ludzkich budynków jedno i wielokondygnacyjnych.

❑ **Ochrona gleb i roślin** – Przeprowadzona symulacja komputerowa emisji i rozprzestrzeniania się części stałych z silników pojazdów oraz ścierania opon i jezdni, które będą opadały na tereny przyległe do opiniowanej ulicy wykazała iż stężenie imisji pyłu będzie wynosiło maksymalnie 11,68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i ok. 24 razy mniejsze niż dopuszczalna. Kumulacja w glebie TZO (trwałych związków organicznych zawartych w spalinach) może się ujawnić wobec tego dopiero po kilkudziesięciu latach i to w miejscu skumulowania oddziaływań tj. ronda i krzyżowania ul. Sitarskiej z Radzywińską lub ulicami Świętokrzyskiej czy Poleskiej tj. na początku lub końcu przedsięwzięcia. Tereny wolne od zabudowy będą zagospodarowane zielenią ochronną i osłonową zabezpieczającą rozprzestrzenianie się pyłu.

❑ **Hałas** – Obliczenia propagacji hałasu przeprowadzone dla prognozy ruchu - rok 2013 i 2025 wykazały, że ponadnormatywny zasięg oddziaływania hałasu nie będzie wykraczał poza linie rozgraniczające ulicę (teren własności inwestora i administratora drogi) oraz nie wystąpi uciążliwość z tytułu emisji hałasu w miejscach chronionych tj. zabudowie jedno i wielorodzinnej. Brak przekroczeń hałasu będzie efektem zainstalowania ekranów, montaż których gwarantuje Wnioskodawca i inwestor ulicy. W raporcie wskazano miejsca położenia proponowanych ekranów przeciwhałasowych oraz dokonano symulacji komputerowej skuteczności rozprzestrzeniania się hałasu za nimi. W każdym z miejsc podlegających ochronie proponowane ekrany pozwalają na dotrzymanie obowiązujących na dzień dzisiejszy normatywnych wartości hałasu dla pory dziennej i nocnej.

Analizy zagrożeń i oddziaływania przedsięwzięcia na poszczególne komponenty środowiska zawarte w Raporcie wskazują, że po zastosowaniu środków minimalizujących będą dotrzymywane standardy jakości środowiska. Oznacza to, że dla przedłużenia ulicy Sitarskiej są dostępne rozwiązania techniczne pozwalające na minimalizację oddziaływania na środowisko i nie występują przesłanki do obligatoryjnej konieczności tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

13. Przedstawienie zagadnień w formie graficznej

POWIETRZE

❑ Zasięgi rozprzestrzeniania się substancji (pyłu zawieszonego PM₁₀ i tlenków azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu NO₂), jako stężenia imisji średnioroczne Sa i maksymalne 1-godzinowe D₁

Rys. Nr 1/P ÷ 4/P – Prognoza na rok 2013, poziom h = 0,0 m

Rys. Nr 5/P ÷ 8/P – Prognoza na rok 2013, poziom h = 10,0 m

Rys. Nr 9/P ÷ 12/P – Prognoza na rok 2025, poziom h = 0,0 m

Rys. Nr 13/P ÷ 16/P – Prognoza na rok 2025, poziom h = 10,0 m

Ponadto wykonano dodatkowo rysunki rozprzestrzeniania się pyłu PM10 i dwutlenku azotu NO₂ na poziomie h = 6 m i h = 10 m. Rysunki wykonano w pdf i zamieszczono na nośniku magnetycznym na końcu opracowania.

☐ Prognoza na rok 2025, poziom h = 6,0 m (pdf)

Rys. Nr 5/P i 6/P – pył PM10, średnioroczne S_a i maksymalne D₁ wartości imisji,

Rys. Nr 7/P i 8/P – tlenki azotu (NO₂), średnioroczne i maksymalne wartości imisji S_a,

☐ Prognoza na rok 2025, poziom h = 10,0 m

Rys. Nr 13/P i 14/P – pył PM10, średnioroczne S_a i maksymalne D₁ wartości imisji,

Rys. Nr 15/P i 16/P – tlenki azotu (NO₂), średnioroczne i maksymalne wartości imisji,

HAŁAS

☐ Zasięgi przenikania hałasu od projektowanego przedłużenia ul. Sitarskiej w porze nocnej i dziennej jako mapy akustyczne w dwóch odcinkach: Część 1 - obejmująca początek przedsięwzięcia (od strony projektowanej ul. Świętokrzyskiej) do linii torów kolejowych, Część 2 - obejmująca odcinek estakady nad linią torów kolejowych do końca przedsięwzięcia do ul. Kozłowej.

Rys. Nr 1/H ÷ 4/H; - dla prognozy ruchu w 2013 r. bez ekranów akustycznych

Rys. Nr 9/H ÷ 12/H; - dla prognozy ruchu w 2025 r. bez ekranów akustycznych

Rys. Nr 5/H ÷ 8/H; - dla prognozy ruchu w 2013 r. z ekranami akustycznymi

Rys. Nr 13/H ÷ 16/H; - dla prognozy ruchu w 2025 r. z ekranami akustycznymi

☐ Ryciny Nr 1 ÷ 12 przedstawiające istniejący stan środowiska terenu i otoczenia przedsięwzięcia

☐ Dokumentacja fotograficzna stanu istniejącego, terenu realizacji przedłużenia ul. Sitarskiej.

14. Przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

W raporcie przedstawiono:

☐ Mapa Nr 1 – Lokalizacja przebiegu projektowanej ulicy Sitarskiej w Białymstoku, skala 1:10000.

☐ Mapa Nr 2 - Koncepcja projektowa przebiegu budowy przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku od ul. Świętokrzyskiej do ul. Kozłowej, Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w Gdańsku Oddział w Białymstoku (płyta CD na końcu opracowania),

☐ Mapa Nr 3 - Przebieg przedsięwzięcia na mapie satelitarnej,

☐ Mapy Nr 4 - Położenie miejsca wykonanej dokumentacji fotograficznej na przebiegu lokalizacji przedłużenia ul. Sitarskiej,

☐ Mapa Nr 5 - Proponowana lokalizacja miejsc gdzie można składować materiały, baza

budowy (płyta CD na końcu opracowania)

15. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Obecny system prawny w Polsce gwarantuje obywatelom uczestnictwo w decyzjach gospodarczych podejmowanych na szczeblu lokalnym w ramach konsultacji społecznych a w tym również związanych z budową ulic. Ubocznym wynikiem uczestnictwa społeczeństwa w konsultacjach społecznych są konflikty społeczne. Również, w przypadku rozpatrywanego przedsięwzięcia, nie można wykluczyć konfliktu społecznego w postaci protestów mieszkańców oraz organizacji ekologicznych, wywołanego wprawdzie bezpodstawne, ale wydatnie przedłużającego procesy uzgodnień projektu i realizacji przedsięwzięcia.

Istnieje z drugiej strony zgodność mieszkańców Białegostoku co do potrzeby poprawy w mieście jakości systemu transportowego. Jednakże samo podejmowanie decyzji, co do wyboru wariantów lokalizacyjnych nowych ulic, jest już konfliktogenne.

