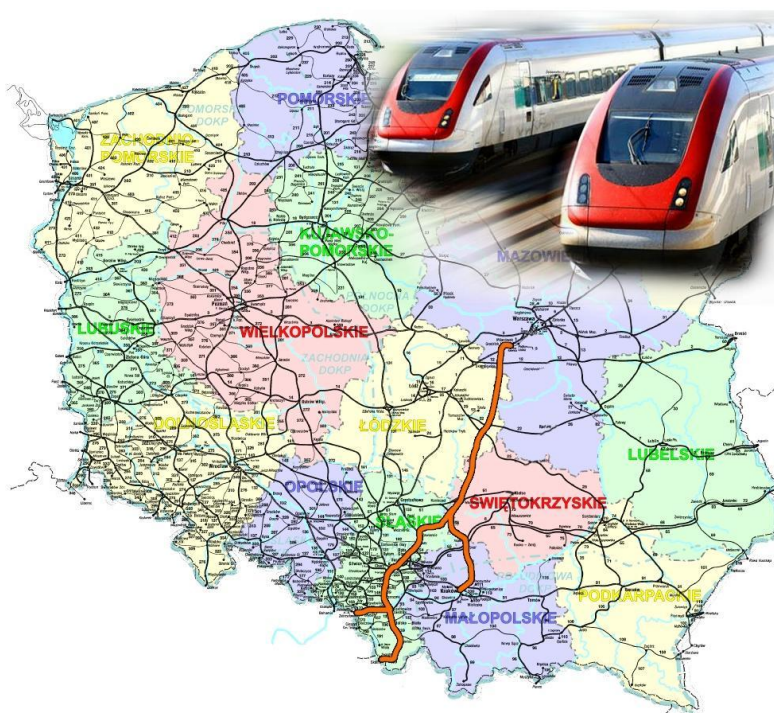




UMOWA NR 90/106/0078/14/Z/I

na „Wykonanie aktualizacji raportów środowiskowych dla Zadania 2 i 4, w zakresie niezbędnych do prawidłowego wykonania zakresu rzeczowego i finansowego Umowy nr FS 2006/PL/16/C/PA/002-01 z dnia 10 czerwca 2009 r. i wykonanie Rezultatów Studium Wykonalności dla Projektu ”Prace na podstawowych ciągach pasażerskich (E 30 i E 65) na obszarze Śląska, etap I: linia E 65 na odc. Będzin - Katowice - Tychy - Czechowice Dziedzice - Zebrzydowice (granica państwa)”



Etap 1 – Wykonanie raportów środowiskowych dla Zadania 2 na odcinku Katowice Szopienice Południowe – Katowice i Zadania 4 na odcinku Katowice – Katowice Ligota; Tychy – Bielsko Biała Lipnik / Zebrzydowice – granica państwa, jako koniecznego załącznika do etapu VIII w zakresie:

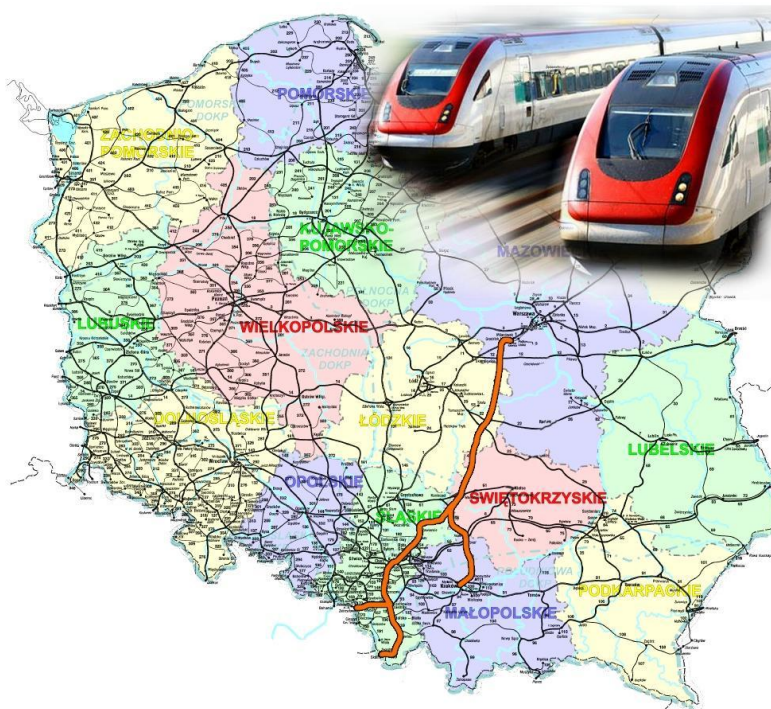
Raport o oddziaływaniu na środowisko – Zadanie 2

Maj 2015



UMOWA NR FS 2006/PL/16/C/PA/002-01



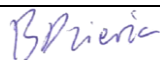


RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO



Przebudowa / budowa linii kolejowych na odcinku Katowice Szopienice Południowe - Katowice

Maj 2015

Projekt ten przyczynia się do zmniejszenia różnic społecznych i gospodarczych pomiędzy obywatelami Unii Europejskiej

PERSONEL WYKONAWCY		
Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Podpis:
Koordynator Projektu:	Halina Sikorska	
Skład zespołu opracowującego:		
Kierownik zespołu opracowującego	Daniel Maranda	
Specjalista	Tomasz Pakuła	
Specjalista	Bartłomiej Dzierża	
Specjalista	Sławomir Kuliś	
Specjalista	Tomasz Nowakowski	
Akustyka	Radosław Kucharski	
Akustyka	Krystyna Roguska	

SPIS TREŚCI:

1. Przedmiot i cel opracowania	11
1.1. Przedmiot i cel opracowania	11
1.2. Kwalifikacja przedsięwzięcia	12
1.3. Zakres raportu o oddziaływaniu na środowisko	12
2. Opis planowanego przedsięwzięcia	16
2.1. Rodzaj przedsięwzięcia	16
2.2. Lokalizacja przedsięwzięcia	16
2.3. Plan zagospodarowania przestrzennego terenu	17
2.4. Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia	21
2.5. Skutki społeczne wynikające z realizacji przedsięwzięcia	24
2.6. Skala przedsięwzięcia – planowane zamierzenia projektowe	25
2.6.1. Układy torowe, podtorze w tym urządzenia odwodnienia podtorza (drenaż) i kanalizacja	25
2.6.2. Urządzenia sterowania ruchem kolejowym	28
2.6.3. Obiekty inżynieryjne	28
2.6.4. Układy drogowe, drogi technologiczne i inne powierzchnie utwardzone	34
2.6.5. Kubatura, perony, mała architektura	35
2.6.6. Elektroenergetyka nietrakcyjna	37
2.6.7. Teletechnika	38
2.6.8. Zasilanie i sieć trakcyjna	39
2.6.9. Kolidże z inżynieryjnym uzbrojeniem terenu	40
2.6.10. Wycinka drzew	40
2.7. Charakterystyka przewozów	41
2.8. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	42
3. Uwarunkowania wynikające z dokumentów planistycznych	42

3.1.	Dokumenty strategiczne opracowane na poziomie państwowym	42
3.1.1.	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju	42
3.1.2.	Strategia Rozwoju Kraju (SRK) na lata 2007-2015	43
3.1.3.	Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013 (NSRO)	43
3.1.4.	Polityka Transportowa Państwa	44
3.1.5.	Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030)	44
3.1.6.	Dokument Implementacyjny do SRT	45
3.2.	Dokumenty strategiczne opracowane na poziomie regionalnym	45
3.2.1.	Plan zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego	45
4.	Opis racjonalnych wariantów przedsięwzięcia	46
4.1.	Założenia	46
4.2.	Wariant 1	46
4.3.	Wariant 2	47
4.4.	Wybór wariantu	48
5.	Ocena oddziaływania inwestycji na powierzchnię ziemi	49
5.1.	Opis elementów środowiska występujących w sąsiedztwie inwestycji	49
5.1.1.	Położenie geograficzne i morfologia terenu	49
5.1.2.	Budowa geologiczna, w tym złoża surowców mineralnych	51
5.1.3.	Warunki geotechniczne	55
5.1.4.	Warunki glebowo-rolnicze	58
5.2.	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi	59
5.2.1.	Faza realizacji	59
5.2.2.	Faza eksploatacji	61
5.3.	Środki minimalizujące	63
5.4.	Oddziaływanie w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	63
6.	Ocena oddziaływania inwestycji na wody powierzchniowe i podziemne	64
6.1.	Opis elementów środowiska występujących w sąsiedztwie inwestycji	64

6.1.1.	Warunki hydrogeologiczne	64
6.1.2.	Wody powierzchniowe	68
6.2.	Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	73
6.2.1.	Faza realizacji	73
6.2.2.	Faza eksploatacji	75
6.3.	Środki minimalizujące	78
6.4.	Oddziaływanie w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	79
7.	Ocena oddziaływania inwestycji na powietrze atmosferyczne i klimat	79
7.1.	Klimat i stan sanitarny powietrza w sąsiedztwie inwestycji	79
7.2.	Oddziaływanie na powietrze	81
7.3.	Wpływ inwestycji na zmiany klimatu oraz sposoby adaptacji do zachodzących zmian	86
7.4.	Środki minimalizujące	95
7.5.	Oddziaływanie w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	95
8.	Ocena oddziaływania inwestycji na zdrowie i życie ludzi	96
8.1.	Opis metodyki prognozowania oddziaływań akustycznych	96
8.1.1.	Charakterystyka metody	96
8.1.2.	Uzyskane dane wejściowe	102
8.1.3.	Szczegółowe parametry ruchu	102
8.2.	Opis stanu istniejącego środowiska życia ludzi	111
8.2.1.	Opis zagospodarowania i sposobu użytkowania terenów sąsiadujących z inwestycją	111
8.2.2.	Istniejący stan klimatu akustycznego	114
8.3.	Oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi	115
8.3.1.	Ocena oddziaływania na klimat akustyczny	115
8.3.2.	Oddziaływanie na klimat akustyczny w ujęciu skumulowanym	134
8.3.3.	Oddziaływanie w zakresie drgań	139
8.3.4.	Oddziaływanie na zagospodarowanie terenu na obszarze oraz w sąsiedztwie inwestycji	144

8.3.5.	Oddziaływanie na krajobraz	144
8.3.6.	Wytwarzanie odpadów	144
8.4.	Środki minimalizujące	148
8.4.1.	Środki minimalizujące oddziaływanie na klimat akustyczny	148
8.4.2.	Środki minimalizujące oddziaływania w zakresie wibracji	157
8.4.3.	Działania mające na celu minimalizację oddziaływania na krajobraz	157
8.4.4.	Gospodarka odpadami	157
8.5.	Oddziaływanie w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	164
8.5.1.	Oddziaływanie w zakresie zagospodarowania terenu	164
8.5.2.	Oddziaływanie w zakresie klimatu akustycznego	164
8.5.3.	Oddziaływanie na krajobraz	165
8.5.4.	Gospodarka odpadami	166
9.	Ocena oddziaływania inwestycji na przyrodę ożywioną	166
9.1.	Założenia	166
9.2.	Wyniki i wnioski z inwentaryzacji przyrodniczej	166
9.2.1.	Siedliska przyrodnicze	166
9.2.2.	Szata roślinna	167
9.2.3.	Zwierzęta	167
9.3.	Ocena oddziaływania na przyrodę ożywioną	171
9.3.1.	Oddziaływanie na płazy	171
9.3.2.	Oddziaływanie na ptaki	172
9.3.3.	Oddziaływanie na ssaki i korytarze migracji	173
9.3.4.	Oddziaływanie na nietoperze	173
9.4.	Sposoby ograniczania wpływu na przyrodę ożywioną	174
9.4.1.	Sposoby ograniczania wpływu na ornitofaunę	174
9.4.2.	Sposoby ograniczania wpływu na ssaki i korytarze migracji	174

9.4.3. Sposoby ograniczania wpływu na nietoperze	175
10. Ocena oddziaływania inwestycji na obszary chronione na podstawie zapisów ustawy o ochronie przyrody	175
11. Ocena oddziaływania inwestycji na zabytki chronione na podstawie zapisów ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami	177
11.1. Identyfikacja kolizji	177
11.2. Działania minimalizujące	180
12. Oddziaływania powstałe w przypadku powstania poważnej awarii	180
13. Określenie możliwego oddziaływania transgranicznego	182
14. Analiza możliwych konfliktów społecznych	182
15. Obszary ograniczonego użytkowania	183
16. Zalecenia w zakresie analizy porealizacyjnej	183
17. Propozycje monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko	184
18. Opis trudności wynikających z niedostatków techniki, luk w danych i współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport	184
19. Podsumowanie	185
20. LITERATURA	186
20.1. Ustawy	186
20.2. Rozporządzenia	186
20.3. Opracowania	188
20.4. Dane internetowe	190

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik Nr 1 – Pisma i opinie (wersja elektroniczna na CD)

Załącznik Nr 2 – Wydruki z programu COPERT III oraz OpaCal3m (wersja elektroniczna na CD)

Załącznik Nr 3 – Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (wersja elektroniczna na CD)

Załącznik Nr 4 – Inwentaryzacja przyrodnicza

Załącznik Nr 5 – Uwarunkowania środowiskowe

Załącznik Nr 6 – Ryzyko powodziowe

Załącznik Nr 7 – Oddziaływanie akustyczne

SPIS TABEL:

Tab. 1.1 Umieszczenie w raporcie treści wymaganych art. 66 ustawy	13
Tab. 2.1 Zestawienie projektowanych obiektów inżynierskich	28
Tab. 2.2 Zestawienie projektowanych układów drogowych	34
Tab. 5.1 Ocena warunków geologicznych i geotechnicznych dla potrzeb projektowania [45]	55
Tab. 5.2 Przebieg analizowanych linii kolejowych na tle oceny warunków geotechnicznych	57
Tab. 5.3 Długość odcinków zróżnicowanych pod względem warunków geotechnicznych	58
Tab. 5.4 Lokalizacja planowanych głębokich wykopów związanych z technologią robót budowlanych	60
Tab. 5.5 Wyniki analiz laboratoryjnych wybranych parametrów chemicznych dla próbek gleby pobranych na terenie linii kolejowej nr 93	62
Tab. 6.1 Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych JCWP, przez które przebiegają analizowane linie kolejowe [56]	72
Tab. 6.2 Zestawienie ilości odprowadzanych wód opadowych i roztopowych z torowiska oraz potencjalnych odbiorników	75
Tab. 6.3 Zestawienie ilości odprowadzanych wód opadowych i roztopowych z dróg oraz potencjalnych odbiorników	76
Tab. 7.1 Aktualny stan jakości powietrza dla miejscowości Katowice w Aglomeracji Górnośląskiej [wg. WIOŚ]	80
Tab. 7.2 Wartości dopuszczalne dla badanych zanieczyszczeń [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] [18]	84
Tab. 7.3 Maksymalne prognozowane roczne poziomy imisji zanieczyszczeń obliczone w odległości 2,3 m od skrajnego toru) wynik symulacji programu Opacal3m	85
Tab. 8.1 Położenie reprezentatywnych punktów obserwacji (obliczeniowych)	101
Tab. 8.2 Dokładność metody obliczeniowej zgodnie z normą ISO 9613-2:2002 „Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej – ogólna metoda obliczania”	102
Tab. 8.3 Podział pociągów na tory linii sześciotorowej Katowice Szopienice Płd - Katowice	104
Tab. 8.4 Podział pociągów na tory w zakresie opracowania	107
Tab. 8.5 Prędkości poruszania się pociągów	110

Tab. 8.6 Obciążenia ruchem kolejowym dla dwóch okresów czasowych oraz obu wariantów (opcji)	110
Tab. 8.7 Natężenia dobowe ruchu kolejowego dla stanu istniejącego	114
Tab. 8.8 Wyniki analiz dla stanu istniejącego	115
Tab. 8.9 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami LAeq D i LAeq N, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby	117
Tab. 8.10 Fragment tabeli zawierającej dopuszczalne poziomy hałasu wewnątrz pomieszczeń.....	120
Tab. 8.11 Poziom hałasu kolejowego wewnątrz pomieszczeń w zależności od właściwości izolacyjnej stolarki okiennej.....	121
Tab. 8.12 Dopuszczalne moce maszyn budowlanych (wybór)	125
Tab. 8.13 Wyniki obliczeń w punktach obliczeniowych, wariant 1, 2022.....	129
Tab. 8.14 Wyniki obliczeń w punktach obliczeniowych, wariant 1, 2027.....	130
Tab. 8.15 Wyniki obliczeń w punktach obliczeniowych, wariant 2, 2022.....	131
Tab. 8.16 Wyniki obliczeń w punktach obliczeniowych, wariant 2, 2027.....	132
Tab. 8.17 Oszacowane do obliczeń oddziaływań skumulowanych parametry ruchu drogowego	135
Tab. 8.18 Porównanie skumulowanych wartości poziomu dźwięku (koleje, drogi) z poziomem hałasu kolejowego, wariant 1, rok 2022	137
Tab. 8.19 Podsumowanie.....	138
Tab. 8.20 Zestawienie odpadów, które powstaną w trakcie realizacji przedsięwzięcia.....	145
Tab. 8.21 Zestawienie odpadów, które będą powstawać w okresie eksploatacji linii kolejowych	147
Tab. 8.22 Wyniki obliczeń w punktach obserwacji, wariant 1, 2022r., po zastosowaniu zabezpieczeń	149
Tab. 8.23 Wyniki obliczeń w punktach obserwacji, wariant 2, 2027r., po zastosowaniu zabezpieczeń	150
Tab. 8.24 Propozycja ekranów akustycznych dla wariantu 1	151
Tab. 8.25 Propozycja tłumików szynowych dla wariantu 1	152

Tab. 8.26 Propozycja ekranów akustycznych dla wariantu 2	152
Tab. 8.27 Propozycja tłumików szynowych dla wariantu 2	152
Tab. 8.28 Zalecane metody magazynowania i zagospodarowania odpadów na etapie realizacji	158
Tab. 8.29 Sposób magazynowania i zagospodarowania odpadów na etapie eksploatacji	161
Tab. 8.30 Wyniki oszacowań poziomów dźwięku w punktach obliczeniowych, stan bezinwestycyjny	165
Tab. 14.1 Wykaz likwidowanych przejść pod torami	183

SPIS RYSUNKÓW:

Rys. 2.1 Lokalizacja analizowanych linii kolejowych	17
Rys. 2.2 Lokalizacja analizowanego przedsięwzięcia na tle postanowień SUIKZ miasta Katowice.....	20
Rys. 2.3 Schemat rozwiązania projektowego na odcinku Katowice Szopienice Płd. – Katowice Zawodzie	22
Rys. 2.4 Schemat rozwiązania projektowego w okolicach stacji Katowice.....	23
Rys. 4.1 Schemat rozwiązania projektowego w okolicach stacji Katowice (wariant 2)	48
Rys. 5.1 Lokalizacja analizowanego przedsięwzięcia na tle podziału fizyczno-geograficznego Polski [26]	50
Rys. 5.2 Położenie analizowanych linii kolejowych względem prowadzonej działalności górniczej [45]	53
Rys. 5.3 Przebieg analizowanych linii kolejowych na tle oceny warunków geotechnicznych	57
Rys. 6.1 Lokalizacja analizowanego przedsięwzięcia na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP)	66
Rys. 6.2 Lokalizacja analizowanego przedsięwzięcia na tle Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) [55].....	67
Rys. 6.3 Lokalizacja analizowanych linii kolejowych na tle sieci hydrograficznej	69
Rys. 6.4 Lokalizacja analizowanego przedsięwzięcia na tle Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP) [55].....	71
Rys. 6.5 Ocena stanu i potencjału ekologicznego JCWP w rejonie analizowanego przedsięwzięcia [27]	72
Rys. 7.1 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach wiosennych	88
Rys. 7.2 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach letnich	89
Rys. 7.3 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach jesiennych	90
Rys. 7.4 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach zimowych	91
Rys. 7.5 Tendencje liczby dni z opadem ≥ 50 mm [39]	93
Rys. 7.6 Występowanie trąb powietrznych w Polsce w okresie 1998 – 2010 [39].....	94

Rys. 8.1 Wycinek mapy oceny stanu istniejącego w roku 2010, z oznaczeniem przekroju pomiarowego nr 64.....	99
Rys. 8.2 Wycinek mapy oceny stanu istniejącego w roku 2010, z oznaczeniem przekroju pomiarowego nr 71 (archiwalne wersje protokołów pomiarów dołączono do opracowania)	99
Rys. 8.3 Krzywa europejska (wg wytycznych WHO) ilustrująca stopień zakłócenia snu w populacji na skutek oddziaływania różnych źródeł hałasu środowiskowego	121
Rys. 8.4 Tereny strefy śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców w rejonie inwestycji	123
Rys. 8.5 Lokalizacja po 26.....	138
Rys. 8.6 Obiekty budowlane wytypowane do przeprowadzenia analiz dynamicznych wpływu drgań na budynki (na etapie projektów wykonawczych. Kolorem czerwonym oznaczono „badania konieczne”, natomiast niebieskim „zalecane w wysokim stopniu”)	143
Rys. 8.7 Obiekty budowlane wytypowane do przeprowadzenia analiz dynamicznych wpływu drgań na budynki cd. (na etapie projektów wykonawczych. Kolorem czerwonym oznaczono „badania konieczne”, natomiast niebieskim „zalecane w wysokim stopniu”)	143
Rys. 8.8 Jedna z propozycji ekranu akustycznego.....	153
Rys. 8.9 Przekrój proponowanego ekranu akustycznego, który jest także dostosowany do usytuowania na krawędzi muru oporowego	154
Rys. 8.10 Tłumik torowy SilentTrackTM (Tata Steel) (źródło: Home >Products & Services >Long >Rail >Silent rail systems)	155
Rys. 8.11 Inny przykład tłumika torowego (wg DB Netz AG, Schmidt: Innovative Maßnahmen zum Lärm- Und Erschütterungsschutz am Fahrweg. Schkussbericht. DB Netze. 15.06.2012).....	156
Rys. 8.12 Przykład rozwiązanie i przekroju „tłumika ekranującego” – obudowy, typu SSA (źródło: DB Netz AG, LeDosquet).....	157
Rys. 9.1 Korytarze regionalne dla ptaków i przystanki pośrednie o znaczeniu regionalnym dla ptaków w województwie śląskim [33]	169
Rys. 9.2 Korytarze ekologiczne i korytarze ekologiczne w województwie śląskim [33]	171
Rys. 10.1 Lokalizacja analizowanego przedsięwzięcia na tle sieci obszarów chronionych.....	176

1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

1.1. Przedmiot i cel opracowania

Niniejsze opracowanie – raport o oddziaływaniu na środowisko, zostało sporządzone w celu przeprowadzenia postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na przebudowie/budowie linii kolejowych Nr 1, 137, 138, 139 na odcinku Katowice Szopienice Południowe - Katowice wraz z przebudową elementów infrastruktury technicznej i kolejowej.

Planowane przedsięwzięcie obejmuje następujące odcinki linii kolejowych:

- Nr 1: od km 312,200 do km 318,686,
- Nr 137: od km 0,070 do km 2,010,
- Nr 138: od km 26,253 do km 33,286,
- Nr 139: od km 0,090 do km 1,135,
- Nr 656: od km 0,025 do km 2,261.

Niniejszy raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia został sporządzony zgodnie z obowiązującą ustawą 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* [4].

Raport określa wpływ inwestycji na poszczególne komponenty środowiska, w tym również na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi w okresie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia, a także ocenia rozwiązania techniczne oraz działania mające na celu minimalizację negatywnych oddziaływań.

Nie przewiduje się likwidacji analizowanych linii kolejowych – ewentualna likwidacja tego rodzaju infrastruktury jest realizowana wyłącznie w ramach projektów przebudów/rozbudów i jako taka analizowana jest jako element takiego projektu. W ramach przedsięwzięcia ulega rozbiórce fragment linii kolejowej nr 656 z uwagi na potrzebę pozyskania terenu pod zabudowę nowych torów linii 139.

Realizacja przedmiotowego projektu zakłada jego funkcjonowanie niejako „na zawsze”, oczywiście z założeniem remontów i modernizacji w ramach potrzeb. Stąd w niniejszym opracowaniu odstępiono od analizy fazy likwidacji planowanych do realizacji w ramach ocenianego przedsięwzięcia linii kolejowych.

1.2. Kwalifikacja przedsięwzięcia

Zgodnie z § 3 ust. 2, pkt. 1 w związku z §2 ust. 1 pkt. 29 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [15] analizowana inwestycja zalicza się do grupy przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z tym, obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko może być stwierdzony na podstawie art. 63 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko [4]. Organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach.

1.3. Zakres raportu o oddziaływaniu na środowisko

Zakres raportu jest zgodny z art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [4], jak również postanowieniem RDOŚ z dnia 5 września 2014 r. (znak: WOOS.4201.5.2014.AS2.4 – kopia postanowienia znajduje się w Załączniku Nr 1) w sprawie obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko w tym sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

Zgodnie z ww. postanowieniem raport o oddziaływaniu na środowisko powinien być zgodny z art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [4], przy czym szczegółowej analizy wymaga oddziaływanie akustyczne planowanego przedsięwzięcia.

W poniższej tabeli przedstawiono umiejscowienie w raporcie treści wymaganych art. 66 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [4].

Tab. 1.1 Umiejscowienie w raporcie treści wymaganych art. 66 ustawy

Pkt.	Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie	Rozdział niniejszego raportu
1	Opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności: a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych, c) przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia;	Rozdział 2 Opis planowanego przedsięwzięcia
2	Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody	Rozdział 5.1.1 Położenie geograficzne i morfologia terenu Rozdział 5.1.2 Budowa geologiczna, w tym złoża surowców mineralnych Rozdział 5.1.3 Warunki geotechniczne Rozdział 5.1.4 Warunki glebowo-rolnicze Rozdział 6.1.1 Warunki hydrogeologiczne Rozdział 6.1.2 Wody powierzchniowe Rozdział 7.1 Klimat i stan sanitarny powietrza w sąsiedztwie inwestycji Rozdział 8.2 Opis stanu istniejącego środowiska życia ludzi Rozdział 9.2 Wyniki i wnioski z inwentaryzacji Rozdział 10 Ocena oddziaływania inwestycji na obszary chronione na podstawie zapisów ustawy o ochronie przyrody Załącznik nr 4 do opracowania – Inwentaryzacja przyrodnicza
3	Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami	Rozdział 11 Ocena oddziaływania inwestycji na zabytki chronione na podstawie zapisów ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami
4	Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	Rozdział 5.4 Oddziaływanie w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi Rozdział 6.4 Oddziaływanie w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia na wody powierzchniowe i podziemne Rozdział 7.5 Oddziaływanie w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne i klimat Rozdział 8.5 Oddziaływanie w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia na przyrodę żywną
5	Opis analizowanych wariantów, w tym: a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego, b) wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem ich wyboru	Rozdział 4 Opis racjonalnych wariantów przedsięwzięcia

6	Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko	Rozdział 12 Oddziaływania powstałe w przypadku powstania poważnej awarii
7a)	Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze	Oddziaływanie obu rozpatrywanych wariantów oceniano w każdym z rozdziałów tematycznych: rozdział 8.3 Oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi rozdział 9.3 Ocena oddziaływania rozdział 6.2 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne rozdział 7.2 Oddziaływanie na powietrze
7b)	Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz	Oddziaływanie obu rozpatrywanych wariantów oceniano w każdym z rozdziałów tematycznych: rozdział 5.2 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi rozdział 7.3 Wpływ inwestycji na zmiany klimatu oraz sposoby adaptacji do zachodzących zmian rozdział 8.3.5 Oddziaływanie na krajobraz
7c)	Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na dobra materialne	Oddziaływanie obu rozpatrywanych wariantów oceniano w każdym z rozdziałów tematycznych: rozdział 8.3 Oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi
7d)	Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków	Oddziaływanie obu rozpatrywanych wariantów oceniano w każdym z rozdziałów tematycznych: rozdział 11 Ocena oddziaływania inwestycji na zabytki chronione na podstawie zapisów ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami
7e)	Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a–d	Oddziaływanie obu rozpatrywanych wariantów oceniano w każdym z rozdziałów tematycznych: rozdział 8.3 Oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi rozdział 5.2 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi
8	Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z: a) istnienia przedsięwzięcia, b) wykorzystywania zasobów środowiska, c) emisji	Rozdział 8.1 Opis metodyki prognozowania oddziaływań akustycznych Nie stwierdzono oddziaływań znaczących poza oddziaływaniem w zakresie klimatu akustycznego, które opisano w rozdziale 8.3.1 Ocena oddziaływania na klimat akustyczny
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	Rozdział 5.3 Środki minimalizujące w zakresie powierzchni ziemi Rozdział 6.3 Środki minimalizujące w zakresie wód powierzchniowych i podziemnych Rozdział 7.4 Środki minimalizujące w zakresie powietrza atmosferycznego

		Rozdział 8.4 Środki minimalizujące w zakresie warunków życia ludzi Rozdział 9.3 Ocena oddziaływania na przyrodę ożywioną Rozdział 10 Ocena oddziaływania inwestycji na obszary chronione na podstawie zapisów ustawy o ochronie przyrody
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	Rozdział 15 Obszary ograniczonego użytkowania
13	przedstawienie zagadnień w formie graficznej	Analizowane kwestie ilustrowano graficznie w tekście w poszczególnych rozdziałach tematycznych
14	Przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania na środowisko	Załączniki do raportu
15	Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	Rozdział 14 Analiza możliwych konfliktów społecznych
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	Rozdział 17 Propozycje monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko
17	Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport	Rozdział 18 Opis trudności wynikających z niedostatków techniki, luk w danych i współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport
18	streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu	Odrębny tom
19	nazwisko osoby lub osób sporządzających raport	Strona tytułowa
20	źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu	Rozdział 20 LITERATURA

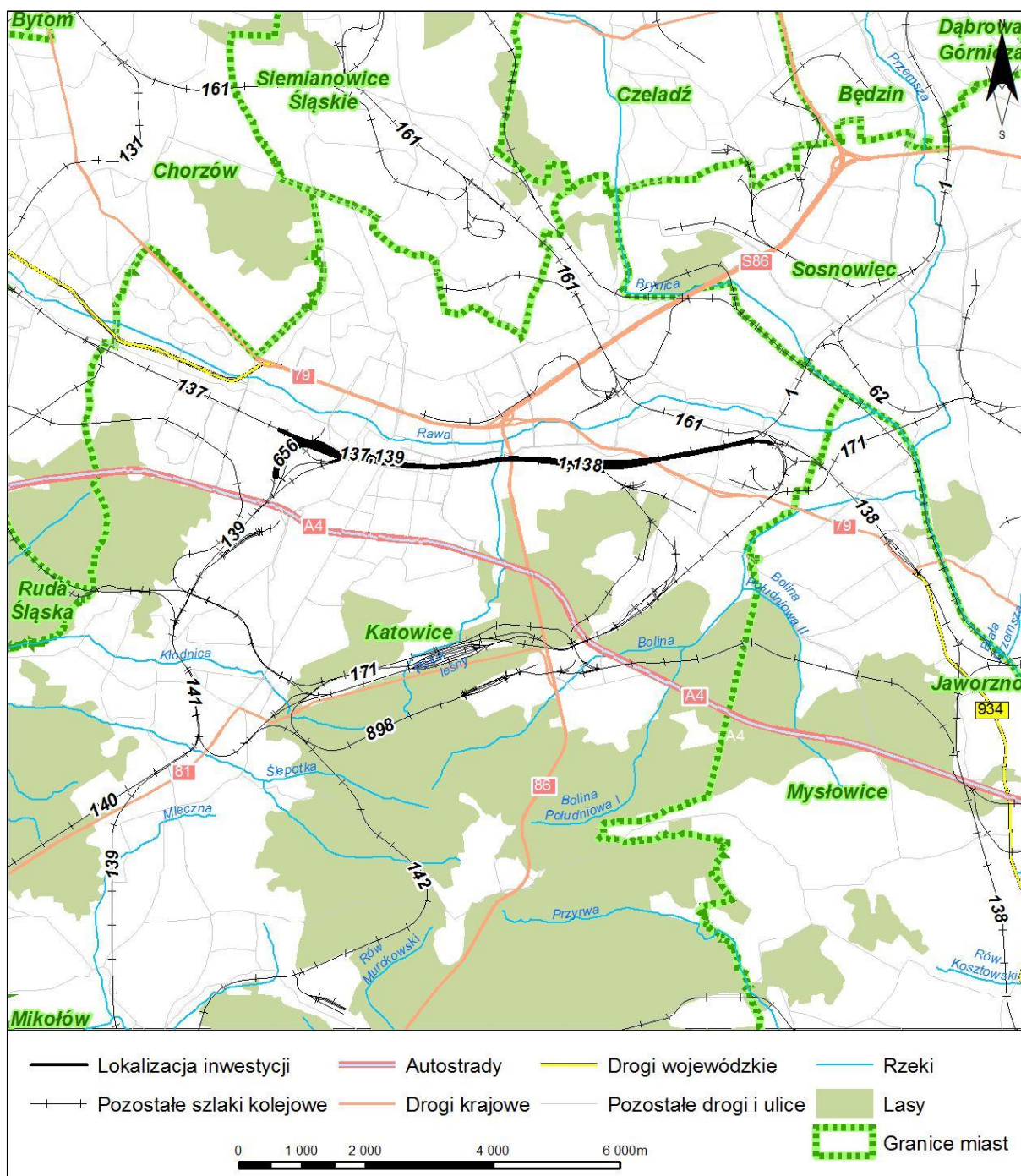
2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

2.1. Rodzaj przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie polega na przebudowie/budowie linii kolejowych Nr 1, 137, 138, 139 i 656 wraz z przebudową elementów infrastruktury technicznej i kolejowej. Zgodnie z art. 4 ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o *transporcie kolejowym* (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1594 z późn. zm.) oznacza to, że przedsięwzięcie obejmuje drogę kolejową mającą początek i koniec wraz z przyległym pasem gruntu, na którą składają się odcinki linii, a także budynki, budowle i urządzenia przeznaczone do prowadzenia ruchu kolejowego wraz z zajęтыми pod nie gruntami.

2.2. Lokalizacja przedsięwzięcia

Linia kolejowa zlokalizowana jest w województwie śląskim w mieście Katowice.



Rys. 2.1 Lokalizacja analizowanych linii kolejowych

2.3. Plan zagospodarowania przestrzennego terenu

Teren planowanego przedsięwzięcia wraz z terenami przyległymi (w odległości 500 m od skrajnego toru) jest tylko częściowo objęty miejscowymi planami zagospodarowania

przestrzennego. Wykaz obowiązujących dokumentów planistycznych został przedstawiony w oparciu o Dziennik Urzędowy Województwa Śląskiego (stan na dzień 20.04.2015 r.).

Ponadto, na terenie całego miasta obowiązuje również Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Katowic przyjęte Uchwałą nr XXI/483/12 Rady Miasta Katowice z dnia 25 kwietnia 2012 roku.

Planowane przedsięwzięcie przebiega w pobliżu następujących terenów, o różnym przeznaczeniu, tj.: obszary centralnego ośrodka usługowego, intensywnej zabudowy mieszkaniowo-usługowej i wielofunkcyjnej, zabudowy mieszkaniowo-usługowej i niskiej, zabudowy usługowej, usługowo-produkcyjnej, zabudowy produkcyjnej, infrastruktury technicznej i komunalnej, produkcyjno-usługowej, zieleni urządzonej i usług rekreacji, cmentarza oraz dróg.

Przeważająca ilość obszarów dotyczy terenów przeznaczonych na centralny ośrodek usługowy oraz intensywną zabudowę mieszkaniowo-usługową i wielofunkcyjną.

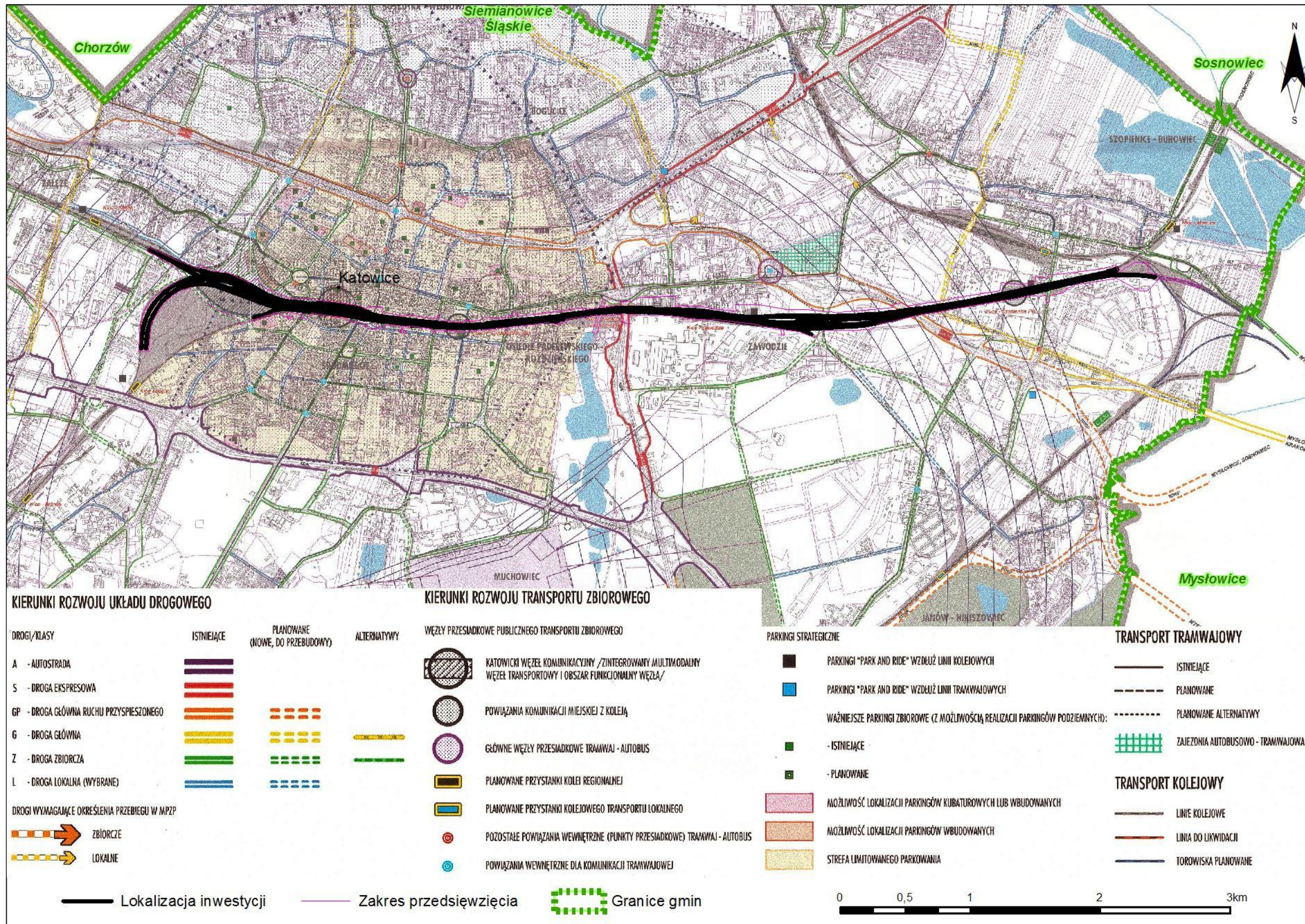
W związku z powyższym stwierdzono, iż przedmiotowe linie kolejowe przebiegają przez tereny objęte następującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego:

- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w obszarze dzielnicy Śródmieście w Katowicach w rejonie ulic: 1 Maja i Bagiennej uchwała nr VII/89/03 RM Katowic z dnia 31.03.2003 (Dz. U. Woj. Śląskiego Nr 47 z dnia 23.05.2003 r.),
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru położonego w rejonie Al. Górnośląska – Graniczna – Francuska w Katowicach uchwalony uchwałą nr XL/823/05 RM Katowice z dnia 25.04.2005 r. ogłoszony w Dzienniku Urzędowym Województwa Śląskiego nr 78 z dnia 22 czerwca 2005 r.;
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru południowo – zachodniej części dzielnicy Szopienice w Katowicach uchwalony uchwałą nr VII/93/07 RM Katowice z dnia 26.02.2007 r. (Dz. U. Woj. Śląskiego nr 63 z dnia 12.04.2007 r.)- częściowo utracił moc na skutek uchwalenia pl. Nr 105 i 120;
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru położonego w rejonie ul.: Murckowska - Porcelanowa w Katowicach uchwalony uchwałą nr LII/1065/05 RM Katowice z dnia 19.12.2005 r. (Dz. U. Woj. Śląskiego nr 5 z dnia 20.01.2006 r.);

- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego przy ul. Surowcowej w dzielnicy Nikiszowiec w Katowicach uchwalony uchwałą nr XXIX/624/08 RM Katowice z dnia 28.08.2008 r. (Dz. U. Woj. Śląskiego nr 182 z dnia 03.10.2008 r.);
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu zlokalizowanego pomiędzy ul.: Krasińskiego i Równoległą w Katowicach uchwalony uchwałą nr XLV/1061/14 RM Katowice z dnia 05.02.2014 r. (Dz. U. Woj. Śląskiego nr 2014.945 z dnia 14.02. 2014 r.);
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego fragmentu Śródmieścia Katowic w rejonie ulic Kościuszki i Francuskiej, w obszarze fragmentu terenu górniczego Katowickiego Holdingu Węglowego KWK „Wujek” uchwalony uchwałą nr L/1181/14 RM Katowice z dnia 28.05.2014 r. (Dz. U. Woj. Śląskiego nr 2014.3278 z dnia 11.06.2014 r.);
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego fragmentu Śródmieścia Katowic w rejonie ulic Kościuszki i Mikołowskiej uchwalony uchwałą nr L/1182/14 RM Katowice z dnia 28.05.2014 r. (Dz. U. Woj. Śląskiego nr 2014.3279 z dnia 11.06.2014 r.);
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w rejonie ulic: Bocheńskiego i Żeliwnej uchwalony uchwałą nr LIII/1255/14 RM Katowice z dnia 10.09.2014 r. (Dz. U. Woj. Śląskiego nr 2014.4746 z dnia 23.09.2014 r.).

Są to głównie tereny zabudowy mieszkaniowej, zabudowy przemysłowej, produkcyjno-usługowej oraz tereny zieleni urządzonej, dróg publicznych, elektrociepłowni, obsługi technicznej ruchu drogowego, bazy.

Można również stwierdzić, iż w większości przypadków przebudowywany odcinek linii kolejowej przebiega w bliższym lub dalszym sąsiedztwie terenów przeznaczonych do zabudowy usługowej, produkcyjno-usługowej oraz produkcyjnej.



Rys. 2.2 Lokalizacja analizowanego przedsięwzięcia na tle postanowień SUIKZ miasta Katowice

Przebudowa/budowa linii kolejowych na odcinku Katowice Szopienice Południowe - Katowice

2.4. Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia

Planowana inwestycja polegająca na budowie i przebudowie układu torowego została podyktowana potrzebą podniesienia standardów technicznych oraz usprawnienia ruchu pociągów na odcinku Katowice Szopienice Południowe – Katowice.

Odcinek Katowice Szopienice Południowe – Katowice znajduje się w ciągu korytarzy transportowych: E30 (linia kolejowa Nr 138 i 137) i E65 (linia kolejowa Nr 1 i 139), z wyjątkiem linii Nr 656.

Linie kolejowe Nr 1, 137, 138, 139 są liniami znaczenia państwowego ujęte w wykazie linii kolejowych, które ze względów gospodarczych, społecznych, obronnych lub ekologicznych mają znaczenie państwowe, stanowiącym Załącznik do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 17 kwietnia 2013 r. w sprawie wykazu linii kolejowych o znaczeniu państwowym (Dz. U. 2013. poz. 569).

Przedmiotowy odcinek planowanego zadania inwestycyjnego obejmuje następujące fragmenty linii kolejowych:

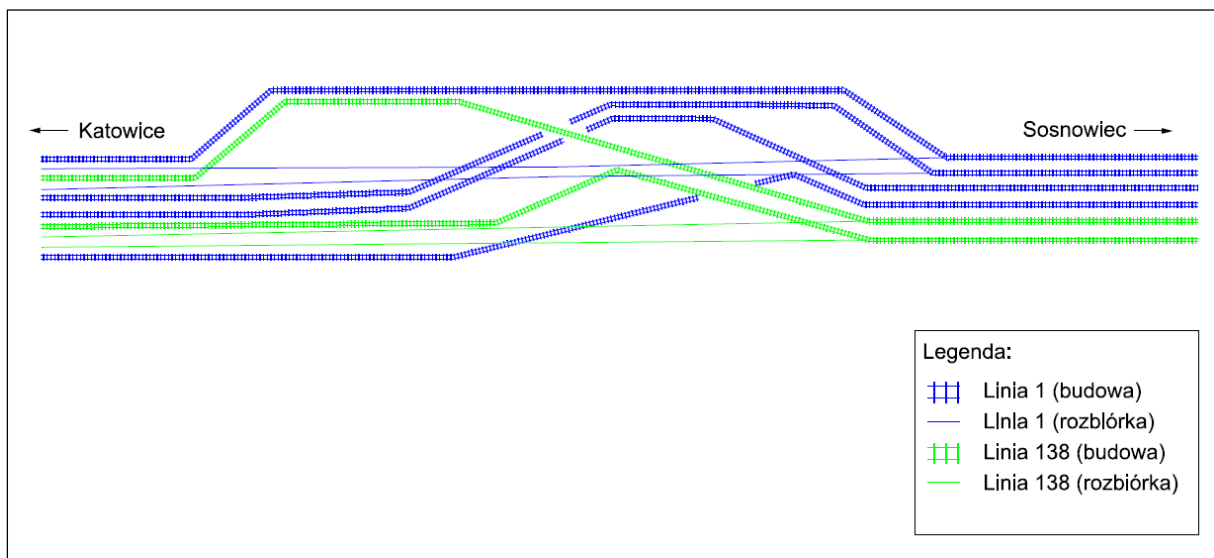
- Nr 1 na odcinku od km 312.200 do km 318.686*
- Nr 137 na odcinku od km 0.070 do 2.010*
- Nr 138 na odcinku od km 26.253 do km 33.286*
- Nr 139 na odcinku od km 0.090 do km 1.135*
- Nr 656 na odcinku od km 0.025 do km 2,261*

* - istniejący kilometraż linii

Mając na uwadze usprawnienie ruchu pociągów na przedmiotowym odcinku, Inwestor zdecydował się na układ kierunkowy linii kolejowych oraz dobudowę dwóch dodatkowych torów w ciągu korytarza E65¹ (linia kolejowa Nr 1). Układ kierunkowy powoduje konieczność wprowadzenia skrzyżowań dwupoziomowych linii kolejowych, a co za tym idzie budowę dodatkowych wiaduktów kolejowych.

1 od stacji Sosnowiec do przystanku osobowego Katowice Szopienice Południowe – w ramach odrębnego zadania inwestycyjnego

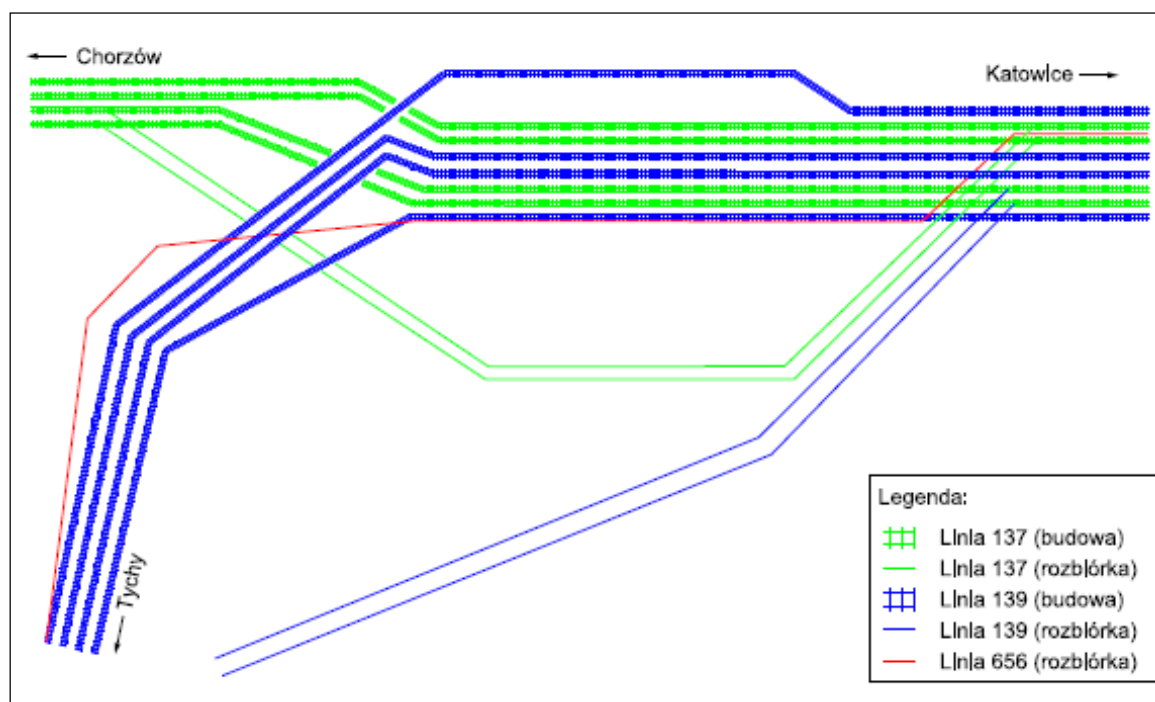
Docelowy układ torowy od przystanku osobowego Katowice Szopienice Południowe do stacji Katowice zakłada przełożenie torów przeznaczonych dla ruchu dalekobieżnego linii kolejowej Nr 1 pomiędzy tory linii kolejowej Nr 138. Dodatkowa para nowych torów linii kolejowej Nr 1, przeznaczona dla ruchu podmiejskiego, będzie torami skrajnymi. Dzięki takiemu rozwiązaniu pociągi dalekobieżne nie będą zakłócać ruchu pociągów podmiejskich, tzn. nie będzie potrzeby przepuszczania pociągów wyższej kategorii (dalekobieżnych) przez pociągi niższej kategorii (podmiejskie).