- ❑ Możliwym konfliktem społecznym związanym z realizacją przedłużenia ul. Sitarskiej jest syndrom oprotestowania przeciw jakimkolwiek planowanym przedsięwzięciom (niekoniecznie kontrowersyjnym). Ich przyczyną mogą być subiektywne odczucia uczestników konfliktu nie zawsze związane z rzeczywistym, udowodnionym naruszeniem lub nieprzestrzeganiem obowiązującego prawa. Konieczne jest więc znaczne uszczegółowienie na możliwie wczesnym etapie informacji o rozmieszczeniu i rodzajach technicznych środków minimalizacji uciążliwości i ich skuteczności tak w fazie budowy jak i eksploatacji.
- ❑ Inną przyczyną konfliktów społecznych na tle ekologicznym podczas budowy ulicy Sitarskiej jest ignorowanie lub lekceważenie społecznych obaw o skutki ryzyka ekologicznego przy eksploatacji ulicy. Ryzyko ekologiczne określane jako: „*spostrzegane ryzyko ekologiczne*” oraz jako „*akceptowane ryzyko ekologiczne*”. Początkiem powstania konfliktu społecznego będzie sytuacja, w której spostrzegane przez mieszkańców ryzyko ekologiczne budowy przedłużenia ul. Sitarskiej w ich środowisku lokalnym, przekracza możliwości jego zaakceptowania przez tych mieszkańców. Dlatego też jednym z elementów obniżających ryzyko zaistnienia konfliktów jest prowadzenie wśród mieszkańców ulicy akcji informacyjnych o przedsięwzięciu, zwracając uwagę na omówienie zarówno pozytywnego jak i negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, w tym na zdrowie ludzi.
- ❑ Tłem konfliktu społecznego związanego z budową przedłużenia ul. Sitarskiej w opinii autorów raportu są dwa zagrożenia.

Pierwsze to: wcześniejsze lekceważenie przez mieszkańców, których posesje znajdują się w projektowanym pasie ulicznym, informacji udzielanych przez władze miasta o czasowym charakterze zabudowy terenu przewidzianym pod pas drogowy nowej ul. Sitarskiej. Należy podkreślić, że wszelkie transakcje zakupu gruntów położonych w sąsiedztwie

projektowanego przedłużenia ul. Sitarskiej oraz decyzje administracyjne wydawane zarówno przez Prezydenta Miasta (podziały geodezyjne, decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, informacje o terenie wydawane m.in. dla celów notarialnych) były poprzedzane informacją o planowanym przedsięwzięciu i jego skutkach w postaci ograniczeń wynikających z tytułu planowanego przebiegu przedłużenia ul. Sitarskiej. Lokalizacja nowego przebiegu ulicy oraz wlotów ulic podporządkowanych w całości jest zbieżna z liniami wyznaczonymi w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego *SUiKZP* miasta Białystok oraz w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Jednak część władz Białegostoku (organy decyzyjne), nie wykazywały stanowczego podejścia i „przymykały oko” na powstające budynki mieszkalne jednorodzinne oraz wielorodzinne w pasie przeznaczonym pod przyszłe przedłużenie ulicy Sitarskiej i przy ulicach sąsiadujących.

Drugie zagadnienie to niewiara mieszkańców w projektowane zabezpieczenia i ich skuteczność, obawa iż uboczne skutki realizacji zabezpieczeń znacznie przewyższą ich rolę ochronną przed uciążliwością ulicy na której zostaną wybudowane. Brak fachowej wiedzy protestujących prowadzić może do szukania uchybień w projekcie posługując się argumentami w postaci nie udowodnionych przypuszczeń lub będących tworem wyobraźni.

W analizowanej sytuacji w trakcie konsultacji społecznych można spodziewać się protestów społeczności lokalnej z powodu:

- ☐ Konieczność wyburzeń i likwidacji pod przedsięwzięcie, całych posesji prywatnych (budynków jednorodzinnych i gospodarczych, ogrodów przydomowych),
- ☐ Niewłaściwej kwalifikacji terenów wykupionych posesji zajętych pod przedłużenie ul. Sitarskiej.
- ☐ Zbyt niskie ceny za 1 m² posesji infrastruktury na niej się znajdującej, proponowane przez Inwestora pod przedłużenie ul. Sitarskiej,
- ☐ Przybliżenie jezdni przedłużenia ul. Sitarskiej (od strony północnej) do zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej przy ul. Kozłowej (budynki o Nr 3 i Nr 5) i ul. Radzymińskiej (budynki o Nr 17, 44 i 46) i wzrostu w związku z tym uciążliwości spowodowanej hałasem,
- ☐ Budowa nowego odcinka ulicy i jej przybliżenie do zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej szczególnie zlokalizowanej na odcinku projektowanej ul. Sitarskiej za ul. Radzymińską i wzrostu w związku z tym uciążliwości spowodowanej hałasem, którego do tej pory nie było,
- ☐ Wystąpić mogą również negatywne nastawienia organizacji ekologicznych z tytułu przecięcia nasypem ulicy enklawy gruntów podmokłych tj. terenu wolnego dotychczas od zainwestowania za linią kolejową.
- ☐ Wzrostu hałasu w otoczeniu budynków zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, budynki czterokondygnacyjne przy ul. Kozłowej i Radzymińskiej z tytułu wyniesienia ruchu ulicy na nasyp o wysokości ok. 10 - 12 m ppt. a także zabudowy jednorodzinnej przy ulicach Sitarskiej, Hajnowskiej, Bielskiej.

- ❑ Niechęć mieszkańców do poniesienia uciążliwości związanych z budową i eksploatacją nowej ulicy, która z jednej strony powoduje protesty mieszkańców terenów sąsiadujących ale z drugiej jest oczekiwana i akceptowana przez licznie większą część mieszkańców Białegostoku z terenów zabudowy mieszkaniowej położonej przy ulicach wyprowadzających obecnie ruch ze śródmieścia Białegostoku np.: Al. J. Piłsudskiego, Al. Solidarności, ul. Antoniukowskiej, bez możliwości innych alternatywnych połączeń i roproszenia natężenia ruchu.

Uwzględniając uciążliwości związane z ruchem pojazdów należy brać pod uwagę obecnie istniejący niezwykle intensywny ruch pojazdów na jedynym w tym rejonie miasta wiadukcie w ciągu ul. Henryka Dąbrowskiego.

- ❑ Rozpatrując realizowane przedsięwzięcie w szerszym aspekcie, należy zwrócić uwagę na przewagę zysków w postaci obniżenia uciążliwości ruchu komunikacyjnego mieszkańców śródmieścia Białegostoku. Jego miarą jest złożony wskaźnik hałasu (tzw. wskaźnik zapotrzebowania na realizację przedsięwzięcia i urządzenia ochronne), określony przez iloczyn przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu do ilości mieszkańców objętych przekroczeniami tego poziomu. Jest on znacznie niższy w przypadku terenów wokół przedłużenia ul. Sitarskiej niż na Al. J. Piłsudskiego, ul. H. Dąbrowskiego czy ul. Antoniukowskiej.
- ❑ Skutecznym narzędziem rozwiązywania konfliktu społecznego w przypadku budowy przedłużenia ul. Sitarskiej, będzie postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Jednak istotą negocjacji społecznych zawartych w przebiegu postępowania jest proponowanie rozwiązań alternatywnych.
- ❑ Ponadto powszechnie stosowane uczestnictwo stron w postępowaniu przeprowadzanym tuż przed wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, stanowi już fazę zbyt późną gdyż decyzje o budowie ulicy zapadły dużo wcześniej, a strony postępowania będą zbyt późno miały możliwość interwencji w czasie konsultacji społecznych przy wszczęciu postępowania w sprawie OOS.