Rys. 2.3 Schemat rozwiązania projektowego na odcinku Katowice Szopienice Płd. – Katowice Zawodzie

W ramach inwestycji Inwestor planuje również budowę nowego, kolejowego przystanku osobowego pomiędzy ulicą Francuską a ulicą Damrota – o nazwie Katowice Damrota, zwiększając dzięki temu dostępność transportu kolejowego mieszkańcom Katowic oraz konkurencyjność względem transportu drogowego (indywidualnego i zbiorowego).

W związku z planowaną przebudową, od stacji Katowice, dotychczasowy układ torowy linii Nr 137 i Nr 139 ulegnie modyfikacji. Tory tych linii zostaną rozebrane celem zmiany ich przebiegu – linia Nr 139 będzie biegła po śladzie obecnej linii Nr 656, natomiast linia Nr 137 zostanie przełożona na północ od obecnego przebiegu, tj. powyżej lokomotywni. Schemat linii kolejowej na stacji Katowice przedstawiono na rysunku nr 2.



Rys. 2.4 Schemat rozwiązania projektowego w okolicach stacji Katowice

Projektowany układ torowy zakłada wyjście układem torowym w kierunku miasta Tychy czterema torami (linia Nr 139; korytarz E65), w kierunku miasta Chorzowa również czterema torami (linia Nr 137; korytarz E30). W każdym przypadku dwa tory przeznaczone będą dla ruchu podmiejskiego (skrajne) oraz dwa tory dla ruchu dalekobieżnego.

Nowy układ torowy pozwoli na uwolnienie od infrastruktury kolejowej obszaru o powierzchni około 20 ha – teren za stacją Katowice (okolice Załęża – dawnej lokomotywowni od strony ul. Raciborskiej). W przyszłości Inwestor planuje rozbiórkę pozostałej infrastruktury kolejowej (tj. torów postojowych, lokomotywowni oraz torów dojazdowych do lokomotywowni) nie przewidzianej do realizacji w ramach przedmiotowego zadania. Zgodnie z planami miasta Katowice, w niedalekiej przyszłości po terenie uwolnionym od infrastruktury kolejowej przebiegać będzie droga łącząca dzielnicę Śródmieście – Załęże z dzielnicą Bogucice – Zawodzie.

Maksymalna projektowana prędkość pociągów na odcinku Katowice Szopienice Południowe – Katowice to 140 km/h dla ciągu E30 oraz 120 km/h dla ciągu E65. Obecnie prędkość ta nie przekracza 70 km/h z uwagi na zły stan infrastruktury kolejowej.

Korzyści płynące z realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego PKP Polskich Linii Kolejowych S.A. obejmują:

- podniesienie standardów technicznych na przedmiotowym odcinku,
- płynniejszy ruch pociągów zarówno lokalnych jak i dalekobieżnych,
- zwiększenie dostępności transportu kolejowego – nowy przystanek osobowy Katowice Damrota,
- zmniejszenie obecnego poziomu hałasu poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań projektowych oraz urządzeń ochrony środowiska, w tym poprawę klimatu akustycznego w otoczeniu budynków mieszkalnych zlokalizowanych wzdłuż ulicy Raciborskiej w wyniku rozbiórki torów linii 139;
- uwolnienie od infrastruktury kolejowej dużego obszaru w centrum Katowic.

2.5. Skutki społeczne wynikające z realizacji przedsięwzięcia

Wszelkie inwestycje transportowe sprzyjają szeroko rozumianym korzyściom społecznym. Są to korzyści dotyczące zarówno przewoźników, jak i operatorów linii, przekładają się bowiem w sposób oczywisty na zwiększenie przewozów pasażerów i/lub ładunków oraz wzrost przychodów, który z założenia powinien być wyższy od zwiększonych kosztów ich realizacji.

Korzyści społeczne przejawiają się również w otoczeniu transportu, które obejmuje środowisko naturalne, użytkowników transportu, jak też gospodarkę danego regionu. Transport kolejowy jest tą szczególną gałęzią, która w najmniejszym stopniu negatywnie wpływa na środowisko. Dlatego każdy przypadek przeniesienia potoków pasażerów czy ładunków z transportu o najwyższym stopniu negatywnego oddziaływania na otoczenie tj. z drogowego, skutkuje zmniejszeniem kosztów i pojawieniem się określonych korzyści dotyczących środowiska naturalnego, tj. hałasu i zanieczyszczenia powietrza, jak też użytkowników transportu w postaci zmniejszenia liczby wypadków, skrócenia ich czasu podróży.

W celu określenia korzyści społecznych, wynikających z realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego, należy je określać także w wymiarze finansowym. W przypadku przebudowywanych linii zakłada się, że część potoków pasażerskich w ruchu drogowym zostanie przejęta przez transport kolejowy. Oznacza to, że zaoszczędzone (nie poniesione)

koszty transportu samochodowego stają się korzyścią społeczną po stronie transportu kolejowego, w postaci zaoszczędzonego czasu podróży, zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza, zmniejszenia poziomu hałasu, czy też zmniejszenia liczby wypadków.

Ponadto realizacja przedmiotowej inwestycji przyczyni się do zwiększenia dostępności transportu kolejowego dzięki budowie nowego przystanku osobowego Katowice – Damrota przystosowanego do obsługi osób o ograniczonej możliwości poruszania się, jak również poprawy bezpieczeństwa pasażerów, ponieważ zarówno obszary stacji, jak i przejść podziemnych będą wyposażone w systemy monitorowania.

2.6. Skala przedsięwzięcia – planowane zamierzenia projektowe

2.6.1. Układy torowe, podtorze w tym urządzenia odwodnienia podtorza (drenaż) i kanalizacja

a) Układy torowe, podtorze

Planowane przedsięwzięcie zakłada sześciotorowy układ torowy na odcinku Katowice Szopienice Południowe – Katowice oraz czterotorowy układ torowy od strony st. Katowice w kierunku Tych oraz czterotorowy układ torowy w kierunku Chorzowa. Do stacji Katowice planowane jest wejście czterema torami linii kolejowej Nr 1 (dwa nowo wybudowane) oraz dwoma torami linii kolejowej Nr 138. Wyjście projektowanego układu torowego ze stacji Katowice w kierunku miasta Tychy zakłada cztery tory (linia Nr 139; korytarz E65), w kierunku miasta Chorzowa również cztery tory (linia Nr 137; korytarz E30). W każdym przypadku dwa tory przeznaczone będą dla ruchu podmiejskiego (skrajne) oraz dwa tory dla ruchu dalekobieżnego (środkowe). Dodatkowo od istniejącego wiaduktu pod ulicą Bagienna do Katowic został przewidziany 1 tor komunikacyjny do obsługi wagonowni i istniejących bocznic kolejowych.

Nowoprojektowany układ geometryczny zakłada przełożenie torów przeznaczonych dla ruchu dalekobieżnego linii kolejowej Nr 1 pomiędzy tory linii kolejowej Nr 138. Dodatkowa para nowych torów linii kolejowej Nr 1, przeznaczona dla ruchu podmiejskiego, będzie torami skrajnymi. Zastosowanie przepłotów pozwoli na zmianę układu torowego liniowego na kierunkowy. Skrzyżowania linii będą wykonane bezkolizyjne, poprzez budowę wiaduktów kolejowych. Dzięki takiemu rozwiązaniu pociągi dalekobieżne nie będą zakłócać ruchu

pociągów podmiejskich, tzn. nie będzie potrzeby przepuszczania pociągów wyższej kategorii (dalekobieżnych) przez pociągi niższej kategorii (podmiejskie).

Budowa dodatkowej pary torów wymaga miejscami poszerzenia istniejącego pasa kolejowego. Związane to będzie z wyburzeniami zabudowań położonych bezpośrednio przy linii kolejowej oraz budową nowych murów oporowych.

W związku z planowaną przebudową, od stacji Katowice, dotychczasowy układ torowy linii Nr 137 i Nr 139 ulegnie modyfikacji. Tory tych linii zostaną rozebrane celem zmiany ich przebiegu – linia Nr 139 będzie biegła po śladzie obecnej linii Nr 656, natomiast linia Nr 137 zostanie przełożona na północ od obecnego przebiegu, tj. powyżej lokomotywni.

Po modernizacji linia Nr 137 oraz linia Nr 139 będą liniami czterotorowymi, z czego tory środkowe przeznaczone będą dla ruchu dalekobieżnego, a tory skrajne dla ruchu podmiejskiego.

Nowy układ torowy pozwoli uwolnić tereny po obecnie nieeksploatowanych układach torowych wagonowni i lokomotywni (rozbiórka tych układów nie stanowi elementu przedmiotowej inwestycji).

b) Urządzenia odwodnienia podtorza (drenaż) i kanalizacja

W związku ze zwiększeniem ilości torów na szlakach oraz korektą geometrii konieczna będzie przebudowa urządzeń odwadniających na całej długości planowanych do przebudowy linii kolejowych. Na wszystkich odcinkach, gdzie tory przebiegają w przekopach wykonane będzie odwodnienie torów. Na szlakach odwodnienie wykonane zostanie rowami otwartymi trawiastymi o pochyleniu skarp 1:1,5, na następujących odcinkach umocnionymi płytkami korytkami betonowymi:

- linia nr 1 – km 313,300 – 315,180
- linia nr 138 – km 26,500 – 27,000
km 26,060 – 29,770
- linia nr 139 – km 0,500 – 1,820 *)
- linia nr 137 – km 1,010 – 2,010.*)

*) wg nowej kilometracji

Stosowanie korytek betonowych głębokich zostanie ograniczone do minimum; korytka głębokie zastosowane zostały w lokalizacjach, gdzie brak miejsca na wykonanie rowów ze skarpami 1:1.5 – na następujących odcinkach:

- km 26,680 – 26,800 przy torze nr 2 linii 138 pomiędzy torem a drogą dojazdową do podstacji trakcyjnej,
 - km 1,13 – 1,53 pomiędzy torem nr 1 linii 137 i nasypem dla toru nr 1 dla linii 139.
- Ponadto krótkie odcinki dla przeprowadzenia rowów wzdłuż podpór wiaduktów (wg. kilometraża linii nr 1):
 - km 315,945 linii kolejowych nr 1 – wiadukt pod ulicą Bagienną
 - km 314,574 i 314,676 linii kolejowej nr 1 – wiadukty dla skrzyżowania z linią 138 pomiędzy Katowicami Szopienicami Płd. a Katowicami Zawodziem,
 - km 0,941, 0,990, 1,027 i 1,047 linii kolejowej nr 139 – wiadukty dla skrzyżowania linii kolejowych nr 137 i 139 na wyjeździe ze stacji Katowice.

Tam, gdzie grawitacyjne odprowadzenie wody będzie niemożliwe, będą zastosowane przepompownie. Dodatkowo na odcinkach wielotorowych, dla prawidłowego odwodnienia torowiska na międzytorzu wykonane zostaną ciągi drenarskie. Na odcinkach, na którym torowisko ograniczone będzie murami oporowymi, dla odwodnienia podtorza, wzdłuż torów wykonane zostaną drenaże.

Równie stacyjne odwodnione zostaną przez budowę systemu ciągów drenarskich.

W rejonach, gdzie dla skrzyżowania torów dwóch linii kolejowych wykonane zostaną głębokie wykopy (Katowice Szopienice km ok. 314,5-314,7 na linii E65 oraz Katowice Osobowe ok. km 1,46 – 1,60 na linii nr 137) dla odprowadzenia wody opadowej wybudowane zostaną przepompownie. Zastosowanie przepompowni jest konieczne z uwagi na obniżenie niwelety (ok. 1,5 m), co w konsekwencji powoduje brak możliwości odprowadzenia wód opadowo-roztopowych systemami grawitacyjnymi.

Zebrane wody opadowe z odwodnienia podtorza zostaną odprowadzone do odbiorników poprzez system rowów odwadniających i systemy kanalizacyjno - drenażowe.

2.6.2. Urządzenia sterowania ruchem kolejowym

W zakresie przebudowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym (srk) przewidziano zabudowę urządzeń komputerowych, które zostaną włączone do nowego budynku Lokalnego Centrum Sterowania (LCS) zlokalizowanego w okolicach stacji Katowice. Budynek LCS będzie pełnił rolę nastawni zdalnego sterowania oraz Centrum Utrzymania i Diagnostyki (CUID), z którego będzie prowadzona ich obsługa.

Zakres urządzeń sterowania ruchem kolejowym obejmuje budowę nowej sieci kabli magistralnych i lokalnych, urządzeń sterowania i kontroli położenia zwrotnic oraz instalację urządzeń licznikowej kontroli nie zajętości torów i rozjazdów, oraz włączenie urządzeń stacyjnych do systemów nadrzędnych – LCS i ERTMS poziom 2.

Ponadto, przewiduje się wymianę sygnalizatorów przytorowych i demontaż istniejących urządzeń srk.

2.6.3. Obiekty inżynieryjne

Na liniach kolejowych objętych planowanym przedsięwzięciem na odcinku Katowice Szopienice Południowe - Katowice występują następujące typy obiektów inżynieryjnych: wiadukty kolejowe i drogowe, przejścia pod torami, mury oporowe, mosty i przepusty. Zestawienie obiektów inżynieryjnych oraz zakres planowanych prac przedstawiono w tab. 2.1.

Tab. 2.1 Zestawienie projektowanych obiektów inżynieryjnych

Lp.	Nr. linii / Nr. toru	Kilometraż wg linii nowoprojektowanych	Typ konstrukcji	Uwagi:
1	1 / 1s, 138 / 1m,	ok. 312,833 / 27,426	Wiadukt kolejowy (WK)	Przebudowa (rozbiórka istniejącego i budowa nowego) wiaduktu nad ulicą Lwowską z dostosowaniem do nowego przebiegu torów.
2	1 / 1s	ok. 312,872	Ściana oporowa (SO)	Likwidacja (rozbiórka) istniejącej ściany oporowej podtrzymującej nasyp kolejowy

3	1 / 1s, 138 / 1m,	ok. 312,941 / 27,528	Przejście pod torami (PPT)	Przebudowa (rozbiórka istniejącego i budowa nowego) przejścia pod torami dla stacji Katowice Szopienice Płd. dopasowanego do nowego przebiegu torów wraz z dostosowaniem dla ruchu osób niepełnosprawnych.
4	1 / 1s, 138 / 1m,	ok. 312,985 / 27,572	Przejście pod torami (PPT)	Likwidacja (rozbiórka) istniejącego przejścia pod torami. Obecnie przejście jest nieczynne, a wejście jest zamurowane.
5	1 / 1s, 138 / 1m	ok. 313,559 / 28,145	Przepust (P)	Likwidacja (rozbiórka) przepustu.
6	1 / 1s, 138 / 1m,	ok. 313,561 / 28,148	Przepust (P)	Likwidacja (rozbiórka) przepustu.
7	1 / 1s 138/ 1m,	ok. 313,921 / 28,492	Wiadukt drogowy (WD)	Przebudowa istniejącego wiaduktu w zakresie skrzydeł od strony wiaduktu drogowego w km 313,945.
8	1 / 1s	ok. 313,945	Wiadukt drogowy (WD)	Budowa nowego wiaduktu drogowego nad linią kolejową nr 1 w ciągu ul. Bagiennej.
9	1 / 1s	ok. 314,006	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej podtrzymującej nasyp drogowy ulicy Bagiennej. Jednym końcem ściana przylega do przyczółka wiaduktu drogowego w km ok. 313,945.
10	1/ 1s	ok. 314,345	Przepust (P)	Budowa nowego przepustu
11	138/ 1m	ok. 29,118	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp. Jednym końcem ściana przylega do wiaduktu kolejowego w km 29,164.
12	138/ 1m	ok. 29,164	Wiadukt kolejowy (WK)	Budowa nowego wiaduktu nad linią nr 1 w ciągu linii nr 138
13	138/1m	ok. 29,216	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp. Jednym końcem ściana przylega do wiaduktu kolejowego w km 29,164.
14	138 / 1m	ok. 29,227	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp. Jednym końcem ściana przylega do wiaduktu kolejowego w km 29,273.
15	138 / 1m	ok. 29,271	Wiadukt kolejowy (WK)	Budowa nowego wiaduktu nad linią nr 1 w ciągu linii nr 138
16	138/ 1m	ok. 29,020	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp. Jednym końcem ściana przylega do wiaduktu kolejowego w km 29,273.

17	138/1m	ok. 29,502	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp.
18	1/ 1s 138/ 1m	ok. 314,914 / 29,523	Przepust (P)	Likwidacja (rozbiórka) przepustu.
19	1/ 1s 138/ 1m	ok. 315,226 / 29,823	Przepust (P)	Likwidacja (rozbiórka) przepustu.
20	1/ 1s 138/ 1m	ok. 315,668 / 30,265	Przejście pod torami (PPT)	Budowa nowego przejścia pod torami dla przebudowywanej stacji Katowice Zawodzie wraz z dostosowaniem dla ruchu osób niepełnosprawnych.
21	1/ 1s 138/ 1m	ok. 315,703 / 30,300	Przejście pod torami (PPT)	Likwidacja (rozbiórka) przejścia pod torami w związku z przebudową stacji Katowice Zawodzie.
22	1/ 1s 138/ 1m	ok. 316,138 / 30,735	Wiadukt kolejowy (WK)	Remont istniejącego wiaduktu nad ulicą Murckowską wraz z dostosowaniem do nowego przebiegu torów na wiadukcie.
23	1/ 1s 138/ 1m	ok. 316,321 / 30,917	Przepust (P)	Przebudowa (rozbiórka istniejącego i budowa nowego) przepustu.
24	1/ 1s 138/ 1m	ok. 316,695 / 31,292	Kładka dla pieszych (K)	Likwidacja (rozbiórka) istniejącej kładki dla pieszych.
25	1/ 1s 138/ 1m	ok. 316,705 / 31,303	Przejście pod torami (PPT)	Budowa nowego przejścia pod torami wraz z dostosowaniem do ruchu osób niepełnosprawnych.
26	1/ 1s	ok. 316,946	Ściana oporowa (ŚO)	Likwidacja (rozbiórka) istniejącej ściany oporowej.
27	1/ 1s	ok. 316,955	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp. U spodu ściany znajdują się budynki wraz z dojazdami.
28	tor stacyjny	ok. 317,007 / 31,605	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp od strony toru stacyjnego. U spodu ściany znajduje się ulica Graniczna w Katowicach.
29	1/ 1s	ok. 317,018	Ściana oporowa (ŚO)	Likwidacja (rozbiórka) istniejącej ściany oporowej.
30	1 / tor stacyjny	ok. 317,021 / 31,602	Ściana oporowa (ŚO)	Likwidacja (rozbiórka) istniejącej ściany oporowej.
31	1/ 1s 138/ 1m	ok. 317,039 / 31,642	Wiadukt kolejowy (WK)	Przebudowa (rozbiórka istniejącego i budowa nowego) wiaduktu nad ulicą Graniczną w Katowicach.
32	1/ 1s	ok. 317,136	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp. U spodu ściany znajdują się budynki wraz z dojazdami (między innymi ul. Myśliwska).

33	1/ 1s	ok. 317,147	Ściana oporowa (ŚO)	Likwidacja (rozbiórka) istniejącej ściany oporowej.
34	tor stacyjny	ok. 317,164 / 31,745	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp przy torze stacyjnym. U spodu ściany znajdują się budynki wraz z dojściami.
35	1/ 1s	ok. 317,295	Ściana oporowa (ŚO)	Przebudowa istniejącej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp. U spodu ściany znajduje się ulica Myśliwska w Katowicach.
36	Tor stacyjny	ok. 317,333/ 31,930	Ściana oporowa (ŚO)	Przebudowa (rozbiórka istniejącej i budowa nowej) ściany oporowej zabezpieczającej nasyp przy torze stacyjnym. U spodu ściany znajdują się budynki wraz z dojściami.
37	1/ 1s 138/ 1m	ok. 317,372 / 31,969	Wiadukt kolejowy (WK)	Przebudowa (rozbiórka istniejącego i budowa nowego) wiaduktu nad ulicą Damrota w Katowicach.
38	1/ 1s	ok. 317,391	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp. U spodu ściany znajdują się schody dojścia do peronu na p.o. Katowice Damrota.
39	peron na p.o. Katowice Damrota i tor 1/ 1s	ok. 317,479	Ściana oporowa (ŚO)	Przebudowa istniejącej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp. U spodu ściany znajdują się budynki wraz z dojściami.
40	peron na p.o. Katowice Damrota i tor 1/ 1s	ok. 317,578	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp. U spodu ściany znajdują się schody dojścia do peronu.
41	1/ 1s 138/ 1m	ok. 317,594 / 32,190	Wiadukt kolejowy (WK)	Przebudowa (rozbiórka istniejącego i budowa nowego) wiaduktu nad ulicą Francuską w Katowicach.
42	Tor stacyjny + 1/1s	ok. 317,700	Ściana oporowa (ŚO)	Przebudowa (rozbiórka istniejącej i budowa nowej) ściany oporowej zabezpieczającej częściowo nasyp. U spodu ściany znajdują się budynki wraz z dojściami.
43	1/1s	ok. 317,877	Ściana oporowa (ŚO)	Przebudowa istniejącej ściany oporowej zabezpieczającej częściowo nasyp. U spodu ściany znajduje się ulica Tylna Mariacka.
44	1/ 1s 138/ 1m	ok. 317,828 / 32,433	Przejście pod torami (PPT)	Likwidacja (rozbiórka) istniejącego przejścia pod torami.
45	1/ 1s 138/ 1m	ok. 317,851 / 32,449	Przejście pod torami (PPT)	Przebudowa (modernizacja) istniejącego przejścia pod torami w ciągu ulic Mielęckiego – Podgórna wraz z dostosowaniem dla ruchu osób niepełnosprawnych.

46	1/ 1s 138/ 1m	ok. 317,910/ 32,515	Przejście pod torami (PPT)	Likwidacja (rozbiórka) istniejącego przejścia pod torami.
47	1/ 1s 138/ 1m	ok. 317,953/ 32,539	Przejście pod torami (PPT)	Likwidacja (rozbiórka) istniejącego przejścia pod torami.
48	1/1s	ok. 317,960	Ściana oporowa (ŚO)	Przebudowa (rozbiórka istniejącej i budowa nowej) ściany oporowej zabezpieczającej nasyp. U spodu ściany znajduje się ściana zewnętrzna starego budynku dworca w Katowicach.
49	1/ 1s 138/ 1m	ok. 317,995/ 32,601	Przejście pod torami (PPT)	Likwidacja (rozbiórka) istniejącego przejścia pod torami.
50	1/1s	ok. 318,045	Ściana oporowa (ŚO)	Przebudowa (rozbiórka istniejącej i budowa nowej) ściany oporowej zabezpieczającej nasyp. U spodu ściany znajduje się budynek starego dworca w Katowicach.
51	1/ 1s 138/ 1m	ok. 318,089 / 32,685	Wiadukt kolejowy (WK)	Przebudowa (rozbiórka istniejącego i budowa nowego) wiaduktu nad ulicą Świętego Jana w Katowicach
52	1/138	ok. 318,089 / 32,685	Wiadukt drogowy (WD)	Przebudowa (rozbiórka istniejącego i budowa nowego) wiaduktu drogowego nad ulicą Świętego Jana w Katowicach. Wiadukt ma prowadzić ruch pieszy oraz wyjątkowo ruch ewakuacyjny (karetki i straż pożarna)
53	1/1s	ok. 318,523	Ściana oporowa (ŚO)	Przebudowa istniejącej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp. U spodu ściany znajduje się ulica Księdza Augustyna Kordeckiego w Katowicach.
54	1/ 1s 138/ 1m	ok. 318,599 / 33,198	Wiadukt kolejowy (WK)	Przebudowa (rozbiórka istniejącego i budowa nowego) wiaduktu nad ulicą Mikołowską w Katowicach.
55	139/1s	ok. 0,414	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp. U spodu ściany znajduje się budynek.
56	139/1s	ok. 0,751	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej. U spodu ściany znajduje się ogrodzenie cmentarza.
57	139/1s	ok. 1,426	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp. U spodu ściany znajduje się tor Nr 3m linii nr 137
58	139/ 1s 137/ 1m	ok. 0,910/1,440	Most (M)	Przebudowa (rozbiórka istniejącego i budowa nowego) przepustu. Przepust przebiega pod torami linii 137 i 139

59	139/1s	ok. 319,369	Wiadukt kolejowy (WK)	Budowa nowego wiaduktu nad linią 137 w ciągu linii 139
60	139/1m	ok. 1,532	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp.
61	139/1s	ok. 0,943	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp.
62	139/1s	ok. 0,990	Wiadukt kolejowy (WK)	Budowa nowego wiaduktu nad linią 137 w ciągu linii 139.
63	139/1s	ok. 0,988	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp między torami linii 139
64	139/1s	ok. 1,027	Wiadukt kolejowy (WK)	Budowa nowego wiaduktu nad linią 137 w ciągu linii 139.
65	139/1s	ok. 1,031	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp między torami linii 139.
66	139/1s	ok. 1,047	Wiadukt kolejowy (WK)	Budowa nowego wiaduktu nad linią 137 w ciągu linii 139.
67	139/1s	ok. 1,108	Wiadukt kolejowy (WK)	Przebudowa (rozbiórka istniejącego i budowa nowego) wiaduktu nad drogą gruntową w ciągu linii 139 (w ciągu toru Nr 4s).
68	139/1s	ok. 1,121	Wiadukt kolejowy (WK)	Budowa nowego wiaduktu nad drogą gruntową w ciągu linii 139
69	139/1s	ok. 1,136	Wiadukt kolejowy (WK)	Budowa nowego wiaduktu nad drogą gruntową w ciągu linii 139
70	139/1s	ok. 1,251	Ściana oporowa (ŚO)	Budowa nowej ściany oporowej zabezpieczającej nasyp kolejowy przy linii 139. U spodu ściany oporowej znajduje się umocniony prac manewrowy.
71	139/1s	ok. 1,558	Przepust (P)	Budowa nowego przepustu pod torami linii 139

Legenda:

1m – tor nr 1 linii nr 137

2m – tor nr 2 linii nr 137

3m – tor nr 3 linii 137

4m – tor nr 4 linii 137

1s – tor nr 1 linii nr 139

2s – tor nr 2 linii nr 139

3s – tor nr 3 linii nr 139

4s – tor nr 4 linii nr 139

2.6.4. Układy drogowe, drogi technologiczne i inne powierzchnie utwardzone

W związku z faktem, że zasadniczym zakresem przedmiotowego przedsięwzięcia jest przebudowa układu torowego przedmiotowego odcinka przewiduje się tylko niewielki zakres robót drogowych. Zakres prac drogowych omawianego zamierzenia inwestycyjnego będzie obejmował:

- przebudowę istniejących układów drogowych w rejonie przebudowywanych obiektów inżynierskich w ciągu korytarzy transportowych E65 i E30,
- budowę nowych dróg technologicznych do obsługi projektowanych linii kolejowych,
- przebudowę istniejących układów drogowych kolidujących z planowaną inwestycją,
- przebudowę istniejących ciągów pieszych i rowerowych,
- budowę nowych ciągów pieszych w rejonie projektowanych przejść podziemnych oraz peronów.

Wykaz projektowanych rozwiązań komunikacyjnych zamieszczono w tab. 2.2 poniżej.

Tab. 2.2 Zestawienie projektowanych układów drogowych

Kilometraż wg linii		Opis zakresu
nr 1	nr 138	
-	26+600 27+100	projektowany dojazd do obiektów obsługi ruchu kolejowego
312+834	27+427	przebudowa układu drogowego skrzyżowania dwupoziomowego z ulicą Lwowską
312+941	27+528	przebudowa chodników w rejonie obiektu inżynierskiego
313+700	28+200	przebudowa układu drogowego w rejonie skrzyżowania dwupoziomowego z ulicą Bagienną (dwa obiekty)

Kilometraż wg linii		Opis zakresu
nr 1	nr 138	
315+200	29+800	projektowane drogi technologiczne do obiektów obsługi ruchu kolejowego i obiektów inżynierskich
315+600 315+800	30+250 30+350	budowa chodników stanowiących dojście do projektowanego przejścia podziemnego
315+300 315+650	29+900 30+250	Budowa dojazdów i dojeżdż do obiektów do obsługi ruchu kolejowego
316+138	30+735	przebudowa układu drogowego w rejonie skrzyżowania dwupoziomowego z ulicą Murckowską
316+600 316+800	31+200 31+400	budowa i przebudowa drogi i chodników w rejonie projektowanego przejścia pod torami
317+040	31+640	przebudowa układu drogowego w rejonie skrzyżowania dwupoziomowego z ulicą Graniczną
317+100- 317+378-	31+700- 31+980	przebudowa układu drogowego w rejonie skrzyżowania dwupoziomowego z ulicą Damrota. Zakres przebudowy obejmuje również chodniki stanowiące dojście do projektowanych peronów przebudowa ulicy Myśliwskiej. Przebudowa ul. Lubockiego-Druckiego.
317+593	32+187	przebudowa układu drogowego w rejonie skrzyżowania dwupoziomowego z ulicą Francuską. Zakres przebudowy obejmuje również chodniki stanowiące dojście do projektowanych peronów.
317+850	32+445	budowa i przebudowa chodników w rejonie przejścia podziemnego
317+900 318+250	32+500 32+900	przebudowa układu drogowego w rejonie skrzyżowania dwupoziomowego z ulicą Świętego Jana. Zakres przebudowy obejmuje również budowę dojścia do peronu nr 5 oraz ciągów pieszo-jezdnych
318+600	33+200	przebudowa układu drogowego w rejonie skrzyżowania dwupoziomowego z ulicą Mikołowską
nr 139	nr 137	
0,319 – 1,120	0,860 – 1,715	Budowa i przebudowa dróg technologicznych oraz dojazdów i dojeżdż do obiektów obsługi ruchu kolejowego

2.6.5. Kubatura, perony, mała architektura

W ramach planowanego przedsięwzięcia, w zakresie obiektów kubaturowych znajdujących się na planowanym do przebudowy odcinku, przewiduje się rozbiórkę obiektów należących do Inwestora, budynków należących do innych spółek PKP S. A. oraz budynków należących do osób prywatnych. Podstawowym powodem konieczności wyburzenia wskazanych poniżej obiektów są przyjęte rozwiązania układu torowego przebudowywanej linii kolejowej oraz zmniejszone zapotrzebowanie na powierzchnię kubaturową w wyniku modernizacji urządzeń związanych z utrzymaniem ruchu kolejowego.

Realizacja przedsięwzięcia nie powoduje konieczności rozbiórki obiektów mieszkalnych.

W ramach planowanych prac przewiduje się rozbiórkę następujących obiektów należących do osób prywatnych:

- magazyn przy ulicy Pawła Chromika 5a,
- dwa magazyny przy ulicy Cynkowej 20 (od strony torów kolejowych),
- garaże przy ulicy Łokietka,
- magazyn przy ulicy Stefana Czarneckiego 5,
- budynek usługowy przy ulicy Stefana Czarneckiego 7,
- budynek usługowy przy ulicy 1 Maja 2.
- warsztat w km ok. 313.600 linii kolejowej nr 1

Żaden z wyżej wymienionych obiektów nie pełni funkcji obiektu mieszkalnego.

Pozostałe obiekty kubaturowe przeznaczone do rozbiórki należą do spółek grupy PKP. W ramach projektu przewiduje się rozbiórkę następujących obiektów:

- nastawnia KZ1,
- nastawnia KZ,
- warsztaty zabezpieczeniowe,
- stacja transformatorowa,
- dwa budynki magazynowe (obiekty zawarte w gminnej ewidencji zabytków),
- nastawnia (obiekt zawarty w gminnej ewidencji zabytków),
- cztery budynki magazynowe,
- budynek biurowy ISE,
- wiaty peronowe oraz poczekalnia dla pasażerów
- posterunek ruchu PP-1
- kuźnia ISE
- schronisko ISE
- nastawnia KT6 (przeniesienie w miejsce uzgodnione z konserwatorem zabytków na etapie projektu budowlanego)
- obiekty magazynowe
- posterunek rewidencki w Katowicach Zawodziu.

Jednocześnie w ramach projektu wybudowany zostanie budynek nastawni LCS w okolicach stacji Katowice (w pobliżu ulicy Kamiennej). Odbudowany również zostanie obiekt magazynowy należący do jednej ze spółek kolejowych przy torach postojowych pociągów pasażerskich.

Ze względu na zmieniony układ torowy konieczna będzie budowa nowych peronów na przystanku osobowym Katowice Szopienice Południowe (jeden peron wyspowy i dwa perony jednokrawędziowe) oraz na stacji Katowice Zawodzie (dwa perony wyspowe), na których nie będzie możliwości zatrzymania się pociągów jadących po torze nr 1s² i 2s (korytarz E65).

Planowana jest również budowa nowego przystanku osobowego Katowice Damrota (perony jednokrawędziowe) znajdującego się pomiędzy ulicą Francuską a ulicą Damrota. Perony zlokalizowane będą po obu stronach linii, przy skrajnych torach przeznaczonych dla ruchu podmiejskiego (tory nr 3s i 4s).

Na stacji Katowice tory ciągu E65 i E30 (w układzie kierunkowym) wprowadzone zostaną pomiędzy wyremontowane (w ramach innego projektu) perony³. Zmienione zostaje jednak przeznaczenie poszczególnych torów i peronów. Perony 2 i 3 dedykowane będą dla ruchu na ciągu E30, natomiast perony 1 i 4 dla ruchu na ciągu E65. Peron 5 przeznaczony będzie głównie dla ruchu lokalnego i pociągów kończących bieg na stacji Katowice. Zmiana przeznaczenia peronów oraz przebudowa układu linii na wyjściu z tej stacji wymagać będzie wydłużenia oraz przebudowy końców peronów 1-4 i całkowitej przebudowy peronu nr 5.

2.6.6. Elektroenergetyka nietrakcyjna

W zakresie systemów i urządzeń elektroenergetyki nietrakcyjnej do 1kV służącej do zasilania infrastruktury kolejowej przewiduje się wymianę istniejących na nowe instalacji ogrzewania rozjazdów kolejowych oraz oświetlenia obiektów i terenów kolejowych. Kolidujące linie napowietrzne i kablowe niskiego, średniego i wysokiego napięcia zostaną przebudowane. W ramach prac przewiduje się również skablowanie kolidujących linii napowietrznych nN, SN

² **1m** – tor nr 1 linii nr 138 do stacji Katowice, od st. Katowice tor nr 1 linii nr 137; **2m** – tor nr 2 linii nr 138 do stacji Katowice, od st. Katowice tor nr 2 linii nr 137; **3m** – tor nr 3 linii nr 137; **4m** – tor nr 4 linii nr 137; **1s** – tor nr 1 linii nr 1 do stacji Katowice, od st. Katowice tor nr 1 linii nr 139; **2s** – tor nr 2 linii nr 1 do stacji Katowice, od st. Katowice tor nr 2 linii nr 139; **3s** – tor nr 3 linii nr 1 do stacji Katowice, od st. Katowice tor nr 3 linii nr 139; **4s** – tor nr 4 linii nr 1 do stacji Katowice, od st. Katowice tor nr 4 linii nr 139

³ Perony nr 1, 2, 3 oraz 4

i WN. Przebudowie i budowie podlegać będą sieci rozdzielcze i zasilające nN i SN oraz przyłącza elektroenergetyczne. Ponadto przewidziane jest wykonanie instalacji elektroenergetycznych przede wszystkim jako kablowych.

Przewiduje się budowę linii kablowej SN zasilanej dwustronnie z PT Katowice i PT Katowice Szopienice wraz z budową małogabarytowych budynkowych stacji transformatorowych nN/SN.

2.6.7. Teletechnika

W zakresie teletechniki przewiduje się przebudowę infrastruktury telekomunikacyjnej występującej wzdłuż torów oraz przebudowę prostopadłych kolizji w granicach planowanego przedsięwzięcia z obcymi operatorami telekomunikacyjnymi.

Wzdłuż linii kolejowych planuje się budowę dwóch kabli światłowodowych, tj. podstawowego oraz domykającego pętlę transmisyjną, wybudowanych po dwóch stronach układu torowego z zachowaniem niezależnych przebiegów trasowych. Kable te wykorzystywane będą dla potrzeb łączności kolejowej, łączności technologicznej, sterowania ruchem kolejowym, systemu sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN), systemów sygnalizacji i gaszenia pożaru, sieci GSM-R, telewizji użytkowej CCTV, monitorowania stanów awaryjnych taboru kolejowego, monitorowania stanów pracy urządzeń elektroenergetycznych zabudowanych na linii (stacji oraz podstacji trakcyjnych, odłączników LPN, kabin sekcyjnych itp.).

Dla potrzeb sterowania ruchem kolejowym przewiduje się budowę kabla miedzianego ułożonego we wspólnym wykopie z rurociągiem kablowym przygotowanym dla kabla światłowodowego.

Dla potrzeb urządzeń informacji podróźnych (systemu nagłośnienia, zegarów, wizualnej informacji podróźnych) przewiduje się budowę w peronach kanalizacji teletechnicznej.

Ponadto, zakres prac obejmować będzie wymianę dotychczas stosowanych radiotelefonów, masztów antenowych, konstrukcji wsporczych pod anteny oraz kabli antenowych na wszystkich obiektach dla pracy w paśmie 150 MHz.

Wszystkie obiekty stacyjne: nastawnie dysponujące, posterunki odgałęźne, przystanki osobowe, kontenery SAZ, kontenery DSAT, obiekty energetyki zostaną wyposażone

w urządzenia bezpieczeństwa: systemy ppoż., SSWiN, a niektóre z wyżej wymienionych obiektów zostaną wyposażone w kamery CCTV.

Dodatkowo przewiduje się zabudowę kamer CCTV do obserwacji obiektów inżynierskich: przejazdów drogowych, głowic rozjazdowych, tuneli itp. oraz obszarów stacyjnych peronów, przejść podziemnych itp.

Przewidywany zakres robót obejmuje:

- przebudowę kolizji poprzecznych z inną infrastrukturą telekomunikacyjną;
- przebudowę kolizji linii kolejowej z infrastrukturą telekomunikacyjną i budowę nowych linii kablowych wzdłuż linii kolejowej m.in.:
- budowę rurociągów kablowych;
- budowę nowego kabla światłowodowego;
- budowę kabla analogowego;
- budowę kanalizacji kablowej na stacjach Katowice Zawodzie, Katowice Szopienice oraz przystanku Katowice Damrota;
- przebudowę kanalizacji kablowej na stacji Katowice;
- przebudowę urządzeń telekomunikacyjnych:
- urządzenia łączności przewodowej;
- urządzenia radiołączności;
- zabudowa systemu radiołączności GSM-R z obsługą łączy ETCS poziom 2;
- urządzenia informacji podróży;
- urządzenia bezpieczeństwa w obiektach kontenerowych GSM-R, SAZ, DSAT i kontenerach telekomunikacyjnych;
- budowa LCS;

2.6.8. Zasilanie i sieć trakcyjna

W zakresie zasilania i sieci trakcyjnej przewiduje się przebudowę sieci trakcyjnej nad torami głównymi zasadniczymi, głównymi dodatkowymi i torami bocznymi, przebudowę konstrukcji wsporczych (bramki i słupy trakcyjne) i systemów ochrony przeciwprzepięciowej, przeciwzwarceniowej i przeciwporażeniowej.

Z uwagi na: dostosowanie linii kolejowej do jazdy pociągów z prędkością 140 km/h, stan techniczny sieci trakcyjnej oraz wymagania stawiane przez układ zasilania i zakres

przebudowy układu torowego, przewiduje się całkowitą wymianę istniejącej sieci trakcyjnej. Zakres przebudowy sieci trakcyjnej wynika bezpośrednio z zakresu modernizacji układu torowego.

Przewiduje się przebudowę kabli zasilaczy sieci trakcyjnej w związku ze zmianą lokalizacji słupów trakcyjnych oraz w zakresie usunięcia kolizji kabli z projektowanymi konstrukcjami wsporczyymi.

W przedmiotowym obszarze występują obiekty służące do zasilania sieci trakcyjnej: kabina sekcyjna Katowice i podstacja trakcyjna Katowice Szopienice. Dla wzmocnienia układu zasilania przewiduje się budowę podstacji trakcyjnej Katowice. Podstacja będzie zlokalizowana na działce 91/2, obręb 0001 dz. Śródmieście-Załęże na terenie kolejowym. W celu doprowadzenia napięcia zasilającego do podstacji trakcyjnej należy wybudować linie zasilające kablowe SN- zasilanie podstawowe i rezerwowe z lokalnych GPZ-ów. W podstacjach trakcyjnych nastąpi transformacja napięcia przemiennego na napięcie stałe. Sieć trakcyjna będzie zasilana napięciem stałym poprzez zasilacze sieci trakcyjnej wyprowadzone z podstacji trakcyjnych Katowice, Katowice Szopienice.

Przewiduje się budowę linii kablowej SN zasilanej dwustronnie z PT Katowice i PT Katowice Szopienice wraz z budową małogabarytowych budynkowych stacji transformatorowych nN/SN do zasilania obiektów potrzeb nietrakcyjnych.

2.6.9. Kolizje z inżynierskim uzbrojeniem terenu

Planowana przebudowa linii kolejowych wymaga również ingerencji w sieci podziemne, tj.: sieci wodociągowe, sieci elektroenergetyczne, sieci kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej, sieci gazowe, które będą wchodzić w kolizje z nowoprojektowaną infrastrukturą.

2.6.10. Wycinka drzew

W ramach przebudowy analizowanych linii kolejowych przewiduje się wycinkę drzew znajdujących się w pasie kolejowym w odległości mniejszej niż 15 m ze względu na zachowanie bezpieczeństwa w rejonie budowy dwupoziomowych skrzyżowań wiaduktami kolejowymi (przeploty układów torowych). Drzewa te nie stanowią zieleni urządzonej ani terenów leśnych, są to jedynie samosiejki. Drzewa i krzewy przewidziane do usunięcia i nie stanowią siedlisk dla cennych gatunków roślin i zwierząt na dzień sporządzenia raportu.

2.7. Charakterystyka przewozów

Zakłada się, że po oddaniu przedsięwzięcia do eksploatacji, na liniach kolejowych na odcinku Katowice Szopienice Południowe – Katowice realizowane będą następujące kategorie przewozów pasażerskich:

- przewozy osobowe (wojewódzkie), realizowane pociągami zatrzymującymi się na p.o. Katowice Szopienice Południowe, stacji Katowice Zawodzie, p.o. Katowice Damrota oraz na stacji Katowice Osobowa, które można podzielić funkcjonalnie na dwie grupy:
- przewozy aglomeracyjne – podróże codzienne w dojazdach do miejsc pracy i nauki z miejscowości sąsiednich do ośrodków aglomeracyjnych;
- przewozy regionalne – obejmujące podróże lokalne, dojazdy do pracy, nauki i w sprawach urzędowych z obszarów mało zurbanizowanych do lokalnych centrów administracyjnych;
- przewozy dalekobieżne (międzywojewódzkie), realizowane pociągami o ograniczonej liczbie zatrzymań (Katowice Osobowa), które dzielą się na:
- przewozy międzyregionalne – podróże na większe odległości pomiędzy regionalnymi ośrodkami administracyjno – gospodarczymi lub pomiędzy takimi ośrodkami a regionami atrakcyjnymi turystycznie;
- przewozy kwalifikowane – obsługujące podróże pomiędzy miastami wojewódzkimi;
- przewozy międzynarodowe, realizowane pociągami o ograniczonej liczbie zatrzymań (Katowice Osobowa).

Z kolei w zakresie ruchu towarowego przyjęto kursowanie następujących pociągów towarowych:

- priorytetowych krajowych i międzynarodowych;
- krajowych i międzynarodowych do przewozów masowych w zwartych składach;
- krajowych i międzynarodowych do przewozów wagonowych;
- krajowych i międzynarodowych do przewozów intermodalnych;
- zdawczych.

Oprócz wymienionych wyżej pociągów, zakłada się również:

- przejazdy sprzętu do utrzymania nawierzchni torowej;
- obsługę sieci trakcyjnej przez pociągi sieciowe;
- manewry lokomotyw elektrycznych i spalinowych;
- manewry składów pociągów pasażerskich rozpoczynających lub kończących bieg na stacji Katowice.

2.8. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

Na potrzeby niniejszego opracowania zostały wykonane prognozy ilościowe i jakościowe zanieczyszczeń wynikających z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia. Ich wyniki zostały przedstawione w dalszej części opracowania, odrębnie dla poszczególnych elementów środowiska.

3. UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH

3.1. Dokumenty strategiczne opracowane na poziomie państwowym

3.1.1. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju została opracowana przez Rządowe Centrum Studiów Strategicznych pod kierunkiem prof. Jerzego Kołodziejkiego, przyjętej w dniu 5 października 1999 r. przez Radę Ministrów oraz w dniu 17 listopada 2000r. przez Sejm Rzeczypospolitej Polskiej (M.P. Nr 26, poz. 432). Koncepcja jest podstawowym dokumentem określającym politykę państwa w zakresie przestrzennego zagospodarowania kraju w horyzoncie 2025 r.

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 została przyjęta uchwałą Rady Ministrów Nr 239 z dnia 13 grudnia 2011 roku. Zgodnie ze wspomnianym dokumentem układ głównych elementów nowoczesnej infrastruktury transportowej powinien w pierwszej kolejności zaspokajać wewnętrzny popyt na przewozy pasażerskie i towarowe oraz popyt wynikający z kierunków ważnych dla Polski międzynarodowych powiązań ekonomicznych i społecznych, a dopiero w trzeciej kolejności być odpowiedzią na potrzeby tranzytu. Oznacza

to, że zadaniem priorytetowym powinno być wzajemne powiązanie obszarów metropolitalnych i innych dużych ośrodków.

Cel 3 polityki przestrzennego zagospodarowania kraju w horyzoncie roku 2030 – Poprawa dostępności terytorialnej kraju w różnych skalach przestrzennych poprzez rozwijanie infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej.

Projektowane przedsięwzięcie będące częścią europejskiego korytarza transportowego, wpisuje się w podstawowe cele ww. koncepcji spełniając kryteria powiązań międzynarodowych.

3.1.2. Strategia Rozwoju Kraju (SRK) na lata 2007-2015

Strategia Rozwoju Kraju na lata 2007-2015 została przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006 roku. Dokument określa cele i priorytety polityki rozwoju w perspektywie najbliższych lat oraz warunki, które powinny ten rozwój zapewnić. Strategia Rozwoju Kraju jest nadrzędnym dokumentem strategicznym stanowiącym punkt odniesienia do programów i strategii opracowywanych na poziomie rządowym, jak i samorządowym. Głównym celem strategii jest podniesienie poziomu i jakości życia mieszkańców Polski. Cel główny wskazuje na priorytety najważniejszych kierunków i głównych działań, dzięki którym możliwe będzie osiągnięcie celu głównego. Strategia uwzględnia, jako drugi priorytet „Poprawę stanu infrastruktury technicznej i społecznej”, którego głównym celem jest optymalizacja i podniesienie jakości systemu transportowego kraju.

Aktualizacja Strategii Rozwoju Kraju na lata 2007-2015 Strategia Rozwoju Kraju 2020 została przyjęta uchwałą Rady Ministrów Nr 157 z dnia 25 września 2012. W dokumencie w II obszarze strategicznym jako cel 7 wymieniono zwiększenie efektywności transportu, w której skład wchodzi także modernizacja i rozbudowa połączeń transportowych oraz udrożnienie obszarów miejskich.