Można się również spodziewać poparcia realizacji projektu rozbudowy przez:

- ❑ Mieszkańców Białegostoku z powodu ułatwienia w poruszaniu się, szybszego dojazdu do miejsca docelowego, uniknięcia zatorów komunikacyjnych co prowadzi do wzrostu bezpieczeństwa jazdy.

Dla zażegnania przyszłych konfliktów społecznych, w zależności od sposobów rozwiązania problemu, Inwestor jest zobowiązany przewidzieć w kosztach inwestycji dodatkowe fundusze na odszkodowania, zastosowanie ochronnych rozwiązań technicznych i na wykup nieruchomości po cenach komercyjnych.

Tereny przedłużenia ul. Sitarskiej położone w granicach osiedla Białostoczek i Sady Antoniukowskie czyli ul. Sitarskiej i od ul. Antoniukowskiej do torów kolejowych i rzeki Białej posiadają aktualne miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (na mapie pokrycia planami to Nr 66 i 84) opublikowane w Dzienniku Urzędowym Województwa Podlaskiego z dnia 8 lipca 2008 Nr

159, poz. 1551 oraz z dnia 31 października 2006 Nr 259, poz. 2570. Tak więc mieszkańcy terenów objętych obowiązującym planem posiadali możliwość zapoznania się z nimi a jednocześnie składania skarg i wniosków w sprawie przebiegu i parametrów technicznych przedłużenia ul. Sitarskiej.

Rozwiązywanie konfliktów może nastąpić także poprzez zastosowanie rozwiązań technicznych eliminujących odczuwalność eksploatacyjną przedsięwzięcia poniżej poziomów dopuszczalnych. Z przeprowadzonej analizy wynika, że interesy osób trzecich nie zostaną naruszone. Zostanie zapewniony:

- dostęp do dróg publicznych, do przystanków komunikacji miejskiej
- dostęp do posesji prywatnych poprzez budowę dróg zbiorczych dojazdowych,
- możliwość korzystania z wody i kanalizacji,
- możliwości korzystania z energii elektrycznej i ciepłej,
- możliwości korzystania ze środków łączności,
- ochrona przed uciążliwościami powodowanymi przez: hałas, wibracje,
- ochrona przed zanieczyszczeniem wody i gleby,
- ochrona przed pozbawieniem dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi.

Ruch pojazdów, będzie jednak zawsze źródłem hałasu i zanieczyszczenia powietrza spalinami, co może stanowić dyskomfort dla mieszkańców budynków graniczących z przyszłą ul. Sitarską mimo iż nie powoduje przekroczeń obowiązujących wartości dopuszczalnych.

Hałas jest odczuciem subiektywnym, różnie odbieranym przez poszczególnych ludzi, mimo iż rzeczywiste natężenie hałasu może nie przekraczać wartości dopuszczalnych. Rzeczywista jego wartość będzie jednak znana dopiero w momencie uruchomienia i eksploatacji ulicy i często jest znacznie niższa niż wskazują na to wyniki symulacji komputerowej. Lokalizacja nowego przebiegu ulicy oraz wlotów ulic podporządkowanych w całości jest zbieżna z liniami wyznaczonymi w SU i KZP miasta Białystok i obowiązujących mpzp.

Wszystkich ewentualnych, możliwych konfliktów społecznych związanych z budową ulicy nigdy nie można do końca przewidzieć i określić.

16. Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru.

Projektowane przedłużenie ul. Sitarskiej nie przebiega przez tereny obszaru Natura 2000. Najbliższy taki obszar leży w odległości około 5,5 km w kierunku północnym - Ostoja Knyszyńska

PLH200006 (specjalny obszar ochrony siedlisk), i Puszcza Knyszyńska PLB200003 (obszar specjalnej ochrony ptaków). W odległości 2,1 km w kierunku północnym znajduje się – Rezerwat Antoniuk. Położenie ul. Sitarskiej względem najbliższych obszarów Natura 2000 przedstawia ryc. 9.

Przedsięwzięcie nie będzie w żaden sposób oddziaływać na obszary chronione Natura 2000 i nie występuje potrzeba prowadzenia na tych obszarach monitoringu, na etapie budowy i eksploatacji przedłużenia ul. Sitarskiej.

16.1. Analiza porealizacyjna

Obowiązek wykonania analizy porealizacyjnej wynika z art. 56.4.2 oraz art. 93 ust. 2 pkt 2 ustawy POŚ oraz art. 82 ust. 1 pkt. 5, ustawy o zmianie ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku (...) oraz niektórych innych ustaw (Dz.U./10 Nr 119 poz. 804) i zostaje nałożony na Wnioskodawcę decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięć, dla których sporządza się raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Organ decyzyjny określa również zakres i termin przedstawienia takiej analizy.

Przeprowadzenie analizy porealizacyjnej pozwala na kontrolę, czy przyjęto właściwe rozwiązania projektowe i czy zastosowano właściwe urządzenia chroniące środowisko, a w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości - na zapobieganie negatywnym skutkom, gdyż jej wyniki są podstawą do podjęcia dodatkowych działań zmierzających do usunięcia nieprawidłowości.

Rozdział 3 POŚ "Obszary ograniczonego użytkowania" art. 135.5 określa sporządzenia analizy porealizacyjnej w czasie po upływie 1 roku od dnia oddania obiektu do użytkowania i jej przedstawienia w terminie 18 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania.

W przypadku planowanego przedsięwzięcia w celu weryfikacji i oceny skuteczności zaprojektowanych urządzeń ochronnych na przedłużeniu ul. Sitarskiej wnioskuje się o wykonanie analizy porealizacyjnej. Analiza winna być wykonana w okresie nie krótszym niż 6 i nie dłuższym niż 12 miesięcy od oddania przedsięwzięcia do eksploatacji łącznie z całym układem drogowym tj. również odcinkiem przedłużenia ul. Świętokrzyskiej.

Wyniki analizy należy przedłożyć organowi decyzyjnemu w czasie nie dłuższym niż 18 miesięcy od dnia oddania układu drogowego do eksploatacji. W analizie porealizacyjnej należy wykonać stosowne pomiary rzeczywistych oddziaływań i dokonać porównania z wartościami jakie winny być osiągnięte w wyniku zastosowanych środków minimalizujących.

Proponuje się przeprowadzenie analizy porealizacyjnej w zakresie:

- **Hałas** – Z uwagi na niepewność długoterminowej prognozy natężenia i struktury ruchu na projektowanej ul. Sitarskiej, mogącą skutkować wzrostem zagrożenia hałasem oraz celem sprawdzenia skuteczności zrealizowanych urządzeń ochrony przed hałasem.