3.1.3. Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013 (NSRO)

Dokument określa cele zmierzające do osiągnięcia spójności społeczno-gospodarczej i terytorialnej z krajami i regionami Wspólnoty, prezentuje kierunki wsparcia ze środków finansowych dostępnych z budżetu UE. Celem strategicznym Narodowych Strategicznych Ram Odniesienia dla Polski jest tworzenie warunków dla wzrostu konkurencyjności gospodarki

opartej na wiedzy i przedsiębiorczości zapewniającej wzrost zatrudnienia oraz wzrost poziomu spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej. Do realizacji celu strategicznego służą horyzontalne cele szczegółowe. Trzecim celem horyzontalnym NSRO jest: „Budowa i modernizacja infrastruktury technicznej i społecznej mającej podstawowe znaczenie dla wzrostu konkurencyjności Polski”. Sprawny system połączeń transportowych, wewnątrz kraju jak i z innymi krajami europejskimi, pozwoli wykorzystać istniejący potencjał gospodarczy, społeczny i terytorialny oraz pozwoli na stworzenie warunków sprzyjających tworzeniu nowoczesnej i konkurencyjnej gospodarki. Strategia NSRO w odniesieniu do sektora transportu koncentruje się na działaniach zmierzających do stworzenia spójnej sieci transportowej.

3.1.4. Polityka Transportowa Państwa

Cele i zadania polityki transportowej państwa na lata 2006 – 2025 zostały określone w dokumencie przyjętym w dniu 27 czerwca 2005r. przez Radę Ministrów. Najważniejszym celem polityki transportowej jest poprawa jakości systemu transportowego i jego rozbudowa zgodna z zasadami zrównoważonego rozwoju z uwzględnieniem aspektów: społecznego, gospodarczego, przestrzennego i ochrony środowiska. Cel polityki transportowej ma być osiągnięty poprzez realizację sześciu celów szczegółowych spośród których można wymienić m.in. poprawę efektywności funkcjonowania systemu transportowego, integrację systemu transportowego w układzie gałęziowym i terytorialnym oraz ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko i warunki życia.

3.1.5. Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030)

Istotą Strategii Rozwoju Transportu (dalej: SRT) jest wskazanie celów oraz nakreślenie kierunków rozwoju transportu tak, aby etapowo do 2030r. możliwe było osiągnięcie celów założonych w Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju (DSRK) oraz Średniookresowej Strategii Rozwoju Kraju (SRK 2020). Transport stanowi jeden z najistotniejszych czynników wpływających na rozwój gospodarczy kraju, a dobrze rozwinięta infrastruktura transportowa wzmacnia spójność społeczną, ekonomiczną i przestrzenną kraju.

Realizacja głównego celu transportowego w perspektywie do 2020 r. i dalszej wiąże się z realizacją pięciu celów szczegółowych właściwych dla każdej z gałęzi transportu:

- cel szczegółowy 1: stworzenie nowoczesnej i spójnej sieci infrastruktury transportowej;
- cel szczegółowy 2: poprawa sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym;
- cel szczegółowy 3: poprawa bezpieczeństwa użytkowników ruchu oraz przewożonych towarów;
- cel szczegółowy 4: ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko;
- cel szczegółowy 5: zbudowanie racjonalnego modelu finansowania inwestycji infrastrukturalnych.

Realizacja założonej przebudowy układu linii kolejowych pomiędzy stacjami Katowice Szopienice Płd. – Katowice wpisuje się w ww. cele szczegółowe 1, 3 i 4, ponieważ przyczynia się do stworzenia nowoczesnego układu infrastruktury, poprzez wyeliminowanie skrzyżowań jednopoziomowych podnosi bezpieczeństwo, a także jest realizowana z poszanowaniem zasad ochrony środowiska.

3.1.6. Dokument Implementacyjny do SRT

Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia została ujęta w Dokumencie Implementacyjnym do SRT pn. „Prace na podstawowych ciągach pasażerskich (E30 i E65) na obszarze Śląska, etap I: linia E65 na odc. Będzin – Katowice – Tychy – Czechowice Dziedzice – Zebrzydowice” z terminem realizacji do 2018 r.

3.2. Dokumenty strategiczne opracowane na poziomie regionalnym

3.2.1. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego

Przebudowa analizowanych linii kolejowych wpisuje się w cel IV polityki przestrzennej: rozwój ponadlokalnych systemów infrastruktury, kierunek V: rozwój infrastruktury technicznej i transportowej poprawiającej warunki inwestowania. Kierunek ten ma być realizowany poprzez m.in. realizację strategicznych elementów systemu transportowego, obejmującą zagadnienia decydujące o międzynarodowych połączeniach regionu m.in. dotyczących linii kolejowych AGC i AGTC.

4. OPIS RACJONALNYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA

4.1. Założenia

W związku z realizacją planowanego zamierzenia inwestycyjnego, na wstępnym etapie prac projektowych rozważano dwa warianty realizacji przedsięwzięcia. Z uwagi na charakter planowanych prac inwestycyjnych (w znacznej mierze przebudowa) oraz istniejącą lokalizację przedmiotowych linii kolejowych (miasto Katowice) nie rozważano nowego wariantu lokalizacyjnego, tj. budowy linii kolejowych w zupełnie nowej lokalizacji.

Analizowane warianty zostały oznaczone jako wariant 1 oraz wariant 2.

Zasadniczy element rozróżniający poszczególne warianty to lokalizacja układu torowego w końcowym odcinku inwestycji tj. od stacji Katowice.

Zajętość terenu dla obu wariantów jest porównywalna.

4.2. Wariant 1

W wariacie 1 planowana jest dobudowa drugiej pary torów linii kolejowej Nr 1. Spowoduje to, że na przedmiotowym odcinku linii kolejowej będzie funkcjonowało 6 torów (bez toru technicznego): cztery tory linii kolejowej Nr 1 oraz dwa tory linii kolejowej Nr 138. Takie rozwiązanie pozwala na separację ruchu pasażerskiego – podmiejskiego i dalekobieżnego oraz ukierunkowanie pociągów w ciągu E30 i E65, co z kolei wpłynie na płynność ruchu, szczególnie lokalnego.

Pomiędzy przystankiem osobowym Katowice Szopienice Południowe a stacją Katowice Zawodzie zaprojektowano dwupoziomowe skrzyżowania linii kolejowych (Nr 1 oraz Nr 138) powodujące następujący układ torowy: tory linii Nr 1 przeznaczone do ruchu dalekobieżnego wprowadzone są pomiędzy tory linii Nr 138. Tory linii Nr 1 przeznaczone do ruchu podmiejskiego zaprojektowano jako tory skrajne.

Na przedmiotowym odcinku, w okolicach ulicy Damrota, zaprojektowano kolejowy przystanek osobowy – Katowice Damrota.

Układ peronów na stacji Katowice zasadniczo się nie zmienia. Przewidziane są niewielkie, na końcówkach peronów, modyfikacje wynikające z geometrii układu torowego.

Ze stacji Katowice zaprojektowano cztery tory w kierunku Tych oraz cztery tory w kierunku Chorzowa. W obu przypadkach wewnętrzne tory przeznaczone do ruchu dalekobieżnego wprowadzono pomiędzy tory podmiejskie (skraje).

Układ torowy w kierunku Tych i Chorzowa zaprojektowano po północnej stronie istniejącej starej lokomotywowni. Dzięki takiemu rozwiązaniu, w przyszłości możliwe będzie uwolnienie znacznego obszaru terenowego od infrastruktury kolejowej. Powyższe rozwiązanie projektowe zaprezentowano na rys. 2.3 oraz rys. 2.4.

4.3. Wariant 2

Wariant 2, podobnie jak wariant 1, zakłada dobudowę dodatkowych torów linii kolejowej Nr 1. Spowoduje to, iż na przedmiotowym odcinku linii kolejowej będzie funkcjonowało 6 torów (bez toru technicznego): cztery tory linii kolejowej Nr 1 oraz dwa tory linii kolejowej Nr 138.

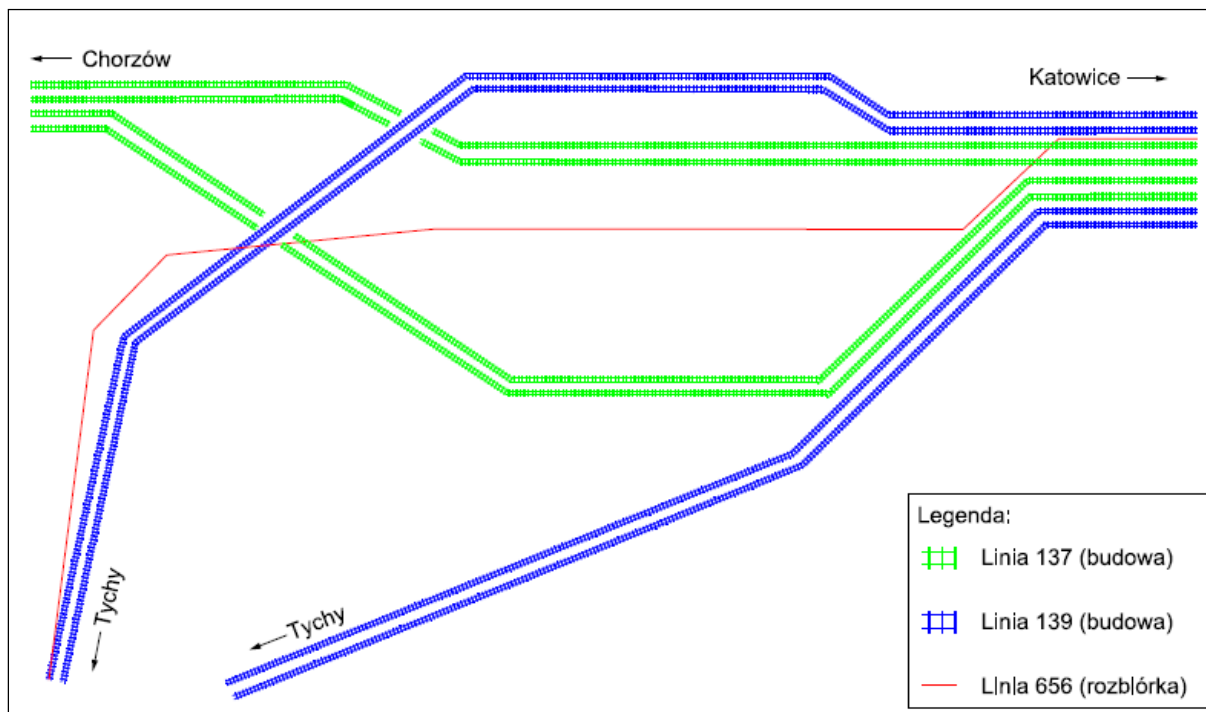
Wariant 2 w stosunku do wariantu 1 wyróżnia się następującymi elementami:

- przebiegiem linii kolejowej Nr 138 na odcinku Katowice Szopienice Południowe – Katowice Zawodzie,
- układem torowym na wyjściu ze stacji Katowice w kierunku Tych i Chorzowa.

Pomiędzy przystankiem osobowym Katowice Szopienice Południowe a stacją Katowice Zawodzie zaprojektowano dwupoziomowe skrzyżowania linii kolejowych (Nr 1 oraz Nr 138) oraz odmienny w stosunku do wariantu 1 układ torowy: tory linii Nr 138 wprowadzone zostały pomiędzy tory linii 1, z tym zastrzeżeniem iż tory skrajne tego układu torowego przeznaczone są dla ruchu podmiejskiego. Takie rozwiązanie pozwala na separację pociągów podmiejskich i dalekobieżnych, co wpływa pozytywnie na płynność ruchu – pociągi niższej kategorii nie są wstrzymywane do czasu przejazdu pociągów wyższej kategorii.

Wyjście ze stacji Katowice w kierunku Tych i Chorzowa zaprojektowano w następujący sposób: w kierunku Tych 2 tory poprowadzono po północnej stronie starej lokomotywowni (kierunek Tych) oraz 2 w istniejącym śladzie linii kolejowej Nr 139 (kierunek Katowice). W przypadku wyjścia w stronę Chorzowa zaprojektowano podobny układ torowy, tj. 2 tory w kierunku Chorzowa przebiegają po północnej stronie lokomotywowni, natomiast pozostałe 2 tory w kierunku stacji Katowice po istniejącym śladzie torów linii Nr 137 (południowa strona lokomotywowni). Poniższy rysunek przedstawia uproszczony układ torowy wyjścia ze stacji Katowice w wariantcie 2.

Pozostałe założenia projektowe są takie same jak w przypadku wariantu 1.



Rys. 4.1 Schemat rozwiązania projektowego w okolicach stacji Katowice (wariant 2)

4.4. Wybór wariantu

Z analizy rozwiązań poszczególnych wariantów wynika, że wariantem korzystniejszym a co za tym idzie rekomendowanym do realizacji jest Wariant 1.

Argumentem decydującym o wyborze wariantu 1 jako wariantu realizacyjnego jest możliwość uwolnienia znacznego terenu (ok. 20 ha) w centrum miasta Katowice od infrastruktury kolejowej, co daje możliwość wykorzystania w przyszłości tych terenów do aktywizacji gospodarczej obszaru Katowic. Z uwagi na gęstą zabudowę, każdy dodatkowy fragment terenu pozwala na zwiększenie funkcjonalności tkanki miejskiej.

Dodatkowo wariant 1 (preferowany) pozwala na odsunięcie torów od zabudowy mieszkaniowej, co nie pozostaje bez wpływu na warunki klimatu akustycznego dla mieszkańców.

5. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI

5.1. Opis elementów środowiska występujących w sąsiedztwie inwestycji

5.1.1. Położenie geograficzne i morfologia terenu

Pod względem fizyczno-geograficznym rejon analizowanego obszaru położony jest w obrębie mezoregionu Wyżyna Katowicka, która zgodnie z regionalizacją fizyczno – geograficzną Polski [26] należy do:

- prowincji: Wyżyna Polska (34)
 - podprowincji: Wyżyna Śląsko – Krakowska (341)
 - makroregionu: Wyżyna Śląska (341.1)
 - mezoregionu: Wyżyna Katowicka (341.13).



Rys. 5.1 Lokalizacja analizowanego przedsięwzięcia na tle podziału fizyczno-geograficznego Polski [26]

Górnośląski Okręg Przemysłowy obejmuje karbońskie płaskowyże okolic Mikołowa i Katowic, na których tak intensywnie rozwinęło się górnictwo, przemysł i osiedla, że formy terenu, stosunki wodne, gleby i roślinność uległy całkowitemu przekształceniu. Jest to najsilniej przekształcony przez gospodarkę teren Polski. Eksploatacja węgla powoduje zapadanie się gruntu, obok kopalń urosły wielkie kilkudziesięciometrowej wysokości hałdy skał płonnych, zaś koło hut – hałdy żużlowe. Wody powierzchniowe i naturalna sieć rzeczna zmieniła się. Cały teren jest gęsto zabudowany.

Naturalna rzeźba rejonu Katowic została w związku z tym w dużym stopniu przekształcona antropogenicznie, szczególnie w północnej części miasta. Na obszarze tym obserwuje się wtórne i wielokrotne przekształcenia oraz nawarstwianie się różnych antropogenicznych form morfologicznych. Deformacje terenu obejmujące obszarowe obniżenia powstały głównie w rezultacie długotrwałej działalności górniczej. Niecki obniżeniowe powstałe przez podziemną eksploatację węgla kamiennego sięgają, według szacunkowych obliczeń od kilkunastu do ponad 20,0 metrów głębokości. Obniżanie powierzchni terenu prowadzi do powstawania nasypów antropogenicznych, w tym zasypywania starych wyrobisk po powierzchniowej eksploatacji kopalni.

5.1.2. Budowa geologiczna, w tym złoża surowców mineralnych

Fizjograficznie Katowice są częścią Wyżyny Śląskiej.

Podstawowymi utworami geologicznymi tej jednostki są osady paleozoiczne, głównie karbon. Utwory węglowe tworzą wielką nieckę, dyslokowaną licznymi uskokami. Na skałach karbońskich zalegają utwory triasu: wapień muszlowy i kajper. Skały karbońskie, uprzednio sfałdowane, zostały podczas młodszych ruchów górotwórczych pocięte licznymi uskokami, nadającymi masywowi skalnemu strukturę zrębową. Wyniesione części masywu karbońskiego sięgają praktycznie powierzchni terenu – zalegają pod warstwą glin zwietrzelinowych kilkumetrowej miąższości lub pokrywą czwartorzędowych osadów lodowcowych i wodnolodowcowych o miąższości od kilku do ponad 20 m. Obecność płytko położonych wychodni uskoków w północnej i wschodniej części miasta, a także w rejonie Murcek i Kostuchny może skutkować niejednorodnością podłoża budowlanego, niezależnie od podatności stref uskokowych na powstawanie deformacji nieciągłych [28].

Od powierzchni występują holocenijskie grunty antropogeniczne i osady piaszczyste doliny Białej Przemszy wykształcone jako piaski z przewarstwieniami namułów. Poniżej w profilu występują utwory plejstoceńskie (osady zlodowacenia środkowopolskiego). Utwory karbonu górnego to kompleks piaskowcowo-iłowcowy z wkładkami węgla występujące w niektórych rejonach na powierzchni terenu (Sosnowiec, Katowice). Miąższość karbonu waha się w przedziale 1 600 – 2 600 m i zmniejsza się w kierunku wschodnim. Granica między czwartorzędem a podłożem starszym trudna jest do wyznaczenia (brak danych dokumentacyjnych) [45].

Analizowane linie kolejowe zlokalizowane są na obszarze Niecki Górnośląskiej, która jest najmłodszą częścią struktury śląsko-morawskiej oraz na obszarze Niecki Bytomskiej. Obszar ten jest mocno pocięty uskokiemi, znajdującymi się pod pokrywą plejstocenu. Niecka górnośląska wypełniona jest osadami węglonośnymi górnego karbonu, na których zalegają osady młodsze triasu, paleogenu, neogenu, plejstocenu i holocenu. W niecce występują także skały osadowe dewonu i karbonu dolnego, a poniżej skały krystaliczne. Niecka bytomska zbudowana jest z osadów wapiennych i dolomitycznych triasowych, przykrytych osadami plejstocenu. Miejscami występują także osady morskie miocenu.

Skały górnokarbońskie dzieli się na warstwy brzeżne, siodłowe (o najgrubszych pokładach węgla) oraz łąkowe. Trias wykształcony jest przez utwory zarówno lądowe (iły psste, czerwone oraz piaski) jak i morskie (margle, wapienie dolomityczne, onkolitowe, oolitowe oraz dolomity). Jura wykształcona została w postaci utworów lądowych – piasków, pyłów, glin, żwirów, ilów oraz łupków. Utwory holoceni i plejstoceni to głównie gliny zwałowe, piaski, żwiry, mady, namuły i torfy. Utwory antropogeniczne charakteryzują się dużym udziałem odpadów z hut, kopalń i innych zakładów przemysłowych. Są to grunty niespoiste w stanie od luźnego do zagęszczonego, utwory spoiste w stanie od miękkoplastycznego do półzwarłego, utwory organiczne wykształcone w postaci namulów oraz zwietrzliny wapieni i dolomitów.

Analizowane odcinki linii kolejowych nie są zlokalizowane w sąsiedztwie terenów predysponowanych do występowania procesów geodynamicznych [45].

Analizowane linie kolejowe leżą częściowo w obszarze zakończonej działalności górniczej (płytkiej eksploatacji) KWK Katowice – Kleofas oraz KWK Wieczorek, a częściowo na obszarze prowadzonej wciąż eksploatacji KWK Wieczorek.



Rys. 5.2 Położenie analizowanych linii kolejowych względem prowadzonej działalności górniczej [45]

Obszar górniczy KW S.A. KWK 'Wieczorek' obejmuje zarówno linię nr 1 na północy, pod którą brak eksploatacji górniczej (została zakończona) jak i ciąg linii nr 138, gdzie eksploatacja górnicza jest kontynuowana.

Specyficzna budowa geologiczna podłoża w rejonie linii kolejowej nr 1 wiąże się ściśle z podłożem głównych elementów tektoniczno - strukturalnych oraz deformującym powierzchnię wpływem intensywnych procesów erozyjnych i akumulacyjnych kształtujących pradoliny. Podłoże budują tu utwory karbonu pokryte osadami czwartorzędu.

Czwartorzęd to plejstocenijskie utwory wodnolodowcowo-rzeczne oraz współczesne nasypy i hałdy. Występują tutaj grunty nasypowe związane z budową nasypu kolejowego oraz nasypy niekontrolowane.

Nasyp kolejowy zbudowany jest z mocno zagęszczonych piasków z domieszką piasków gliniastych, a w górnej części z domieszką tłucznia. W sumie stanowi on obiekt o bardzo dobrych właściwościach wytrzymałościowych i parametrach zbliżonych do rodzimych piasków warstwy III.

Na terenie przyległym do podtorza kolejowego występują nasypy niekontrolowane składające się z piasku, żużla, gruzu ceglanego, gleby i okruchów węgla. Grubość nasypów tego typu waha się w granicach 0,3 - 3,8 m.

W pakiecie gruntów czwartorzędowych wydzielono 8 warstw geotechnicznych:

- warstwa II - piaski średnioziarniste i piaski grube średnio zagęszczone,
- warstwa III - piaski drobnoziarniste i pylaste, średni stopień zagęszczenia,

- warstwa IV - żwiry i pospółki występujące w formie niewielkich soczewek, średni stopień zagęszczenia,
- warstwa V - gliny, pyły i piaski pylaste, rzadziej pył; konsystencja gruntów twardoplastyczna,
- warstwa VI - zawiera gliny, gliny pylaste, rzadziej pył; konsystencja gruntów plastyczna,
- warstwa VII - gliny, piaski gliniaste, pyły; konsystencja gruntów miękkoplastyczna,
- warstwa VIII - grunty pylaste, gliny pylaste zwięzłe; konsystencja gruntów twardoplastyczna,
- warstwa IX - gliny pylaste zwięzłe; konsystencja gruntów plastyczna.

Gruntami słabonośnymi są miękko plastyczne grunty warstwy VII, jednak jest to warstwa o bardzo ograniczonym zasięgu.

Z uwagi na znacznie posunięty proces wietrzenia stropu karbonu, precyzyjne określenie granicy pomiędzy czwartorzędem i karbonem jest bardzo trudne. Karbon reprezentowany jest przez warstwy rudzkie, siodłowe i porębskie. Warstwy rudzkie występujące na przedmiotowym obszarze stanowią dolne ogniwo tego kompleksu, co związane jest z dominacją piaskowców, a ilowce występują podrzędnie w postaci wkładek o miąższości od 1,0 do 4,0 m. Miąższość warstw rudzkich jest dość zmienna. W południowo - zachodniej części obszaru wynosi około 80,0 m, a na wschodzie waha się od kilku do 25,0 metrów. W warstwie spągowej warstw rudzkich występuje pokład 418 o miąższości 2,0 - 2,5 m, w części północnej ścieniający do 0,80 m. Pokład ten nie był przedmiotem eksploatacji. Zalega on od 4,0 do 6,0 m nad pokładem 501. Piaskowce średnio i drobnoziarniste o spoiwie ilastym i ilasto – krzemiankowym budujące warstwy rudzkie osiągają wytrzymałość na ściskanie w granicach 60 MPa i stanowią wytrzymałą półkę bezpieczeństwa dla powierzchni od eksploatowanych pokładów siodłowych. Warstwy siodłowe, których miąższość dochodzi do 37,0 m to główny kompleks węglonośny na omawianym obszarze zalega tutaj pokład 501 o miąższości średnio 5,0 m oraz pokład 510 o miąższości średnio 8,0 m. Głębokość zalegania pokładu 501 w rejonie torowiska wynosi 55,0 m, a pokładu 510 wynosi 80,0 m. Strop zawałowy pokładu 510 stanowią ilowce oraz piaskowce i pokład 418 (nie eksploatowany) nad którym występują zwięzłe piaskowce dolnorudzkie. Nad pokładem 510 strop bezpośredni stanowi warstwa ilowców, powyżej ławica zwięzłych, mocnych piaskowców. Warstwy porębskie budują naprzemianległe ławice ilowców

i piaskowców. W serii tej występują cztery ciągłe pokłady węgla: 610, 612, 620, 622. Pokłady te zalegają w ławicach ilowców, a ponad stropem zawałowym pokładów występują znacznej miąższości ławice mocnych piaskowców. Do głębokości 370,0 m poniżej spągu pokładu 510 nie ma żadnych innych bilansowych pokładów.