Proponuje się:

pomiar hałasu, który zweryfikuje skuteczność wykonanych zabezpieczeń przeciwakustycznych poprzez pomiar poziomu imisji hałasu u odbiorcy w punktach obserwatorów.

pomiar hałasu, który stwierdzi potrzebę lub odstąpienie od konieczności budowy zabezpieczeń przeciwakustycznych poprzez pomiar rzeczywistego poziomu hałasu od ul. Sitarskiej u odbiorcy na odcinku zabudowy jednorodzinnej od ul. Hajnowskiej do końca przedsięwzięcia

Pomiary należy przeprowadzić w miejscu występującej zabudowy chronionej (budynki przy projektowanej ul. Sitarskiej, Radzymińskiej, Ukośnej) od strony przebiegu nowo zbudowanej ulicy. Pomiary należy wykonać według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz.U./11 Nr 140 poz. 824), załącznik Nr 2 "Referencyjne metodyki wykonywania ciągłych lub okresowych pomiarów poziomów hałasu w środowisku dla dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, urządzeń na terenach portów oraz kryteria lokalizacji punktów pomiarowych.

Metodyka pomiaru winna być oparta o metodę bezpośrednich pomiarów hałasu z wykorzystaniem próbkowania polecaną dla dróg o natężeniu ruchu przekraczającym 300 pojazdów na godzinę.

Ponieważ pomiary hałasu odnoszą się do terenu, na którym usytuowana jest zabudowa wymagająca ochrony akustycznej (mieszkaniowa: jedno i wielorodzinna), punkty pomiarowe hałasu w środowisku zlokalizowane powinny być w odległości od 0,5 do 2 m od ściany zewnętrznej oraz na wysokości 1,5 m nad poziomem podłogi kondygnacji, na której poziom hałasu jest najwyższy a którą ustala się poprzedzając właściwy pomiar hałasu pomiarami orientacyjnymi.

W przypadku pomiarów hałasu na obszarach przeznaczonych pod zabudowę punkt pomiarowy sytuowany powinien być na granicy przewidywanej zabudowy na wysokości:

- a) 4 m nad poziomem terenu w przypadku przewidywanej zabudowy jednorodzinnej,
- b) 10 m nad poziomem terenu w przypadku przewidywanej zabudowy wielorodzinnej.

W przypadkach pomiarów hałasu w miejscu projektowanego ekranu akustycznego, punkty referencyjne pomiarów sytuje się w płaszczyźnie ekranu na wysokości minimum 0,5 m ponad przewidywaną górną krawędź ekranu. Dodatkowo, jeżeli arteria komunikacyjna biegnie po nasypie, estakadzie itp., a warunki na to pozwalają, referencyjny punkt pomiarowy hałasu lokalizuje się także zgodnie z wymienionymi zasadami, przy czym wysokość punktu pomiarowego liczona jest w stosunku do wysokości jezdni (nawierzchni).

Zgodnie z wykonanymi obliczeniami symulacji komputerowej proponuje się pomiary hałasu przy niżej wymienionej zabudowie mieszkaniowej i na następujących zasadach (uwzględniając najwyższe z obliczonych poziomy hałasu).

Tabela Nr 40. Proponowane lokalizacje punktów pomiarowych

Nr punktu	Lokalizacja	Warunki pomiaru
Celem weryfikacji skuteczności <u>wykonanych</u> zabezpieczeń przeciwakustycznych		
1	Sitarska 39	0,5 - 2 m przed budynkiem w świetle okna 1 i 2 kondygnacji budynku mieszkalnego jednorodzinnego
2	Sitarska 47	0,5 - 2 m przed budynkiem w świetle okna 1 i 2 i 3 kondygnacji budynku mieszkalnego jednorodzinnego
3	Radzywińska 46	0,5 - 2 m przed budynkiem w świetle okna 2 i 3 kondygnacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego
4	Ukośna dz. Nr 239/9	0,5 - 2 m przed budynkiem w świetle okna 1 i 2 kondygnacji budynku mieszkalnego w zabudowie szeregowej

Wszystkie punkty pomiarowe zostały wyznaczone przy zabudowaniach mieszkaniowych a lokalizację punktów pomiarowych należy przyjąć w odległości 0,5 - 2 m od ściany zewnętrznej w świetle okna kondygnacji eksponowanej na hałas, na której poziom hałasu jest najwyższy lub na wysokości 4 m \pm 0,2 m nad powierzchnią terenu, gdy nie ma możliwości wykonania pomiarów hałasu w świetle okna na danej kondygnacji.

☐ **Roślinności.** Zaleca się dokonać obserwacji stanu jakościowego i ilościowego roślinności nasadzonej.

Powyższa obserwacja zieleni winna być dokonana w pasie przebiegu ulicy. Należy dokonać jej przeglądu pod kontem ilościowej oceny sztuk które się nie przyjęły lub są w niezadowalającej kondycji. W analizie porealizacyjnej należy wskazać na potrzebę odsadzeń sztuk wypadłych lub dosadzeń nowych sadzonek przy stwierdzeniu niewłaściwej ich ilości. Ocenie należy poddać nie tylko krzewy i drzewa ale również stan murawy trawiastej szczególnie na nasypach.

Analizę porealizacyjną w zakresie roślinności należy wykonać po dwóch sezonach wegetacyjnych po oddaniu przedsięwzięcia do eksploatacji a więc po czasie kiedy będzie można zdecydowanie stwierdzić przyjęcie się roślinności i potrzebę jej ewentualnej wymiany czy dosadzeń.

16.2. Monitoring

Ponieważ przedsięwzięcie realizowane będzie w strukturze miejskiej jako ulica klasy Z której rozwiązania techniczne są między innymi współzależne od innych i istniejących układów drogowych (np. odprowadzanie i podczyszczanie ścieków opadowych) nie proponuje się prowadzenia badań monitoringowych w zakresie komponentów środowiska na etapie jego realizacji i eksploatacji.

W **fazie budowy** nie proponuje się monitoringu.

W **fazie eksploatacji** nie proponuje się monitoringu w zakresie komponentów:

- Wód gruntowych i wód podziemnych. Wody te będą chronione, gdyż ścieki opadowe z jezdni nie będą wprowadzane do ziemi a do kanalizacji deszczowej, na końcu której

znajdują się urządzenia redukujące zawartość zawieszin oraz węglowodorów ropopochodnych.

- o Fauny i flory - zostanie wykonany jako analiza porealizacyjna
- o Jakości powietrza. Teren przedsięwzięcia objęty jest pomiarami miejskich stacji jakości powietrza a przy ul. 27-Lipca i ul. Waszyngtona znajdują się stacje pomiarowe. Stacje pomiarowe w sposób automatyczny mierzą maksymalne stężenie 1-godzinne SO₂ w dobie, stężenie 24-godzinne SO₂, maksymalne stężenie 1-godzinne NO₂ w dobie i maksymalne stężenie 8 - godzinne CO w dobie. Comiesięczne raporty o stanie jakości powietrza publikuje WIOŚ w Białymstoku na swojej stronie internetowej.