Przedmiotowy obszar jest dość silnie tektonicznie zaangażowany. Ciągłość warstw zaburza dyslokacja tektoniczna w formie uskokowej, biegnącą we wschodniej części terenu z NW na SE i zrzucająca warstwy na NE. Od północy do rejonu dworca PKP Katowice Szopienice szerokość strefy uskokowej dochodzi do 200,0 m, a zrzut 50,0 - 60,0 m. Następnie dyslokacja ta dzieli się na dwie strefy rozchodzące się na południowy wschód na szerokość około 250,0 m które łączą się ponownie w jeden uskok szerokostrefowy w rejonie ulicy Krakowskiej. Ramię zachodnie strefy uskokowej ma szerokość około 20,0 - 70,0 m i zrzut 30,0 do 100,0 m. Zrzut uskoków rośnie na południe, w kierunku północno - zachodnim zanika. Nachylenie płaszczyzn dyslokacji wynosi 45°. W miejscu przecięcia torowiska strefa uskokowa ma około 80,0 m zrzutu, a strefa wpływów tego uskoku na tory kolejowe według badań grawimetrycznych wynosi około 160,0 m.

5.1.3. Warunki geotechniczne

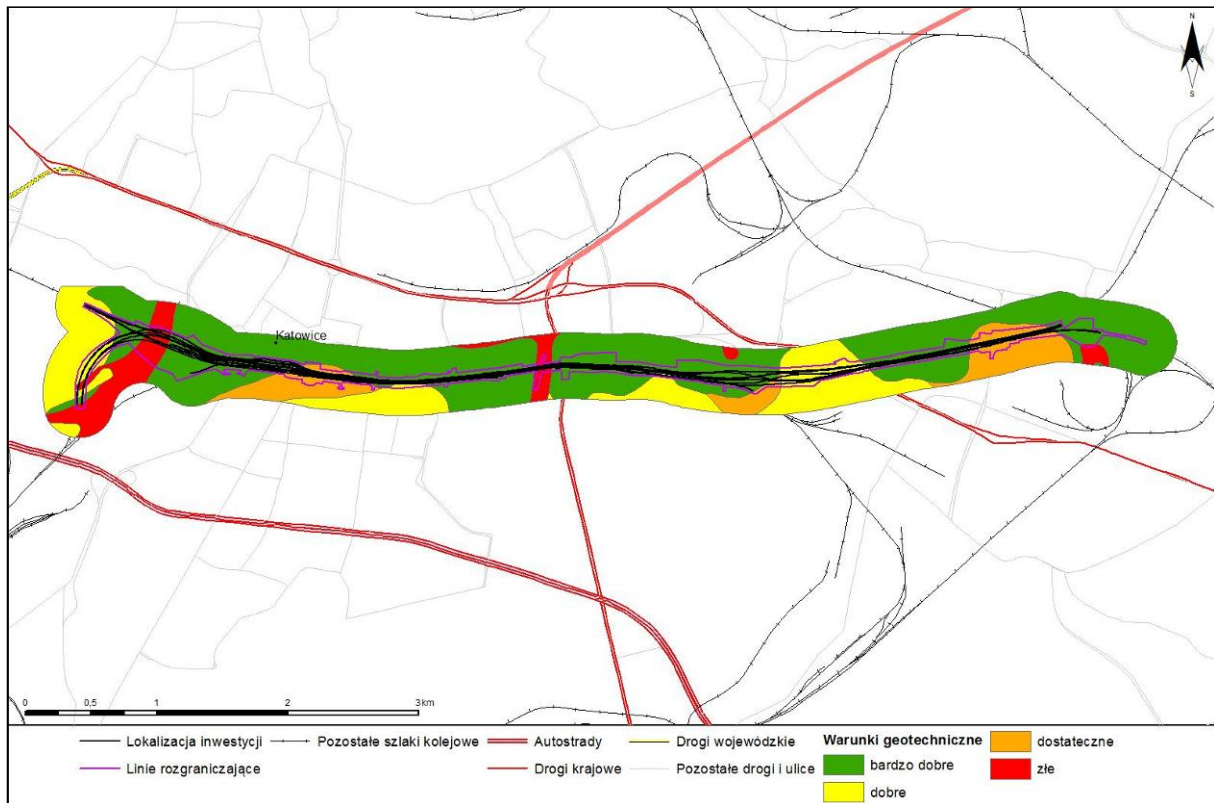
Na podstawie wykonanych badań geotechnicznych, określono warunki geotechniczne posadowienia dla analizowanych linii kolejowych w skali 4-stopniowej. W poniższej tabeli scharakteryzowano poszczególne oceny.

Tab. 5.1 Ocena warunków geologicznych i geotechnicznych dla potrzeb projektowania [45]

Ocena warunków	Czynniki wpływające na bezpośrednie posadowienie linii kolejowej i obiektów inżynierskich			
	Głębokość do zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Formy geomorfologiczne	Serie litologiczno – genetyczne i stratygraficzne	Występowanie procesów geodynamicznych
I. warunki bardzo dobre	głębiej niż 5 m	pochodzenia lodowcowego utworzone w strefie martwego lodu pochodzenia wodnolodowcowego	osady wodnolodowcowe i lodowcowe niespoiste utwory starszego podłoża: pozostałe skały	nie

II. warunki dobre	2 – 5 m	pochodzenia eolicznego	utwory eoliczne piaski przewiane, wydmy, piaski eoliczne (nierozdzielone) osady rzeczne niespoistne, osady lodowcowe spoiste	nie
III. warunki dostateczne	1 – 2 m	pochodzenia rzecznoego, pochodzenia denudacyjnego o założeniu tektonicznym	utwory eoliczne, lessy i utwory lessopodobne, osady zastoiskowe rezzydua, zwietrzeliny i rumosze, utwory starszego podłoża: ility, ilowce, mułowce	możliwe
IV. warunki złe	poniżej 1 m	antropogeniczne, utworzone przez roślinność, jeziorne	grunty antropogeniczne, koluwia i deluwia, utwory organiczne, osady rzeczne spoiste	tak

Analizowane odcinki linii kolejowych generalnie przebiegają przez tereny o bardzo dobrych, dobrych bądź dostatecznych warunkach posadowienia, jedynie na krótkich fragmentach warunki są złe. Szczegółowy przebieg analizowanych linii kolejowych na tle oceny warunków geotechnicznych przedstawiono na poniższym rysunku oraz w tab. 5.2.



Rys. 5.3 Przebieg analizowanych linii kolejowych na tle oceny warunków geotechnicznych

Tab. 5.2 Przebieg analizowanych linii kolejowych na tle oceny warunków geotechnicznych

Warunki geotechniczne	Od km. ok.	Nr linii	Do km. ok.	nr linii	
bardzo dobre	312+200	1	312+293	1	
dostateczne	312+293		313+029		
bardzo dobre	313+029		313+841		
dobre	313+841		314+481		
dostateczne	314+481		314+485		
bardzo dobre	314+485		316+234		
złe	316+234		316+366		
bardzo dobre	316+366		317+282		
dobre	317+282		317+400		
bardzo dobre	317+400		317+692		
dostateczne	317+692		318+244		
bardzo dobre	318+244		0+772		139
złe	0+772		0+970		
bardzo dobre	0+970	1+216			
dobre	1+216	1+653			
złe	1+653	1+709			
dobre	1+709	1+767			
bardzo dobre	1+767	1+817			

złe	1+817		1+820	
-----	-------	--	-------	--

Długość odcinków zróżnicowanych pod względem warunków geotechnicznych zestawiono w poniższej tabeli.

Tab. 5.3 Długość odcinków zróżnicowanych pod względem warunków geotechnicznych

Warunki geotechniczne	Długość odcinka [m]	Udział w długości całego odcinka [%]
bardzo dobre	39 591	65,1
dobrze	8 485	14,0
dostateczne	10 006	16,5
złe	2 667	4,4

5.1.4. Warunki glebowo-rolnicze

Z uwagi na fakt, że analizowane linie kolejowe zlokalizowane są na terenach silnie zurbanizowanych – w mieście Katowice, nie występują tu tereny użytkowane rolniczo.



Fot. 5.1 Widok z analizowanej linii kolejowej na tereny sąsiadujące (pomiędzy ul. Graniczną i ul. Damrota) [54]



Fot. 5.2 Widok na analizowaną linię kolejową w obrębie stacji Katowice Osobowa [54]

5.2. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi

5.2.1. Faza realizacji

W wyniku realizacji inwestycji zostanie zajęty dodatkowy teren. Dla budowy przeplotów pomiędzy Katowicami Szopienicami Płd. a Katowicami Zawodziem teren zajmowany poza obecnym torowiskiem wyniesie około 87 tys. m². Ponadto na poszerzenia pasa kolejowego w różnych lokalizacjach zajęte zostanie około 9 tys. m².

Jednocześnie, jako skutek likwidacji części torowisk, uwolnione od infrastruktury kolejowej zostaną następujące tereny:

- Teren lokomotywni i linii 137 – 5,0 tys. m²,
- Obecny ślad linii 139 – 7,5 tys. m²⁴.
- Tory postojowe pomiędzy obecną linią 139 a projektowanymi torami – około 54 tys. m² (w przyszłości planowana likwidacja torów).

W fazie realizacji planowane jest, ze względów technologicznych, wykonanie głębokich wykopów, których lokalizację przedstawiono w poniższej tabeli.

⁴ Tylko w granicach zadania 2, w ramach zadania 4 odzyskane zostanie jeszcze około 15 000 m²

Tab. 5.4 Lokalizacja planowanych głębokich wykopów związanych z technologią robót budowlanych

Obiekt wiadukt kolejowy	Lokalizacja wg linii projektowanej	Przyczyna	Szacowana głębokość wykopu	Warunki geotechniczne
Wiadukt kolejowy WK-10	km 0,941 linii nr 139	posadowienie obiektu	5,00 m	złe
Wiadukt kolejowy WK-11	km 0,990 linii nr 139	posadowienie obiektu	5,30 m	złe
Wiadukt kolejowy WK-12	km 1,027 linii nr 139	posadowienie obiektu	5,00 m	bardzo dobre
Wiadukt kolejowy WK-13	km 1,047 linii nr 139	posadowienie obiektu	5,00 m	bardzo dobre
Wiadukt kolejowy WK-14	km 1,108 linii nr 139	posadowienie obiektu	3,90 m	bardzo dobre
Wiadukt kolejowy WK-15	km 1,121 linii nr 139	posadowienie obiektu	3,90 m	bardzo dobre
Wiadukt kolejowy WK-16	km 1,136 linii nr 139	posadowienie obiektu	4,00 m	bardzo dobre

W przypadku wykopów związanych z realizacją obiektów WK-12, WK-13, WK-14, WK-15 oraz WK-16 nie dojdzie do zmiany stosunków gruntowo-wodnych, ponieważ w tym rejonie poziom wód gruntowych stabilizuje się na głębokości powyżej 5 m, co oznacza, że wykopy nie naruszają go.

Nieco mniej korzystnie przedstawia się sytuacja w przypadku obiektów WK-10 oraz WK-11, które będą realizowane w złych warunkach geotechnicznych, gdzie poziom wód gruntowych występuje powyżej dna przewidywanych wykopów. W tym rejonie dojdzie do czasowego wytworzenia się leja depresji. Ze względu na fakt, że ww. wykopy będą zasypane po zakończeniu prac budowlanych, skutki obniżenia zwierciadła wód gruntowych nie powinny być trwałe.

W trakcie prac budowlanych bez utrzymania odpowiedniego reżimu technologicznego mogłoby dojść do skażenia gruntu (a pośrednio lub bezpośrednio do zanieczyszczenia wód). Prawdopodobieństwo takiego zdarzenia można jednak uznać za niewielkie przy zastosowaniu wszystkich zabiegów technicznych i organizacyjnych opisanych w rozdziale 5.3 *Środki minimalizujące*.

5.2.2. Faza eksploatacji

Określenie faktycznego zagrożenia dla gleb na podstawie wyników pomiarów

Na zlecenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. wykonane zostały badania prób gleb oraz wód opadowych i roztopowych, pobranych na terenach należących do PKP PLK S.A., które następnie wykorzystane zostały do wykonania opracowania pn. „Badania jakości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z terenu linii kolejowych oraz analiza jakości gleby i ziemi w wybranych lokalizacjach w celu określenia rodzajów urządzeń służących ochronie środowiska gruntowo – wodnego”. Ww. zadanie realizowane było w III etapach. Badania obejmują 100 prób wody oraz 80 prób gleby. W trakcie jego realizacji zdecydowano o konieczności uzupełnienia wykonywanych analiz o dodatkowe pobory 37 prób wody i 9 prób gleby.

Wykonano badania obejmujące 80 prób gleby w zakresie:

- suma węglowodorów (C₆-C₁₂) (benzyna suma),
- suma węglowodorów (C₁₂-C₃₅) (olej mineralny),
- suma węglowodorów aromatycznych,
- suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych,
- miedź (Cu).

Analizę wyników badań przeprowadzono w oparciu o wytyczne zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska w *sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi* [7]. Gleby z terenów kolejowych, pod względem aktualnej funkcji, zaklasyfikowano do gruntów grupy C tj. tereny komunikacyjne.

Analizując wyniki badań gleb pobranych w rejonie linii kolejowych stwierdzono, że wszystkie badane parametry we wszystkich kontrolowanych punktach spełniają kryteria określone dla gruntów grupy C. Zaobserwowano również, że większość wyników spełnia najbardziej rygorystyczne kryteria odpowiednie dla grupy gruntów A. Tylko pojedyncze punkty niespełniają wymagań dla gruntów A, ale spełniają kryteria grupy B lub nie spełniają kryteriów grupy B, a mieszczą się w zakresach typowych dla gruntów typu C.

Badania obejmowały dwa punkty zlokalizowane w miejscowości Jaźnik i Libiąż, na linii kolejowej nr 93 (odcinek Trzebinia – Oświęcim – Czechowice Dziedzice), położone w odległości ok. 14 km od stacji Oświęcim. W tabeli poniżej przedstawiono wyniki analiz laboratoryjnych dla prób z ww. punktów poboru.

Tab. 5.5 Wyniki analiz laboratoryjnych wybranych parametrów chemicznych dla prób gleby pobranych na terenie linii kolejowej nr 93

Punkt poboru prób (najbliższa miejscowość)	Kilometraż punktu	Numer linii	Próba	Suma benzyn (węglowodory C6-C12) [mg/kg s. m.]	Olej mineralny (węglowodory C12-C35) [mg/kg s. m.]	BTEX (lotne węglowodory aromatyczne) [mg/kg s. m.]	Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)	Miedź (Cu) [mg/kg s. m.]
Jaźnik	36.865	93	Otwór badawczy nr 1	<0.1	<20	<0.07	0,32	11,1
Jaźnik	36.865	93	Otwór badawczy nr 2	<0.1	<20	<0.07	0,31	17,9
Libiąż	11.998	93	Otwór badawczy nr 1	<0.1	<20	<0.07	0,46	27,9
Libiąż	11.998	93	Otwór badawczy nr 2	<0.1	<20	<0.07	<0.09	3,23

Mając na uwadze powyższe informacje, można się spodziewać, iż na terenie planowanej do realizacji inwestycji nie są, ani nie będą po przebudowie przekroczone dopuszczalne wartości istotnych parametrów środowiska.

5.3. Środki minimalizujące

W związku z planowanymi głębokimi wykopami (5,00 – 5,30 m) w rejonie obiektów WK-10 i WK-11 zaleca się taki dobór technologii prac budowlanych, aby zminimalizować zasięg i czas trwania leja depresji – na przykład poprzez prowadzenie odwodnienia w ściankach szczelinowych.

W fazie budowy należy używać sprawnego sprzętu i prowadzić prace z zachowaniem zasady minimalizacji zajęcia gruntów. Prace budowlane powinny być prowadzone w jak największym zakresie na terenie przewidzianym pod inwestycję – przebudowę torowiska, jak również układu ulicznego, należy ograniczyć wkraczanie ciężkiego sprzętu na tereny przyległe do terenu inwestycji.

5.4. Oddziaływanie w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia

W stanie obecnym sposób odprowadzania wód z torowiska jest przestarzały i nie spełnia efektywnie swojej funkcji. Stan odwodnienia jest niezadowolający.

Zaniechanie realizacji rozbudowy i przebudowy linii kolejowych oznaczać będzie pozostawienie systemu odwodnienia bez żadnych zmian, z zastrzeżeniem, że w miarę upływu lat, jego stan będzie się jeszcze bardziej pogarszać.

Z powyższych względów należy ocenić wariant polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia jako zdecydowanie najmniej korzystny dla środowiska.

Jednocześnie należy wskazać, że brak realizacji przedsięwzięcia oznaczać będzie również zajętość terenu w niezmiennym zakresie.

6. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

6.1. Opis elementów środowiska występujących w sąsiedztwie inwestycji

6.1.1. Warunki hydrogeologiczne

Opis warunków gruntowo-wodnych na podstawie badań geotechnicznych [45]

Na analizowanym obszarze warunki hydrogeologiczne są zróżnicowane, ze względu na urozmaiconą budowę geologiczną, stratygrafię oraz tektonikę. Występują tam trzy poziomy wodonośne – czwartorzędowe, triasowe i karbońskie. Lokalnie wyróżnia się także piętro trzeciorzędowe i jurajskie.

Czwartorzędowe piętro wodonośne związane jest z warstwami i soczewkami piasków różnoziarnistych, podzielonych warstwami ilów, glin i pyłów. Warstwy są słaboprzepuszczalne, a wodonośność jest niewielka. Poziom czwartorzędowy łączy się hydraulicznie z niższymi poziomami wodonośnymi.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne o miąższości od 5 do 30 m związane jest z osadami miocenu, wykształconymi w postaci piasków i piaskowców warstw dębowieckich. Ten poziom wodonośny ma charakter porowy, o zwierciadle napiętym.

Triasowe piętro budują trzy poziomy wodonośne, w obrębie utworów:

- wapienia muszlowego (poziom wodonośny typu szczelinowo-krasowego, tworzony przez serię dolomitów kruszczośnych podścielonych ilom i kompleksem marglistych wapieni),
- retu (poziom wodonośny typu szczelinowo-krasowego, którego tworzą wapienie dolnych warstw gogolińskich oraz wapienie dolomityczne retu),
- dolnego i środkowego pstrego piaskowca.

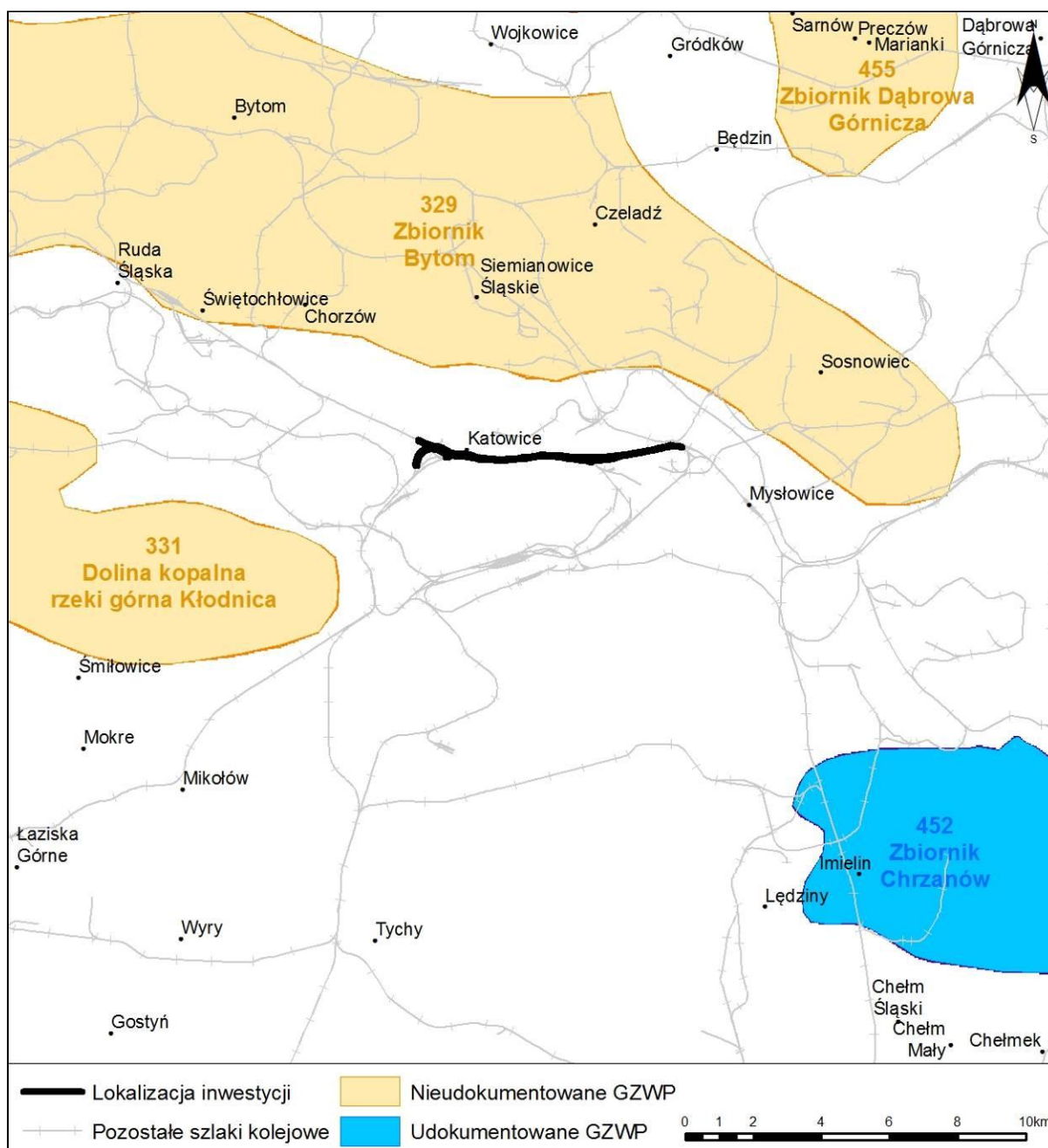
Karbońskie piętro wodonośne składa się z szeregu poziomów wodonośnych o charakterze szczelinowo-warstwowym. Występuje w ławicach piaskowcowych przewarstwionych ilowcami i mułowcami.

Między poziomami wodonośnymi występują kontakty hydrauliczne typu tektonicznego, sedymentacyjnego, erozyjnego i inne – poziomy pozostają w łączności hydraulicznej, jednak miejscami izolowane są warstwami utworów słabo przepuszczalnych.

Na przedmiotowym obszarze wody podziemne narażone są w dużym stopniu na antropopresję, ze względu na znaczne zurbanizowanie obszaru, koncentrację przemysłu ciężkiego i energetycznego oraz eksploatację złóż węgla kamiennego. Spowodowało to obniżenie jakości wód podziemnych oraz zubożenie ich zasobów. Można zaobserwować obniżenie ciśnień hydrostatycznych, lokalnie odwodnienie górotworu oraz tworzenie się lejów depresji. Poza tym wpływ na wodonośność utworów mają drenaż poziomów wodonośnych przez ujęcia studzienne i wyrobiska górnicze kopalń węgla kamiennego oraz miejskie i przemysłowe zagospodarowanie powierzchni terenu.