Ponieważ przedsięwzięcie realizowane będzie w strukturze miejskiej jako ulica klasy Z której rozwiązania techniczne są między innymi współzależne od innych i istniejących układów drogowych nie proponuje się prowadzenia badań monitoringowych w zakresie komponentów środowiska na etapie jego realizacji i eksploatacji.

16.2.1. Fauna

Materiał opracowany przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Białystok, czerwiec 2013, „Inwentaryzacja gatunków ptaków i ich siedlisk dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitariskiej w Białymstoku”, Wersja 1.4

Zaleca się monitoring miejsca gniazdowania derkacza. Derkacz *Crex crex* jest jednym z najcenniejszych gatunków lęgowych awifauny Białegostoku. Gatunek ten znajduje się na światowej czerwonej księdze zwierząt i jest zagrożony wyginięciem w skali globalnej.

W zasięgu znaczących oddziaływań projektowanej inwestycji znajduje się rewir lęgowy derkacza, który na skutek realizacji inwestycji może opuścić swój rewir lęgowy. W związku z powyższym zaleca się wykonanie 3 letniego monitoringu lęgowego dla tego gatunku. W przypadku stwierdzenia podczas monitoringu opuszczenie tego stanowiska przez derkacza należy wtedy wprowadzić działania polegające na wykaszaniu 12 ha łąk położonych w dolinie rzek na terenie miasta Białystok zwiększających powierzchnię łąk kośnych, mogących stanowić dogodne miejsce gniazdowania derkacza.

Koniec materiału „Inwentaryzacja gatunków ptaków i ich siedlisk dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitariskiej w Białymstoku”, opracowanego przez 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, czerwiec 2013

W **fazie budowy** - nie proponuje się monitoringu.

W **fazie eksploatacji** - nie proponuje się monitoringu w zakresie:

- ☐ **Hałas.** Miasto Białystok jest objęte koniecznością wykonywania okresowych pomiarów hałasu na potrzeby aktualizacji mapy akustycznej przy której wykonywane są takie pomiary, między innymi hałasu komunikacyjnego przy ulicach miejskich.
- ☐ **Wód opadowych.** Wody opadowe z projektowanej ulicy odprowadzane będą kanalizacją deszczową, która będzie sprzęgnięta z innymi kanałami zbiorczymi i dopiero pośrednio odprowadzana do rz. Białej po uprzednim ich podczyszczeniu.

Flora

Zaleca się **monitoring** roślin przesadzonych na nowe stanowisko, w kolejnych dwóch cyklach wegetacyjnych, w celu sprawdzenia i oszacowania liczby osobników, które przyjęły się na nowym stanowisku (widoczny pęd wegetatywny lub kwitnący w następnym roku po przesadzeniu).

Zaleca się **monitoring** siedliska chronionych gatunków na obszarze zagrożonym oddziaływaniem inwestycji (przynajmniej 250 m na północ od granicy inwestycji), przez okres dwóch lat po zakończeniu realizacji inwestycji, w celu sprawdzenia stanu siedliska.

17. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport,

Podstawową trudnością, na jaką napotkano przy opracowaniu niniejszego raportu, jest niepewność prognozy ruchu drogowego i związane z tym potencjalnie duże i narastające w czasie odchylenia między prognozowanymi a rzeczywistymi oddziaływaniami drogi na środowisko. Od właściwego oszacowania prognozowanego ruchu drogowego zależą w decydującym stopniu prognozowane poziomy uciążliwości drogi dla środowiska w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód i gleb oraz poziomów hałasu drogowego.

Tak więc trudności związane z rozpoznaniem uwarunkowań środowiskowych oraz prognozowaniem potencjalnych oddziaływań rozbudowy ul. Sitarskiej to:

- Niepewności oceny zasięgu oddziaływania spalin i hałasu która może zawierać błąd wynikający z błędu prognozy natężenia ruchu i jego struktury szczególnie w porze nocnej a także % udziału pojazdów spełniających poszczególne normy Euro. Błąd szacowania ruchu pojazdów powodujący błąd obliczenia zrównoważonego poziomu mocy akustycznej ulicy (emisja hałasu) wynoszący 1 dB zmienia zasięg oddziaływania o 25%, błąd szacowania mocy akustycznej 3 dB - dwukrotnie.
- Wyniki obliczeń wpływu emisji spalin, parowania paliwa i pyłu ze ścierania na jakość powietrza atmosferycznego uzależnione są od wartości wskaźników emisji ze spalania paliw. Z uwagi na horyzont prognozy wynoszący 12 - 13 lat prawdopodobne jest zajście w tym czasie zmian w dotychczasowej konstrukcji silników, typów spalania i rodzajów stosowanych paliw, wpływające na wskaźniki emisji spalin a tym samym i jakość powietrza. Ocena wpływu przedsięwzięcia na stan jakości powietrza atmosferycznego obarczona jest niepewnością wynikającą z mnogości czynników determinujących wielkości emisji i rozkład emisji w otoczeniu ulicy. Dlatego należy mieć na względzie, że obliczone poziomy hałasu i stężenia substancji emitowanych są obarczone błędem wynikającym z niepewności, co do wartości przyjętych danych wejściowych i że w zależności od rzeczywistych przyrostów ruchu ulicznego, rzeczywiste oddziaływania ulicy mogą znacznie różnić się od wyliczonych.
- Inną trudnością, na jaką natrafiono, jest brak dokładnych (obliczeniowych) metod określenia przypuszczalnych zasięgów ponadnormatywnych zanieczyszczeń wód gruntowych w otoczeniu nowoprojektowanej ulicy, co uniemożliwia dokładną ocenę potencjalnych zagrożeń dla środowiska.
- Brak wyników pomiarowych tzw. obecnego tła zanieczyszczeń powietrza na bezpośrednim obszarze lokalizacji przedłużenia ul. Sitarskiej. Wokół lokalizacji przedsięwzięcia brak jest ciągłych czy okresowych stacji pomiarowych zanieczyszczeń powietrza a wartości podane przez WIOŚ należy przyjmować jako szacunkowe gdyż są jednakowe zarówno dla centralnych rejonów miasta jak i jego terenów niefabrycznych.
- Prognozowane ruchy drogowego zależy również od inwestycji miejskich, budowy całego układu drogowego. Korzystnym jest budowa przedłużenia ul. Świętokrzyskiej kto

ra przejazdu miejskich połączeń komunikacyjnych.

Jeszcze inną trudnością, na jaką natrafiono, jest brak metod oceny skuteczności środków ochronnych przeciw zanieczyszczeniom powietrza, przez pasy zieleni, ekrany lub zabudowę, dla perspektywy. W efekcie trudno jest precyzyjnie oszacować prognozowany dla okresu perspektywnego zasięg ponadnormatywnych poziomów zanieczyszczeń powietrza w otoczeniu drogi przed i po zastosowaniu tych urządzeń ochronnych. W odniesieniu do innych urządzeń ochrony środowiska takie metody obliczeniowe istnieją i są dość precyzyjne (np. zabezpieczenia przeciwhałasowe).

W celu zminimalizowania błędów obliczeń konieczne jest precyzyjne określenie przez danych wejściowych: prognozy natężenia i struktury ruchu z zastosowaniem właściwych modeli prognozujących nie tylko natężenie ruchu ale jego strukturę w porze dziennej i nocnej zgodnie z standardem unijnym.

18. Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu

Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie zostało zamieszczone na początku opracowania.

19. Nazwisko osoby lub osób sporządzających raport

Zakład Ekspertyz Ochrony Środowiska „AREO” s.c. – Białystok, 2011-2013

Współwłaściciele - Wiesława Waszkiel, Krzysztof Nytko

- ☐ Inwentaryzacja przyrodnicza terenu przedsięwzięcia została wykonana w 2013 roku. Koordynatorem pracy było:

Biuro Usług Ekologicznych „Eko-Trend”, Elżbieta Broniewicz

Wykonawcami uczestniczącymi w inwentaryzacji był zespół:

3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j.

zakresie:

Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin,

Konsultacja: dr Ada Wróblewska

Inwentaryzacja gatunków herpetofauny,

Inwentaryzacja gatunków ptaków i ich siedlisk,

Inwentaryzacja gatunków teriofauny,

- ☐ "Ocena oddziaływania planowanej budowy ulicy Sitarskiej w Białymstoku na stosunki wodne w obszarze sąsiadującym z inwestycją" została wykonana w 2013 roku.

Koordynatorem oceny był Uniwersytet w Białymstoku, Instytut Biologii

Wykonawca

Dr hab. Elżbieta Jekatierynczuk-Rudczyk

Dr Piotr Zieliński

Mgr Tomasz Suchowolec

Aktualizację Raportu... polegającą na umieszczeniu w Raporcie materiałów różnych autorów powstałych w roku 2013, wykonał:

Zakład Ekspertyz Ochrony Środowiska „AREO”, Krzysztof Nytko

- właściciel, Białystok, 2014

20. Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.

W opracowaniu wykorzystano następujące dane otrzymane od Zlecniodawcy:

- I. Koncepcja projektowa przebiegu budowy przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku od ul. Świętokrzyskiej do ul. Kozłowej, (plik AutoCAD) Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w Gdańsku, Oddział w Białymstoku
- II. Koncepcja projektowa przebiegu budowy przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku od ul. Świętokrzyskiej do ul. Kozłowej. Plan sytuacyjny, przejście tunelem pod torami (plik AutoCAD). Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w Gdańsku, Oddział w Białymstoku
- III. Koncepcja projektowa przebiegu budowy przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku od ul. Świętokrzyskiej do ul. Kozłowej. Przejście estakadami krótkimi nad terenem kolejowym, (plik AutoCAD). Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w Gdańsku, Oddział w Białymstoku
- IV. Dziennik Urzędowy Województwa Podlaskiego Uchwała Nr LVIII/770/10 Rady Miejskiej Białegostoku z dnia 13 września 2010 r. w sprawie zmiany uchwały Nr LXI/747/06 Rady Miejskiej Białegostoku z dnia 25 września 2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego osiedla Białostoczek w Białymstoku (rejon ul. Radzymińskiej i Sokólskiej)
- V. Dziennik Urzędowy Województwa Podlaskiego Uchwała Nr LXI/747/06 Rady Miejskiej Białegostoku z dnia 25 września 2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części osiedla Białostoczek w Białymstoku (rejon ul. Radzymińskiej i Sokólskiej)
- VI. Dziennik Urzędowy Województwa Podlaskiego Uchwała Nr XXIX/332/08 Rady Miejskiej Białegostoku z dnia 19 czerwca 2008 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części doliny rzeki Białej w Białymstoku (odcinek od ulicy Antoniukowskiej do torów kolejowych)
- VII. Dokumentacja z badań geotechnicznych podłoża gruntowego, grudzień 2011. Salix Usługi Geologiczne Irena Data, Jan Data.
- VIII. Opracowanie ekofizjograficzne dla terenu miasta Białegostoku, Zespół wykonawców: Włodzimierz Kwiatkowski i inni, Białystok 2004
- IX. Wizje lokalne w terenie,
- X. Mapy topograficzne w granicach lokalizacji przedsięwzięcia w skali: 1:10000.

Materiały powstałe w roku 2013

- XI. „Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku”, Wersja 1.4, Autorzy: 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Biuro Usług Ekologicznych „Eko-Trend” Elżbieta Broniewicz, Konsultacja: dr Ada Wróblewska, Białystok, sierpień 2013, Białystok, grudzień

2013

- XII. „Inwentaryzacja gatunków ptaków i ich siedlisk dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku”, Wersja 1.4 Autorzy: 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.J, Białystok, czerwiec 2013
- XIII. „Inwentaryzacja gatunków herpetofauny dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku”, Wersja 1.5 Autorzy: 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Białystok, sierpień 2013,
- XIV. „Inwentaryzacja gatunków teriofauny dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku”, Wersja 1.2, Autorzy: 3Gsc K.Gajko M.Ksepko J.Ksepko Sp.j, Białystok, czerwiec 2013,
- XV. „Ocena oddziaływania planowanej budowy ulicy Sitarskiej w Białymstoku na stosunki wodne w obszarze sąsiadującym z inwestycją” Autorzy: Dr hab. Elżbieta Jekatierynczuk-Rudczyk, Dr Piotr Zieliński, Mgr Tomasz Suchowolec, Uniwersytet w Białymstoku, Instytut Biologii, Białystok, grudzień 2013
- XVI. Uzasadnienie dotyczące uzupełnienia ekspertyzy "Ocena oddziaływania planowanej budowy ulicy Sitarskiej w Białymstoku na stosunki wodne w obszarze sąsiadującym z inwestycją" Autorzy: Dr hab. Elżbieta Jekatierynczuk-Rudczyk, Dr Piotr Zieliński, Mgr Tomasz Suchowolec, Białystok, 21.01.2014 r.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały wyjściowe:

- [1] Ustawa z dn. 27-04-2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627) tekst jednolity (Dz. U. 2013, poz. 1232).
- [2] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 poz. 1397 z dnia 12 listopada 2010 r.)
- [3] Ustawa 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./08 Nr 199 poz. 1227 z dnia 7 listopada 2008 r.) oraz ustawa o zmianie ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku (...) oraz niektórych innych ustaw (Dz. U./10 Nr 119 poz. 804 z dnia 21 maja 2010 r.
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137/2006, poz. 984) oraz zmieniające rozporządzenie z dnia 28 stycznia 2009 r. (Dz. U. Nr 27/2009, poz. 169).
- [5] A. Górniak, Klimat województwa podlaskiego, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Białystok 2000.
- [6] Metoda prognozowania emisji zanieczyszczeń COPERT III., http://chomikuj.pl/kbigeo/BUDOWNICTWO/ksi*c4*85*c5*bcki/mosty/instrukcje_GDDKiA/Metoda+prognozowania+emisji+zanieczyszcze*c5*84_COPERT+III,328636981.pdf