Główne Zbiorniki Wód Podziemnych GZWP

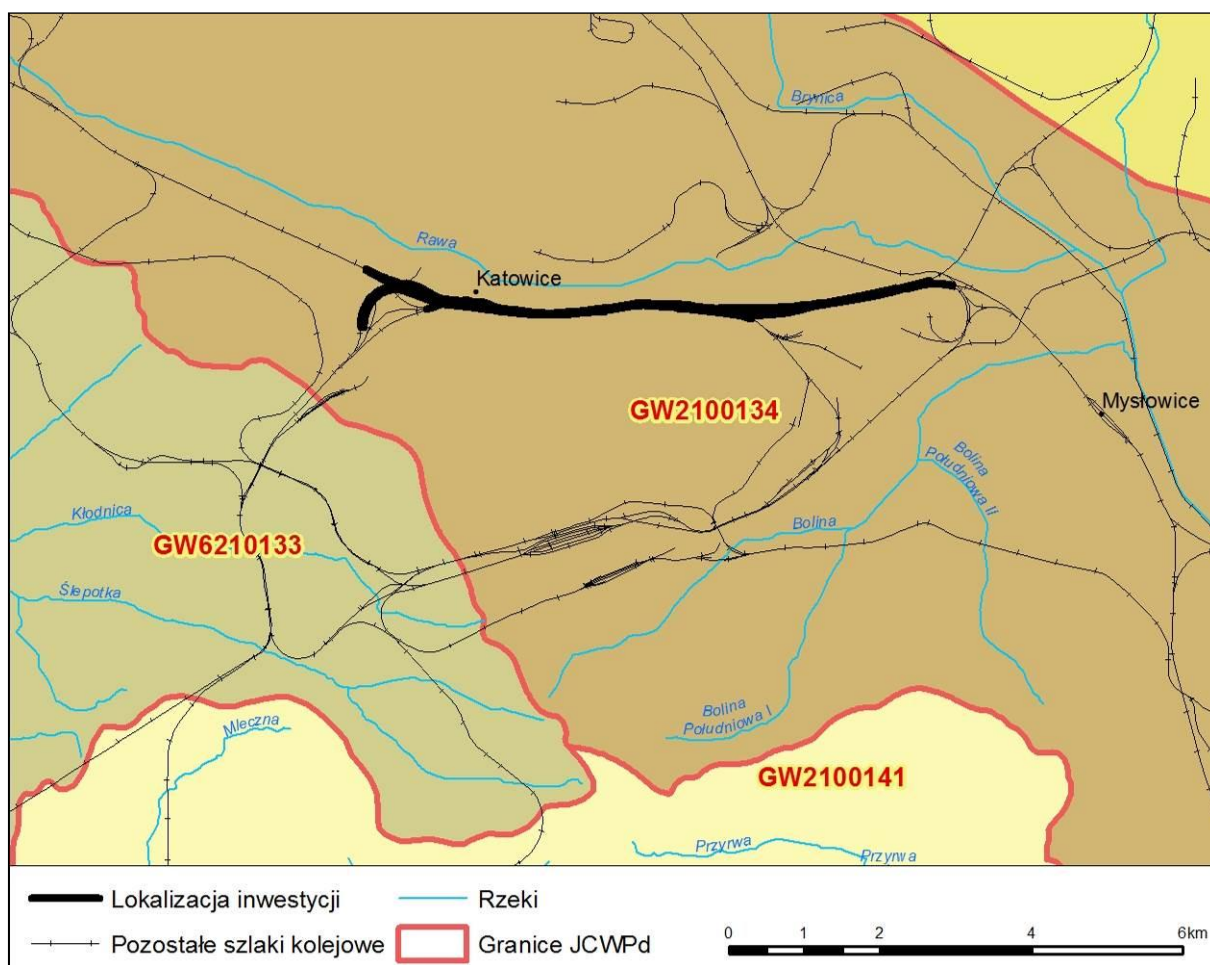
Analizowane odcinki linii kolejowych zlokalizowane są poza obszarami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych [30].



Rys. 6.1 Lokalizacja analizowanego przedsięwzięcia na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP)

Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd)

Analizowane odcinki linii kolejowych zlokalizowane są na obszarze Jednolitej Części Wód Podziemnych JCWPd Nr 134.



Rys. 6.2 Lokalizacja analizowanego przedsięwzięcia na tle Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) [55]

Czwartorzędowy poziom wodonośny, składa się z 1-3 warstw, występuje na całym obszarze jednostki. Lokalnie może pozostawać w więzi hydraulicznej z licznymi poziomami w profilu karbonu górnego. Najszerszy zasięg w jednostce ma poziom porowy w piaskach oraz poziomy szczelinowo – porowe w piaskowcach. Lokalnie utwory piaskowcowo – mułowcowe zalegają na powierzchni.

Poziomy wodonośne zostały na ogół osuszone, obszar pozostaje w regionalnym leju depresyjnym, byłych kopalń węgla kamiennego i kopalń piasku, tylko lokalnie w dolinach rzek warunki wodonośne są korzystne.

Zgodnie z informacjami publikowanymi przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej [56], JCWPd Nr 134 charakteryzuje się złym stanem ilościowym, ale dobrym stanem chemicznym.

Jest zagrożona ryzykiem niezachowania tego stanu⁵. Z powyższego względu dla przedmiotowej JCWPd wydano derogację 4(5) – 1 ze względu na wpływ górnictwa, prowadzone odwadnianie kopalń i zatapianie głębokich lejów depresji oraz brak możliwości zakończenia eksploatacji ze względów gospodarczych.

6.1.2. Wody powierzchniowe

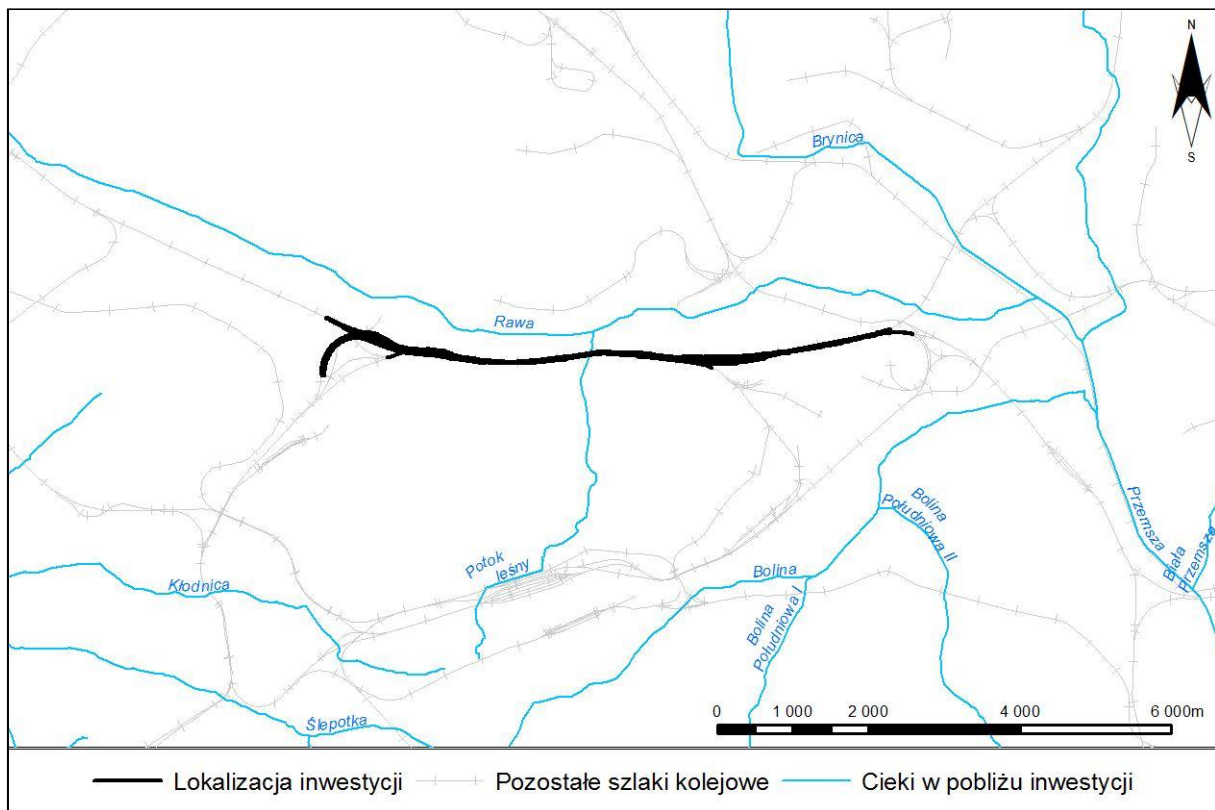
W obrębie miasta Katowice biegnie dział wodny pomiędzy Wisłą i Odrą, przy czym do dorzecza Odry należy środkowo-zachodnia część miasta (21%), odwadniana przez Kłodnicę ze Ślepiotką i Potokiem Kokociniec. Północną część miasta (26%) odwadnia Rawa, północnowschodnią (13%) Bolina, a południową lewobrzeżny dopływ Gostyni - Mleczna wraz z Potokiem Ławeckim. Mleczna z dopływami odwadnia aż 35% powierzchni Katowic. Wzdłuż północno - wschodnich granic miasta płynie rzeka Brynica, odwadniająca 3% powierzchni Katowic. Mniej niż 2% powierzchni miasta to obszary bezodpływowe.

Analizowane linie położone są na obszarze dorzecza Wisły. Analizowane linie kolejowe przecinają Potok Leśny w km 316+321 linii nr 1 oraz 30+917 linii nr 138.

Wzdłuż całej długości inwestycji, po jej prawej stronie biegnie rzeka Rawa, która zbliża się do inwestycji w kilku miejscach na minimalną odległość liczoną od osi skrajnego (najbliższego) toru – 272 m (w km 316+317 linii nr 1).

Na poniższym rysunku przedstawiono lokalizację analizowanych linii kolejowych na tle sieci hydrograficznej regionu.

⁵ Ocena ta nie uwzględnia planowanej inwestycji – jest wykonywana w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska przez właściwe służby; ocena oddziaływania planowanej inwestycji znajduje się w dalszej części niniejszego raportu – w rozdziale 6.2 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne



Rys. 6.3 Lokalizacja analizowanych linii kolejowych na tle sieci hydrograficznej

Rawa - rzeka w dorzeczu Wisły, największy prawy dopływ Brynicy (która poprzez Przemszę zasila rzekę Wisłę). W 1893 roku stwierdzono w niej całkowite wyginięcie ryb. Bierze swój początek przy stawie Marcin w Rudzie Śląskiej. Przepływa następnie przez: Świętochłowice, Chorzów, Katowice i w Sosnowcu wpada do Brynicy, która to po 850 metrach łączy się z Czarną Przemszą. W miastach jej koryto jest często całkowicie przykryte. Rawa liczy 19,6 km długości, powierzchnia zlewni 89,8 km². Rawa jest zasilana głównie wodą deszczową oraz ściekami komunalnymi i przemysłowymi. Naturalnym dopływem Rawy jest Potok Leśny, który wpada do Rawy na wysokości Akademii Ekonomicznej w Katowicach. Od 1895 roku do lat siedemdziesiątych XX wieku Rawa i jej zlewnia podlegała wpływom eksploatacji górniczej. Teren, na którym płynęła rzeka ulegał obniżeniu, co spowodowało konieczność regulacji Rawy. W 1926 roku przystąpiono do regulacji rzeki, w latach 1928-1929 zbudowano na granicy Katowic i Chorzowa oczyszczalnię rzeczną "Klimzowiec". Ta pierwsza regulacja Rawy była prowadzona do 1938 roku, lecz prawidłowe warunki przepływu wody w korycie nie utrzymały się długo. Gwałtowny rozwój miast i położonych w jej zlewni zakładów przemysłowych spowodował katastrofalne, przez nikogo niekontrolowane odprowadzanie do

rzeki ścieków. W latach sześćdziesiątych XX wieku podjęto decyzję o obudowaniu i przykryciu rzeki w centrum Katowic. W 1975 roku rozpoczęto drugą regulację rzeki Rawy. Pierwszy etap tej regulacji obejmował prace od początku biegu do okolic oczyszczalni ścieków "Gigablok" w Szopienicach i trwał do 1993 roku. Do początku 2005 roku w ramach rewitalizacji rzeki Rawy wykonano następujące prace: oczyszczalnia ścieków Klimzowiec na granicy Chorzowa i Katowic – oddana w roku 1997 (przedsięwzięcie polegające na skierowaniu całej rzeki poprzez oczyszczalnię, w celu uzyskania parametrów zgodnych z obowiązującymi przepisami dotyczącymi jakości ścieków oczyszczonych) oraz budowa nowego koryta w Katowicach od ujścia do Brynicy w kierunku centrum miasta. Według stanu na początek 2005 r. wybudowano 2,8 km nowego koryta. Wraz z nowym korytem budowane były kolektory ścieków komunalnych. Zakończeniem kolejnego etapu było wybudowanie oczyszczalni ścieków Katowice – Zawodzie. Od 2008 roku w miastach Świętochłowice i Chorzów do oczyszczalni ścieków Klimzowiec, rzeka została skierowana do podziemnego kolektora.

Wzdłuż rzeki w Katowicach urządzone są tzw. Bulwary Rawy. Ostatecznym celem wszystkich prac jest oczyszczenie jej wód i przywrócenie życia biologicznego.

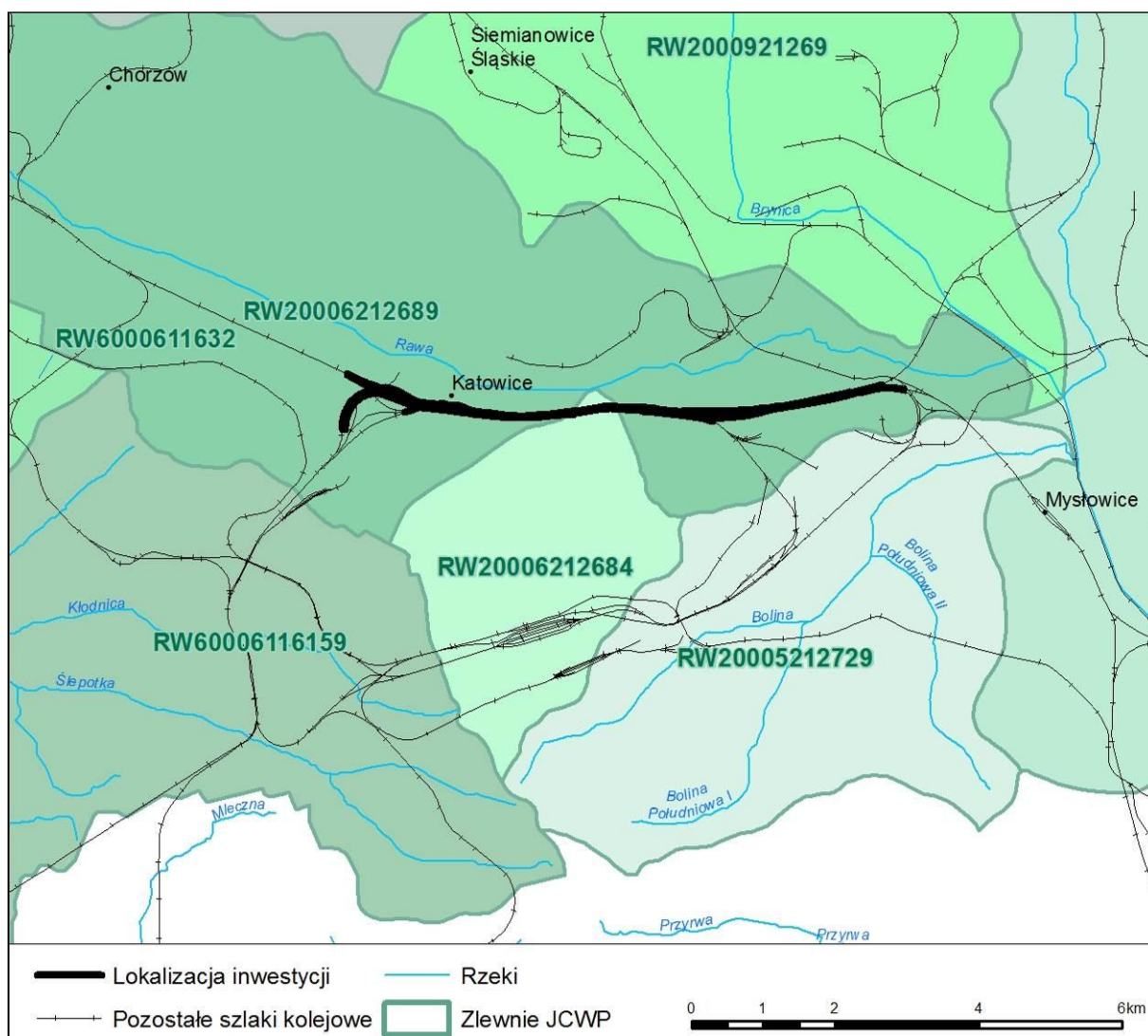
Dla żadnego z wyżej wymienionych cieków nie były prowadzone badania monitoringowe w ramach działań Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska [27].

Analizowane linii kolejowe nie są zlokalizowane na terenach zagrożenia powodziowego [52], co zaprezentowano graficznie w Załączniku nr 3 do niniejszego opracowania.

Jednolite Części Wód Powierzchniowych

Analizowany teren zlokalizowany jest na obszarze dwóch Jednolitych Części Wód Powierzchniowych:

- PLRW20006212689 Rawa,
- PLRW20006212684 Potok Leśny.



Rys. 6.4 Lokalizacja analizowanego przedsięwzięcia na tle Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP) [55]

W poniższej tabeli dokonano oceny ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych poszczególnych JCWP [56]⁶.

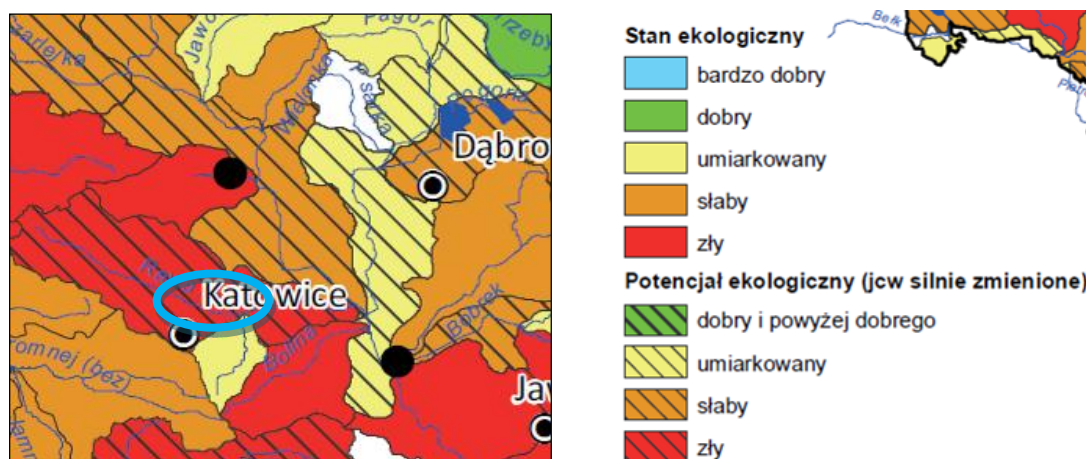
⁶ Ocena ta nie uwzględnia planowanej inwestycji – jest wykonywana w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska przez właściwe służby; ocena oddziaływania planowanej inwestycji znajduje się w dalszej części niniejszego raportu – w rozdziale 6.2 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Tab. 6.1 Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych JCWP, przez które przebiegają analizowane linie kolejowe [56]

Jednolita Część Wód Powierzchniowych	Typ cieku	Status	Ocena stanu	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Derogacje
Rawa PLRW200062126 89	nieokreślony	silnie zmieniona część wód	zły	zagrożona	4(4) - 1
Potok Leśny PLRW200062126 84	potok nizinny piaszczysty	naturalna część wód	zły	zagrożona	4(4) - 1

W przypadku obu Jednolitych Części Wód Powierzchniowych wydanie derogacji było spowodowane wpływem działań antropogenicznych na stan JCW oraz brakiem możliwości technicznych ograniczenia wpływu tych oddziaływań. Ten stan rzeczy uzasadnił konieczność przesunięcia w czasie osiągnięcia celów środowiskowych przez JCW, ponieważ występująca działalność gospodarcza człowieka związana jest ściśle z występowaniem surowców naturalnych i, konsekwentnie, przemysłowym charakterem obszaru – zaniechanie tej działalności miałoby negatywny wpływ na gospodarkę.

Na poniższym rysunku przedstawiono ocenę stanu i potencjału ekologicznego Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (wg WIOŚ [27]).



Rys. 6.5 Ocena stanu i potencjału ekologicznego JCWP w rejonie analizowanego przedsięwzięcia [27]

Zgodnie z Raportem dla Obszaru Dorzecza Wisły [42] dla JCWP PLRW20006212689 Rawa określono następującą kategorię zagrożenia:

- ze względu na zanieczyszczenia punktowe – 3
- ze względu na zanieczyszczenia obszarowe, w tym azotanowe – 3
- ze względu na pobory wód – 3
- łącznie po weryfikacji ze względu na jakość wód – 3

Dla JCWP LRW20006212684 Potok Leśny określono następującą kategorię zagrożenia:

- ze względu na zanieczyszczenia punktowe – 3
- ze względu na zanieczyszczenia obszarowe, w tym azotanowe – 3
- ze względu na pobory wód – 2
- łącznie po weryfikacji ze względu na jakość wód – 3

Jak wynika z przeprowadzonych ocen w JCWP Rawa i Potok Leśny występują wszystkie typy zagrożeń.

6.2. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

6.2.1. Faza realizacji

Jak już wspomniano w rozdziale 5.2 *Oddziaływanie na powierzchnię ziemi* w przypadku wykopów związanych z realizacją obiektów WK-12, WK-13, WK-14, WK-15 oraz WK-16 nie dojdzie do zmiany stosunków gruntowo-wodnych, ponieważ w tym rejonie poziom wód gruntowych stabilizuje się na głębokości powyżej 5 m, co oznacza, że wykopy nie naruszają go.

Nieco mniej korzystnie przedstawia się sytuacja w przypadku obiektów WK-10 oraz WK-11, które będą realizowane w złych warunkach geotechnicznych, gdzie poziom wód gruntowych występuje powyżej dna przewidywanych wykopów. W tym rejonie dojdzie do czasowego wytworzenia się leja depresji. Ze względu na fakt, że ww. wykopy będą zasypane po zakończeniu prac budowlanych, skutki obniżenia zwierciadła wód gruntowych nie powinny być trwałe.

Prace związane z realizacją planowanego przedsięwzięcia mogą również mieć negatywne oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne w aspekcie jakościowym. Oddziaływania te będą tożsame dla obu wariantów, gdyż zakres i sposób prowadzenia prac w obu wariantach będzie taki sam.

Na etapie rozbudowy głównymi przyczynami zanieczyszczenia wód mogą być:

- spływy deszczowe i roztopowe z terenu budowy oraz wypłukiwane zanieczyszczenia z materiałów używanych do budowy linii kolejowej,
- nieodpowiednio składowane materiały budowlane oraz materiały stosowane w pracach wykończeniowych i przy zabezpieczeniach antykorozyjnych,
- nieodpowiednio zorganizowane zaplecze sanitarne itp.,
- zanieczyszczenia wód substancjami chemicznymi (w szczególności ropopochodnymi) wyciekającymi z maszyn, np. w wyniku awarii.

Szczególnie niebezpiecznym może być wyciek substancji ropopochodnych (oleje napędowe, smary, benzyny) lub innych związków chemicznych szkodliwych dla zdrowia ludzi i środowiska.

W związku z powyższym bardzo istotne jest przeciwdziałanie zagrożeniom dla wód powierzchniowych i podziemnych poprzez:

- wyposażenie zapleczy budowy w systemy odbioru i odprowadzania ścieków bytowych,
- dobry stan techniczny sprzętu budowlanego (wszelkie prace powinny być prowadzone przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, eksploatowanego i konserwowanego w prawidłowy sposób, o niskim poziomie spalin),
- zachowanie wszelkich środków ostrożności zapobiegających przedostaniu się związków ropopochodnych do środowiska gruntowo – wodnego – teren przeznaczony na zaplecze budowy oraz bazę materiałową należy uszczelnić (szczegółowy sposób uszczelnienia zostanie określony w projekcie budowlanym); należy również zapewnić łatwą dostępność sorbentów do substancji toksycznych.

Na zapleczu budowy powstawać będą przede wszystkim ścieki bytowo-gospodarcze oraz ścieki technologiczne.

6.2.2. Faza eksploatacji

Biorąc pod uwagę zły stan wód powierzchniowych na analizowanym obszarze [42], można stwierdzić, że oddziaływanie przedsięwzięcia w warunkach normalnej eksploatacji nie będzie miało wpływu na pogorszenie jakości wód powierzchniowych.

W fazie eksploatacji zdecydowana większość wód opadowych będzie wprowadzana do kanalizacji, w tym kanalizacji ogólnospławnej miasta Katowice (za pomocą drenów lub drenokolektorów), jedynie z krótkich odcinków wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane na tereny zielone za pomocą studni chłonnych.

W tym miejscu należy również podkreślić, że zgodnie z rozporządzeniem *w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego* [22], wody opadowe i roztopowe nie są kwalifikowane jako ścieki i nie określono dla nich norm w zakresie dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń.