-
- [7] Rozporządzenie MŚ z dnia 26.01.2010 w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16 poz. 87),
 - [8] Rozporządzenie MŚ z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, (Dz.U. Nr 47 poz. 281 z dnia 19 marca 2008 r.)
 - [9] Rozporządzenia Min. Środowiska z dnia z dnia 14 czerwca 2007 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007, Nr 120 poz. 826),
 - [10] Rozporządzenie MŚ z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. Nr 112, poz. 1206),
 - [11] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. Nr 235, poz. 1614).
 - [12] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 5 sierpnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. Nr 162/10 poz. 1089),
 - [13] Zasady sporządzania dokumentacji określających warunki hydrogeologiczne w związku z projektowaniem dróg krajowych i autostrad. Ministerstwo środowiska pracy, Poradnik metodyczny. Autor wiodący – Andrzej Rodzoch, Wyd. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
 - [14] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628) (tekst jednolity - Dz.U. Nr 39 z 2007,poz. 251) oraz o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz. U./2010 Nr 28 poz. 145) teks jednolity ustawy (Dz. U. Nr 185 poz. 1243 z 2010)
 - [15] <http://www.pcb.pl/pdfs/adr.pdf>, Umowa europejska dotycząca przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR),
 - [16] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 ze zm.) tekst ujednolicony z 2009 r. Nr 151, poz. 1220)
 - [17] Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162 poz 1568 z dnia 17 września 2003 r. i Ustawa z dnia 18 marca 2010 r. o zmianie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U./10 Nr 75, poz. 474)
 - [18] Ciesielski R., Maciąg E., Drgania drogowe i ich wpływ na budynki. Wyd. Komunikacji i Łączności W-wa 1980.
 - [19] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430 z dnia 14 maja 1999 r. ze zm.) oraz zmieniające to rozporządzenie (Dz. U./10 Nr 65 poz. 407)
 - [20] Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27 lipca 2011 r. w

- sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych (Dz. U./11 Nr 165, poz. 987),
- [21] Praktyczne algorytmy ocen ryzyka dla człowieka i środowiska od szlaków transportu niebezpiecznych substancji, M. Borysiewicz S. Potemski Instytut Energii Atomowej 05-400 Otwock – Świerk Sierpień 2001
- [22] Merkisz J. Wpływ motoryzacji na skażenie środowiska naturalnego, Politechnika Poznańska 1993
- [23] PN-S-02204, Drogi samochodowe, odwodnienie dróg.
- [24] Sawicka-Siarkiewicz H.: Ograniczenie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg: ocena technologii i zasady wyboru, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 2003
- [25] Institute for systems engineering and informatics community dokumentation centre on industrial risk (comparison of LPG related regulations), Komisja Wspólnot Europejskich, 1991, <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=46782>.
- [26] Synowiec A., Rzeszot U.: Oceny oddziaływania na środowisko: poradnik, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 1995.
- [27] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 października 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków natura 2000. Dz. U. Nr 198 poz. 1226.
- [28] National Pollutant Inventory Emission Estimation Technique Manual for Combustion Engines, http://www.npi.gov.au/handbooks/approved_handbooks/eng.html)
- [29] Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych, Załącznik Nr 5, GDDKiA 2008
- [30] Pastuszka J., Dynamika zmian wtórnej emisji pyłów, Politechnika Inżynierii Ochrony Środowiska, Wrocław 1986, Rozprawa doktorska.
- [31] "Ocena poziomów substancji i klasyfikacji stref woj. Podlaskiego w 2010 r." WIOŚ w Białymstoku,
- [32] Wytyczne wykonywania ocen oddziaływania autostrad na środowisko, pod. Redakcją prof. zw. dr hab. inż. Marian Tracz Warszawa 1998, Agencja Budowy Dróg i Autostrad, Warszawa 1999. Kraków.
- [33] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dz. U. Nr 165 poz. 1359 z dn. 4.10.2002.
- [34] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 28maja 2007 zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U./07 Nr 105, poz. 718, z dn. 27.02.2006 r.)
- [35] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 12 stycznia 2005 r. w sprawie sposobu dokonywania oceny ryzyka dla zdrowia człowieka i dla środowiska stwarzanego przez

- substancje nowe (Dz. U. Nr 16 poz. 138 z dnia 25 stycznia 2005 r.),
- [36] S. Datka, W. Suchorzewski, M. Tracz; Inżynieria ruchu. WKŁ,W-wa 1997
- [37] Benson P.E., CALINE3 - A Versatile Dispersion Model for Predicting Air Pollutant Levels Near Highways and Arterial Streets California Departament of Transportation, Report No FHWA/CA/TL-79/23.
- [38] Rozporządzenie Ministra Transportu w sprawie towarów niebezpiecznych, których przewóz drogowy podlega obowiązkowi zgłoszenia (Dz. U. z 2007 r. Nr 107 poz. 742)
- [39] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy i regionów wodnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 130 poz. 874)
- [40] Witczak S., Żurek A., Metodologiczne pđstawy ochrony wód podziemnych, AGH, Kraków 1994
- [41] Emisja zanieczyszczeń powietrza w 2010r, www.wios.bialystok.pl
- [42] BIP Urzędu Miejskiego w Białymstoku, www.bip.bialystok, www.gisbialystok.pl
- [43] Mapa hydrogeologiczna polski w skali 1:50000, arkusz Białystok (339) (objaśnienia do mapy). Państwowy Instytut Geologiczny
- [44] Teoretyczne Podstawy Ocen Oddziaływania Inwestycji na środowisko przyrodnicze. J. Zieńko, K. Szymański, Koszalin, 2004
- [45] Ustawa z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych (Dz. U. z 2011 r. Nr 227 poz. 1367 , ze zm. w Dz.U. z 2011 r. Nr 244, poz. 1454)
- [46] Kowalczyk A. Badania spostrzegania krajobrazu multisensorycznego - podstawą kształtowania obszarów rekreacyjnych, WSP, Bydgoszcz. 1992
- [47] G. R. Watts. The efects of traffic induced vibrations on heritage buildings, further case studies. Research report 207, Transport and Road Research Laboratory, 1989.; oraz G. R. Watts. Traffic induced vibrations in buildings. Research report 246, Transport and Road Research Laboratory, 1990.
- [48] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. nr 206 poz. 1291 z dnia 21 listopada 2008 r.).
- [49] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U./11 Nr 140 poz. 824)
- [50] <http://www2.cyf.gov.pl/manhaz/final/rais/Toxicity%20Values.htm>
- [51] Gworek B. i in.: Metoda oceny ryzyka dla zdrowia ludzi przy podejmowaniu decyzji o budowie obiektów uciążliwych dla środowiska, Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych, 2000, nr 20, s. 42-48.

- [52] Marek Biesiada, Zastosowania analizy ryzyka zdrowotnego w ocenach oddziaływania na zdrowie, Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego w Sosnowcu
- [53] Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych” pod redakcją dr inż. J. Bohatkiewicza, Wyd. Ekkom, Kraków 2008
- [54] Reijnen R., Foppen R. 2004. Effect of traffic noise on breeding birds populations in woodland. Part I. Evidence of reduced habitat quality for willow warblers (*Phylloscopus trochilus*) breeding close to a highway. *Journal of Applied Ecology* 31; 85-94.
- [55] Reijnen R., Foppen R., Veenbaas G. 1997. Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation* 6: 567 – 581
- [56] „Ekofizjografia Białegostoku”, autorzy: Włodzimierz Kwiatkowski, Krzysztof Gajko, Białystok, 2011

Źródła informacji do inwentaryzacji przyrodniczej

☐ Inwentaryzacja gatunków teriofauny

1. W. Kwiatkowski, K. Gajko, 2011 Ekofizjografia Białegostoku

☐ Inwentaryzacja gatunków herpetofauny

1. W. Kwiatkowski, K. Gajko, 2011 Ekofizjografia Białegostoku.
2. Leszek Berger, "Płazy i gady Polski – Klucz do oznaczania" – Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 2000
3. Aleksander Herczek, Jacek Gorczyca, "Płazy i gady Polski: atlas i klucz" – Wydawnictwo Kubajak 1999

☐ Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin

1. Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., 2001. Polska Czerwona Księga Roślin. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
2. Kwiatkowski W., Gajko K., 2011. Ekofizjografia Białegostoku. Opracowanie wykonane na zlecenie Urzędu Miasta Białystok
3. Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szelaąg Z., 2006. Lista roślin naczyniowych i grzybów zagrożonych w Polsce. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
4. Mirek Z. i in., 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2012 roku w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz.U. Nr 14, poz. 81).

☐ Inwentaryzacja gatunków ptaków i ich siedlisk

1. Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.) 2009 Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasia. GIOŚ, Warszawa.

2. Dziennik Ustaw 1995. Rozporządzenie ministra ochrony środowiska, zasobów naturalnych i leśnictwa z dnia 6 stycznia 1995 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Nr. 15, poz. 61.
3. Ferens B., Wasilewski J. 1977. Fauna słodkowodna Polski. 5. Ptaki (Aves). PWN. Warszawa-Poznań.
4. Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL. Warszawa.
5. Gromadzki M. ((red) 2004. Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska , Warszawa T. 7 i 8.
6. Hagemeyer W.J.M., Blair M.J. (red.) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. T. and A.D. Poyser. London.
7. Mirski P., Płowucha A., Siuchno R. 2011. Inwentaryzacja awifauny na obszarze miasta Białystok. UM Białystok (maszynopis).
8. Mizera T. 1999. Bielik. Monografie przyrodnicze. Wyd. Lubuskiego Klubu Przyrodników. Świebodzin.
9. Polski Atlas Ornitologiczny. 1986. Instrukcja zapisu obserwacji i wypełniania formularzy atlasowych. Komunikat 2. SO IE PAN, Gdańsk.
10. Polski Atlas Ornitologiczny. 1988. Interpretacja kryteriów lęgowości i zmiany w tabeli kryteriów. Komunikat 4. SO IE PAN, Gdańsk.
11. Północnopodlaska Kartoteka Ornitologiczna. 2000. Broszura instruktażowa. PTO, Białowieża.
12. Pugaczewicz E. 1996. Populacja orlika krzykliwego (*Aquila pomarina*) na Nizinie Północnopodlaskiej. Not. Orn. 55: 159-156.
13. Pugaczewicz E. 1997. Ptaki lęgowe Puszczy Białowieskiej. Wyd. PTO. Białowieża.
14. Pugaczewicz E. 2003. Ile ptaków gniazduje w Polsce? Kulon 8, 1: 3-14.
15. Reijnen R., Foppen R., Ter Brak C., Thissen J. 1995. The effects of car traffic on breeding bird populations in relation to the proximity of main roads. Journal of Applied Ecology 32: 187 – 202.
16. Reijnen R., Foppen R., Meeuwsen H. 1996. The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grassland. Biological Conservation 75; 255 – 260.
17. Reijnen R., Foppen R., Veenbaas G. 1997. Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. Biodiversity and Conservation 6: 567 – 581.
18. Richard T. T. Forman., Leuren E. Alexander. 1998. Roads and their major ecological effects. Annu. Rev. Ecol. Syst. 29: 207 - 231
19. Reijnen R., Foppen R. 2004. Effect of traffic noise on breeding birds populations in woodland. Part I. Evidence of reduced habitat quality for willow warblers (*Phylloscopus trochilus*) breeding close to a highway. Journal of Applied Ecology 31; 85-94.

20. Sidło P.O., Błaszowska B., Chylarecki P. (red.) 2004. Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce. OTOP. Warszawa.
21. Tomiałojć L. 1970. Badania ilościowe nad synantropijną awifauną lęgową Legnicy i okolic. Acta Orn. 12: 295-592.
22. Tomiałojć L. 1971. Uwagi o stosowaniu ocen "częstości" i liczebności ptaków. Prz. zool. 15, 1: 79-91.
23. Tomiałojć L. 1980. Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków lęgowych. Not. Orn. 21: 33-54.
24. Tomiałojć L. 1990. Ptaki Polski – rozmieszczenie i liczebność. PWN. Warszawa.
25. Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. I-II. PTPP „pro Natura”. Wrocław.
26. Tucker G.M., Heath M.F., Tomiałojć L., Grimmet R.F.A. (red.)
27. 1994. Van der Zande A.N., ter Kerus W.J. Van der Weijden W.J. 1980 The impact of roads on the densities of four bird species in an open field habitat – evidence of a long – distance effect. Biological Conservation 18: 299 – 321.
28. Zbyryt A. 2011. Poradnik ochrony ptaków przed kolizjami z przezroczystymi ekranami akustycznymi oraz oknami budynków. PTOP, Białowieża.

Źródła informacji do:

„Oceny oddziaływania planowanej budowy ulicy Sitarskiej w Białymstoku na stosunki wodne w obszarze sąsiadującym z inwestycją” Dr hab. Elżbieta Jekatierynczuk-Rudczyk, Dr Piotr Zieliński, Mgr Tomasz Suchowolec.

1. Dokumentacja z badań geotechnicznych podłoża gruntowego. 2011 Białystok (maszynopis).
2. Górniak A., 2000 – Klimat województwa podlaskiego. IMiGW Białystok.
3. http://www.psh.gov.pl/artykuly_i_publicacje/publikacje/jednolite-czesci-wod-podziemnych-charakterystyka-geologiczna-i-hydrogeologiczna.html
4. <http://www.tutienpo.net/clima/BIALYSTOK/10-2013/122950.htm>
5. Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin dla przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia ul. Sitarskiej w Białymstoku. 2013 Białystok (maszynopis).
6. Jekatierynczuk-Rudczyk E., 2007 – Threats to a small river and its urban catchment: Hydrological and hydrochemical assessment of Jaroszkówka River in Białystok, Poland. Ecohydrology and Hydrobiology 8 (1): 77-87.
7. Kondracki J., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa.
8. Madejski C., Madejska E., 1998 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000. Arkusz Białystok (339). PIG Warszawa.

-
9. Musiał A., 1992 – Studium rzeźby glacialnej północnego Podlasia. Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego Warszawa.
 10. Stachy J. i inni, 1987 – Atlas hydrogeologiczny Polski. Wyd. Geologiczne IMiGW Warszawa.