Tab. 6.2 Zestawienie ilości odprowadzanych wód opadowych i roztopowych z torowiska oraz potencjalnych odbiorników

Nr Punktu Odbioru	Kilometraż	Ilość wód opadowo-roztopowych z torowiska [l/s]	Odbiornik
1	26,5 linia nr 138	35,05	kanalizacja k-600
2	312,85 linia nr 1	20,90	kanalizacja ogólnospławna ko800 w ul. Lwowskiej
3	313 linia nr 1	84,05	kanalizacja ogólnospławna koD300/kanalizacja k500
4	313,2 linia nr 1	92,80	kanalizacja kD300/kanalizacja kD500
5	28,06 linia nr 138	6,57	odprowadzenie poprzez studnie chłonne do gruntu
6	314,11 linia nr 1	54,93	kanalizacja k400
7	28,6 linia nr 138	20,42	odprowadzenie poprzez studnie chłonne do gruntu
8	314,5 linia nr 1	123,27	kanalizacja kD300
9	314,7 linia nr 1	40,43	kanalizacja k1000

10	314,92 linia nr 1	25,06	kanalizacja k1600
11	314,92 linia nr 1	36,05	kanalizacja k1600
12	315,22 linia nr 1	44,62	kanalizacja k1000
13	315,45 linia nr 1	111,07	kanalizacja k400
14	315,75 linia nr 1	57,33	kanalizacja kD300
15	316,1 linia nr 1	26,91	kanalizacja kD300
16	316,3 linia nr 1	59,47	kanalizacja kB1300
17	316,68 linia nr 1	20,55	kanalizacja ko400
18	316,75 linia nr 1	57,09	kanalizacja ko400/kanalizacja koD300 w ul. Paderewskiego
19	317,05 linia nr 1	78,90	kanalizacja ko1100x650/kanalizacja ko1200 w ul. Granicznej
20	317,4 linia nr 1	42,75	kanalizacja ko1200x750 w ul. Damrota
21	317,62 linia nr 1	55,37	kanalizacja kD400/k1200 w ul. Francuskiej
22	317,86 linia nr 1	51,87	kanalizacja koD250 (przechodząca w k400)
23	0,195 linia nr 139	58,80	kanalizacja koD200/kD1500 w ul. Mikołowskiej
24	1,500 linia nr 137	87,76	koD3000 - rów powierzchniowy
25	1,520 linia nr 137	101,89	koD3000 - rów powierzchniowy
26	1,555 linia nr 139	42,26	kdD1600 - rów powierzchniowy

Tab. 6.3 Zestawienie ilości odprowadzanych wód opadowych i roztopowych z dróg oraz potencjalnych odbiorników

	Kilometraż	Potencjalny odbiornik	Uwagi
--	------------	-----------------------	-------

Nr Punktu Odbioru		Ilość wód opadowo-roztopowych z dróg [l/s]		
1	26+800 linia nr 138	40,04	rów kolejowy	Nawierzchnia bitumiczna
		23,28	teren przyległy	Kruszywo
2	314+900 Linia nr 1	21,79	kanalizacja miejska	Nawierzchnia bitumiczna
		60,84	rów kolejowy	Kruszywo
3	319+369	18,45	teren przyległy	Kruszywo
4	315+570	22,40	kanalizacja miejska	Nawierzchnia utwardzona (droga i chodnik) (bez ilości wód z dachu)
5	315+650	11,07	kanalizacja miejska	chodnik obok pochylni (południowa strona)
	315+650	16,59	kanalizacja miejska	chodnik przy przejściu podziemnym (północ)
6	316+700	8,60	teren przyległy	chodniki
7	318+00	18,65	kanalizacja miejska	drogi po obu stronach wiaduktu i chodnik po prawej stronie wiaduktu
8	0,373 linia nr 139	36,65	kanalizacja miejska	Nawierzchnia bitumiczna (bez ilości wód z dachu)
9	0,873 linia nr 139	22,48	przepust melioracyjny	Nawierzchnia utwardzona (bez ilości wód z dachu)
		25,57	tereny przyległe	Kruszywo
		18,82	rowy kolejowe	Kruszywo

W przypadku JCWP PLRW20006212689 Rawa (silnie zmieniona część wód) głównym celem środowiskowym jest osiągnięcie co najmniej dobrego potencjału ekologicznego; w przypadku PLRW20006212684 Potok Leśny (naturalna część wód) głównym celem środowiskowym jest osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego. Ponadto w celu osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego [24].

Jak to zostało przedstawione powyżej osiągnięcie wymaganych celów ze względu na stopień zanieczyszczenia wód spowodowany gospodarką człowieka uniemożliwia osiągnięcie założonych celów środowiskowych (niezależnie od realizacji planowanej inwestycji).

Zgodnie z definicją zawartą w Ramowej Dyrektywie Wodnej dobry stan wód podziemnych oznacza stan osiągnięty przez część wód podziemnych, jeżeli zarówno stan ilościowy, jak i chemiczny jest określony jako co najmniej „dobry” – taka sytuacja występuje na obszarze, przez który przebiega analizowana inwestycja.

Głównymi celami środowiskowymi dla JCWPd zgodnie z zapisami Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza [24] są:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczanie dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych,
- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych,
- wdrożenie działań niezbędnych do odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego wskutek działalności człowieka.

Dla spełnienia wymogów nie pogarszania stanu części wód będących w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu.

Planowana inwestycja nie wpłynie na potencjał/stan ekologiczny ani jakość wód Jednolitych Części Wód Powierzchniowych i Podziemnych. Przebudowa przepustu na Potoku Leśnym nie będzie miała wpływu na środowisko, nie przyczyni się do zmian przepływów w korycie, gdyż nie spowoduje zmiany jego parametrów hydrologicznych (spiętrzenia wody). Nie wystąpi również jakiegokolwiek oddziaływanie na przepływy związane z wytworzeniem leja depresji i drenowaniem wód.

6.3. Środki minimalizujące

Powstające ścieki bytowe z zaplecza budowy powinny być odprowadzane do przewoźnych sanitariatów, a następnie wywożone do oczyszczalni ścieków.

Ze względu na fakt, że pomiary rzeczywiste wykazują brak przekroczeń w wodach odprowadzanych z torowiska normowanych zanieczyszczeń, nie proponuje się zastosowania urządzeń podczyszczających w formie separatorów czy osadników.

Wody wprowadzane będą w większości do kanalizacji miasta Katowice. Wody będą odprowadzane do rowów trawistych i warstwy gleby.

6.4. Oddziaływanie w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia

W stanie obecnym sposób odprowadzania wód z torowiska jest przestarzały i nie spełnia efektywnie swojej funkcji. Stan odwodnienia jest niezadowalający.

Zaniechanie realizacji rozbudowy i przebudowy linii kolejowych oznaczać będzie pozostawienie systemu odwodnienia bez żadnych zmian, z zastrzeżeniem, że w miarę upływu lat, jego stan będzie się jeszcze bardziej pogarszać. Wody wprowadzane do środowiska gruntowo-wodnego nie będą odpowiednio podczyszczone, w związku z czym występować będzie stały dopływ substancji zanieczyszczających do środowiska.

Z powyższych względów należy ocenić wariant polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia jako zdecydowanie najmniej korzystny dla środowiska.

7. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE I KLIMAT

7.1. Klimat i stan sanitarny powietrza w sąsiedztwie inwestycji

Ogólne warunki klimatyczne dla obszaru Katowic charakteryzują następujące wartości parametrów meteorologicznych (dane pochodzą ze stacji meteorologicznej „Muchowiec” [28]):

- średnia roczna temperatura powietrza: 7,9°C,
- średnia roczna temperatura najcieplejszego miesiąca (lipca): 17,3°C,
- średnia roczna temperatura najchłodniejszego miesiąca (styczeń): -2,3°C,
- średnie roczne sumy opadów atmosferycznych: 724 mm,
- średni liczba dni z mgłą w roku: 55 dni,
- średni czas zalegania pokrywy śnieżnej: 60 dni w roku,
- przeważające wiatry: ok. 50% wiatrów z sektora zachodniego,
- czas trwania okresu wegetacyjnego: 210 – 220 dni.

W ramach prac nad niniejszym opracowaniem zwrócono się do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach o określenie tła zanieczyszczeń powietrza w rejonie analizowanych linii kolejowych. W poniższej tabeli przedstawiono aktualny stan zanieczyszczenia powietrza w mieście Katowice na podstawie materiału uzyskanego z WIOŚ (kopia pisma znajduje się w Załączniku Nr 1 do niniejszego opracowania).

Tab. 7.1 Aktualny stan jakości powietrza dla miejscowości Katowice w Aglomeracji Górnośląskiej [wg. WIOŚ]

Lokalizacja		Średnie stężenie w 2013 roku [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				
		PM10	PM2,5	NO ₂	Pb	benzen
Katowice	ul. Górnośląska	47,9	36,7	43,0	-	3
	ul. Kossutha	42,8	33,0	32,0	0,05	-

Zgodnie z oceną jakości powietrza dokonywaną przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, strefa górnośląska (w skład której wchodzi m.in. miasto Katowice) została zakwalifikowana do klasy:

- 3a – dla SO₂ (ochrona zdrowia),
- 3b – dla NO₂ (ochrona zdrowia),
- 2 – dla CO (ochrona zdrowia),
- 2 – dla benzenu (ochrona zdrowia),
- 3b – dla pyłu zawieszonego PM10 (ochrona zdrowia),
- 3b – dla pyłu zawieszonego PM2,5 (ochrona zdrowia).

Wyjaśnienie klas stref:

- 2 - pomiędzy górnym i dolnym progiem oszacowania,
- 3a - powyżej górnego progu oszacowania, lecz nie przekraczające poziomu dopuszczalnego,
- 3b - powyżej górnego progu oszacowania i równocześnie powyżej poziomu dopuszczalnego.

Dla Aglomeracji Górnośląskiej opracowany został Program ochrony powietrza [43] ze względu na:

- przekroczenie dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godz. stężeń pyłu zawieszonego PM10 w roku kalendarzowym,
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu pyłu zawieszonego PM10 w roku kalendarzowym,
- przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w roku kalendarzowym.

Jak stwierdzono w ww. dokumencie, główną przyczyną przekroczeń jest niska emisja, konsekwentnie zadeklarowano, że *„kierunkiem koniecznym do osiągnięcia redukcji w zakresie emisji powierzchniowej jest modernizacja lub likwidacja indywidualnych źródeł spalania opalanych węglem, czyli paliwem ekonomicznie tanim, jednak powodującym największą emisję zanieczyszczeń do powietrza. Kierunek ten jest jednym z proponowanych kierunków osiągnięcia celów Programu, choć należy stwierdzić ze niewystarczającym do uzyskania wymaganych efektów ekologicznych.”* [43].

W ślad za postanowieniami Programu ochrony powietrza, opracowano Program ograniczenia niskiej emisji w mieście Katowice dla obiektów indywidualnych w latach 2009 do 2011 [44].

W żadnym z ww. dokumentów nie wskazano transportu kolejowego jako istotnego źródła zanieczyszczeń powietrza.

7.2. Oddziaływanie na powietrze

Faza realizacji

W fazie budowy projektowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem zorganizowanej emisji substancji do powietrza, natomiast może być źródłem emisji niezorganizowanej pyłu oraz substancji pochodzących ze spalania paliwa w maszynach roboczych oraz samochodach ciężarowych, dowożących materiały budowlane na plac budowy.

Stosowane w fazie realizacji planowanego przedsięwzięcia maszyny i urządzenia wyposażone będą w silniki spalinowe o zapłonie samoczynnym oraz zapłonie iskrowym i powinny charakteryzować się dobrym stanem technicznym.

Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano prognozy emisji i immisji zanieczyszczeń powietrza, przyjmując skrajnie niekorzystne dane:

- maksymalne nagromadzenie pracującego sprzętu w ilości 30 sztuk na 1 km (w tym koparki, inne maszyny robocze oraz samochody ciężarowe dowożące materiały na plac budowy);
- praca w systemie 2-zmianowym, czyli przez 16 godzin na dobę, 6 dni w tygodniu przez cały rok.

Opis metodyki prognozy emisji zanieczyszczeń powietrza

Model i program komputerowy COPERT III (zwane dalej jako COPERT III) powstał pod patronatem Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska, na podstawie badań wykonanych w krajach Unii Europejskiej. COPERT III został stworzony do oszacowania (prognozowania) emisji zanieczyszczeń powietrza pochodzących od transportu drogowego.

W metodyce zastosowanej w programie COPERT III pojazdy samochodowe podzielono wstępnie na kategorie zgodnie z klasyfikacją Europejskiej Komisji Gospodarczej (UNECE). W modelu uwzględniono wiek pojazdów oraz pojemność i technologię wykonania silników (dzięki temu uwzględniono również rodzaj paliwa). Przyjęty podział w COPERT III powoduje, że do obliczeń emisji zanieczyszczeń niezbędne są bardzo szczegółowe dane ruchowe, dotyczące nie tylko natężenia ruchu poszczególnych rodzajów pojazdów, ale również dane na temat udziałów pojazdów o określonej technologii wykonania silników i wieku, poruszających się na danej drodze w analizowanym czasie (dotyczy głównie problemów prognozy w czasie). Od szczegółowości i wiarygodności danych ruchowych zależy dokładność wyników obliczeń emisji zanieczyszczeń.

Program dzieli emisje zanieczyszczeń powietrza pochodzących od ruchu drogowego na trzy grupy:

- emisje „gorące” (hot emissions) powstające w trakcie jazdy/pracy,
- emisje spalin tzw. „zimnego startu” (cold-start emissions) pojawiające się przy rozruchu silnika,
- emisje z parowania – opary pojawiające w trakcie eksploatacji pojazdów mechanicznych.

Emisje wszystkich powyższych grup zależą od klasy pojazdów, pojemności silników, rodzaju paliwa, itp.

Dane wejściowe do obliczeń

Przyjęto prędkość poruszania się pojazdów 0 - 15 km/h.

Dane wprowadzane do programu COPERT III

- Wybór kraju – Polska,
- Dane związane z paliwem – wśród danych dotyczących zawartości związków chemicznych w paliwach, wpływających na stężenia emitowanych zanieczyszczeń powietrza program COPERT III podaje domyślne wartości oprócz dwóch: zawartości siarki i ołowiu. W kolumnach tych wprowadzono wartości dopuszczalne, określone w rozporządzeniu [12]:
 - benzyna – zawartość siarki 0,001% wag.
 - olej napędowy – zawartość siarki 0,001% wag.

Są to maksymalne dopuszczalne wartości zawartości związków w paliwach, wobec czego obliczone stężenia emisji zanieczyszczeń powietrza również będą maksymalne.

W przypadku pozostałych danych tj.: temperatura miesięczna, ciśnienie w zbiorniku paliwa, dane związane ze sprawnością silnika przyjęto wartości domyślne programu.

Jako roczny przebieg każdego z pojazdów przyjęto długość statystyczną 10 km.

Prognoza rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza

Do prognozy rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza zastosowano program OpaCal3m.

Stężenia zanieczyszczeń analizowano w siatce o szerokości oczka 10 m, a wysokość receptora – na poziomie gruntu. Do obliczeń przyjęto ponadto następujące założenia:

- stacja meteorologiczna: Katowice
- szorstkość – dla terenów miast z zabudową średniej wysokości,
- tło zanieczyszczeń: zgodnie z informacjami uzyskanymi z WIOŚ.

Kryteria oceny oddziaływania na powietrze atmosferyczne

Zasadniczym kryterium oceny oddziaływania inwestycji na powietrze atmosferyczne jest dotrzymanie warunków stężeń dopuszczalnych w powietrzu. Dla niniejszej inwestycji obowiązuje rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu [18].

Tab. 7.2 Wartości dopuszczalne dla badanych zanieczyszczeń [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] [18]

Zanieczyszczenie	Wartości odniesienia uśrednione dla okresu	
	1 godziny	Roku kalendarzowego
Dwutlenek azotu (NO_2)	200	40
Dwutlenek siarki (SO_2)	-	20
Pył zawieszony (PM_{10})	280	40
Benzen	-	5
Ołów (Pb)	-	0,5

Metodyka obliczeń emisji zanieczyszczeń i ich rozprzestrzeniania

Do prognozy wielkości emisji zanieczyszczeń oraz ich przestrzennego rozkładu zastosowano program OpaCal3m. W poniższym opisie dotyczącym tego programu wykorzystano instrukcję użytkową opisaną przez Zakład Usług Obliczeniowych „EKO-SOFT” z Łodzi [49].

Program OpaCal3m wykorzystuje model CALINE 3, opracowany przez P.E. Bensona na zlecenie Departamentu Transportu Stanu Kalifornia w USA [46]. Model ten jest zalecany przez Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektorat Ochrony Środowiska i jako zalecany do stosowania wymieniony został we „Wskazówkach metodycznych dotyczących modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza” [48].

Model CALINE 3 umożliwia wyznaczenie stężenia zanieczyszczenia 60-min., jako odpowiadającego rzeczywistym procesom dyspersji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł komunikacyjnych. W pozostałych aspektach algorytm OpaCal3m oparty jest na metodzie modelowania poziomów substancji w powietrzu.

CALINE 3 jest modelem mikroskalowym, opartym na gaussowskim równaniu dyfuzji i stosującym koncepcję strefy mieszania. Model ten uwzględnia turbulencję mechaniczną i turbulencję termiczną, powodowaną przez pojazdy. W modelu droga składa się z prostoliniowych odcinków jednorodnych pod względem wysokości, szerokości, wielkości emisji, etc. OpaCal3m dzieli każdy z tych odcinków na szereg elementarnych źródeł liniowych,

usytuowanych prostopadle do kierunku wiatru. Długość i orientacja elementu jest funkcją kąta między kierunkiem wiatru i danym odcinkiem analizowanej trasy.

Stężenie w receptorze jest sumą stężeń od poszczególnych elementów, obliczonych według wzoru na stężenie zanieczyszczenia emitowanego przez źródło liniowe o skończonej długości, prostopadle do kierunku wiatru.

Ocena oddziaływania na podstawie wyników prognozowania

Na potrzeby opracowania niniejszego dokumentu wykonano modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. W poniższej tabeli przedstawiono maksymalne prognozowane poziomy imisji zanieczyszczeń.

Tab. 7.3 Maksymalne prognozowane roczne poziomy imisji zanieczyszczeń obliczone w odległości 2,3 m od skrajnego toru) wynik symulacji programu Opacal3m

Zanieczyszczenie	Maksymalny poziom imisji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Dwutlenek azotu	35,387
Pył zawieszony PM10	1,106
Pył zawieszony PM 2,57	1,000
Ołów w pyle	0,007
Benzen	1,659
Dwutlenek siarki	poniżej granicy oznaczalności
Tlenek węgla	258,215

Jakkolwiek poszczególne fazy prac budowlanych będą się charakteryzowały różnym natężeniem emisji związanym z różnym nagromadzeniem sprzętu budowlanego, to nawet przy założeniu największego możliwego nagromadzenia, **nie stwierdzono możliwości wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych stężeń poziomów substancji zanieczyszczających w powietrzu.**

Faza eksploatacji

⁷ Według informacji Głównego Inspektora Ochrony Środowiska emisja PM_{2,5} wynosi 75%-90% emisji PM₁₀.

Planowana do modernizacji linia kolejowa jest linią zelektryfikowaną.

Możliwa jest emisja pyłów do powietrza atmosferycznego w związku z przewozem ładunków sypkich. Należy jednak zaznaczyć, że nie jest możliwe oszacowanie zasięgu emisji pyłów powstałych wskutek przewożenia materiałów i surowców (emisja niezorganizowana). Wielkość tej emisji będzie zależała od warunków atmosferycznych oraz od rodzaju przewożonego materiału, jego ilości oraz sposobu zabezpieczenia przewożonych towarów.

Modernizacja linii kolejowej przyczyniać się będzie do łagodzenia zmian klimatu, gdyż optymalizacja przejazdów i poprawa warunków poruszania się składów będzie skutkowałą zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej – a tym samym zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych

7.3. Wpływ inwestycji na zmiany klimatu oraz sposoby adaptacji do zachodzących zmian







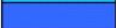




Długofalowy charakter skutków zmian klimatu – zarówno ich łagodzenia jak i adaptacji do nich – sprawia, że trudno jest je uwzględnić w ocenie oddziaływania na środowisko. Duże długofalowe przedsięwzięcia infrastrukturalne są często podatne na coraz bardziej znaczące zmiany klimatu (w tym rosnącą liczbę klęsk żywiołowych związanych ze zjawiskami pogodowymi) [36].

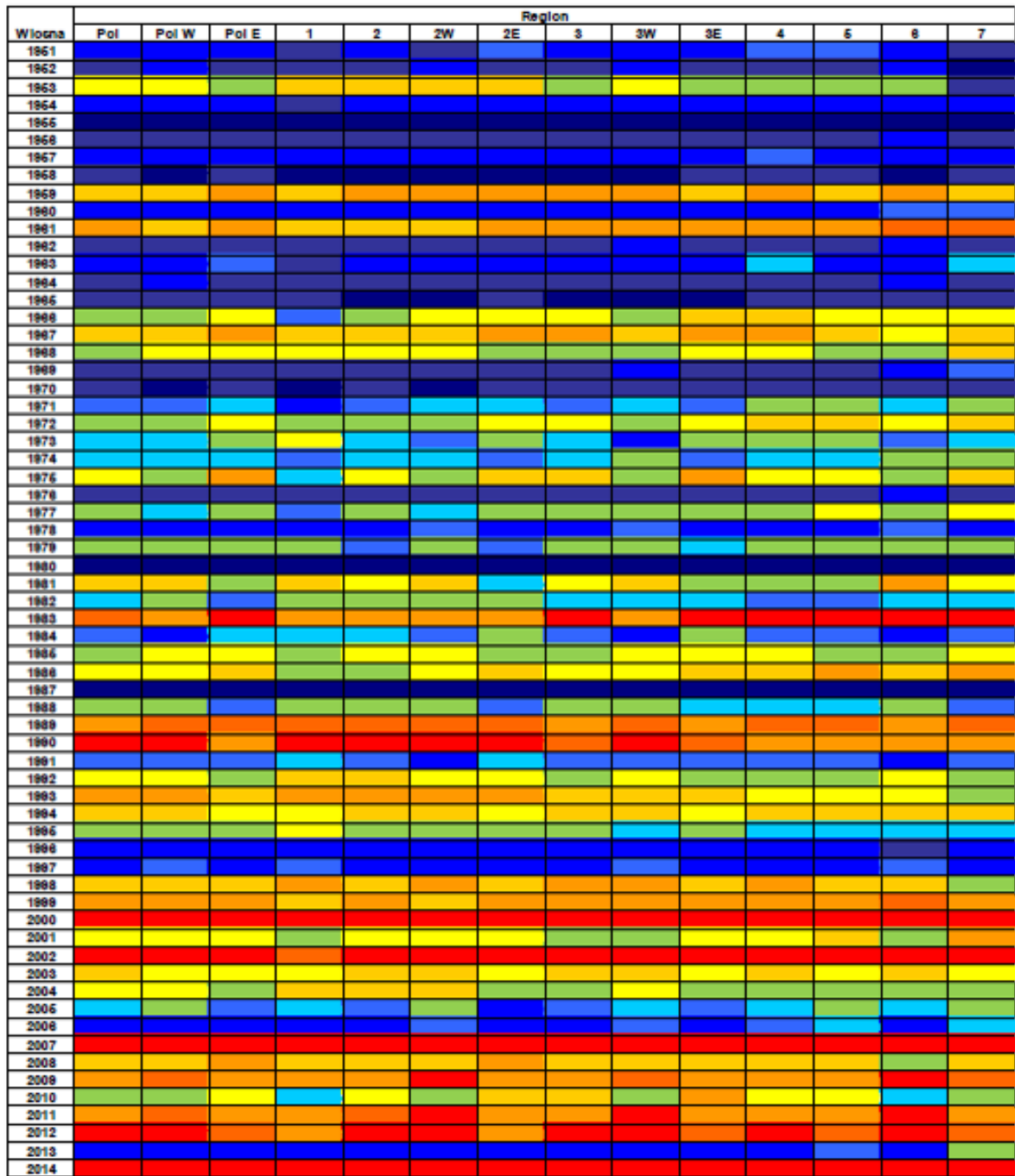
W Polsce dwa ostatnie 10-lecia XX wieku i pierwsza dekada XXI wieku są najcieplejszymi w historii instrumentalnych obserwacji w Polsce. We wszystkich porach roku obserwowany jest wzrost temperatury powietrza, z tym że zdecydowanie silniejszy jest w zimie, a słabszy w lecie. Zauważalny wzrost temperatur ekstremalnych ma miejsce od roku 1981 [39].

W celu dokonania analizy trendów zmian klimatu, w zakresie, w jakim mogą one wpływać na eksploatację analizowanej linii kolejowej przeanalizowano dostępne dane dotyczące tychże zmian w celu wytypowania zmieniających się elementów mogących mieć wpływ na infrastrukturę kolejową. Dane pozyskano z zasobów Państwowej Służby Hydrologicznej, Meteorologicznej (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej) oraz Państwowej Służby Hydrogeologicznej (Państwowego Instytutu Geologicznego).

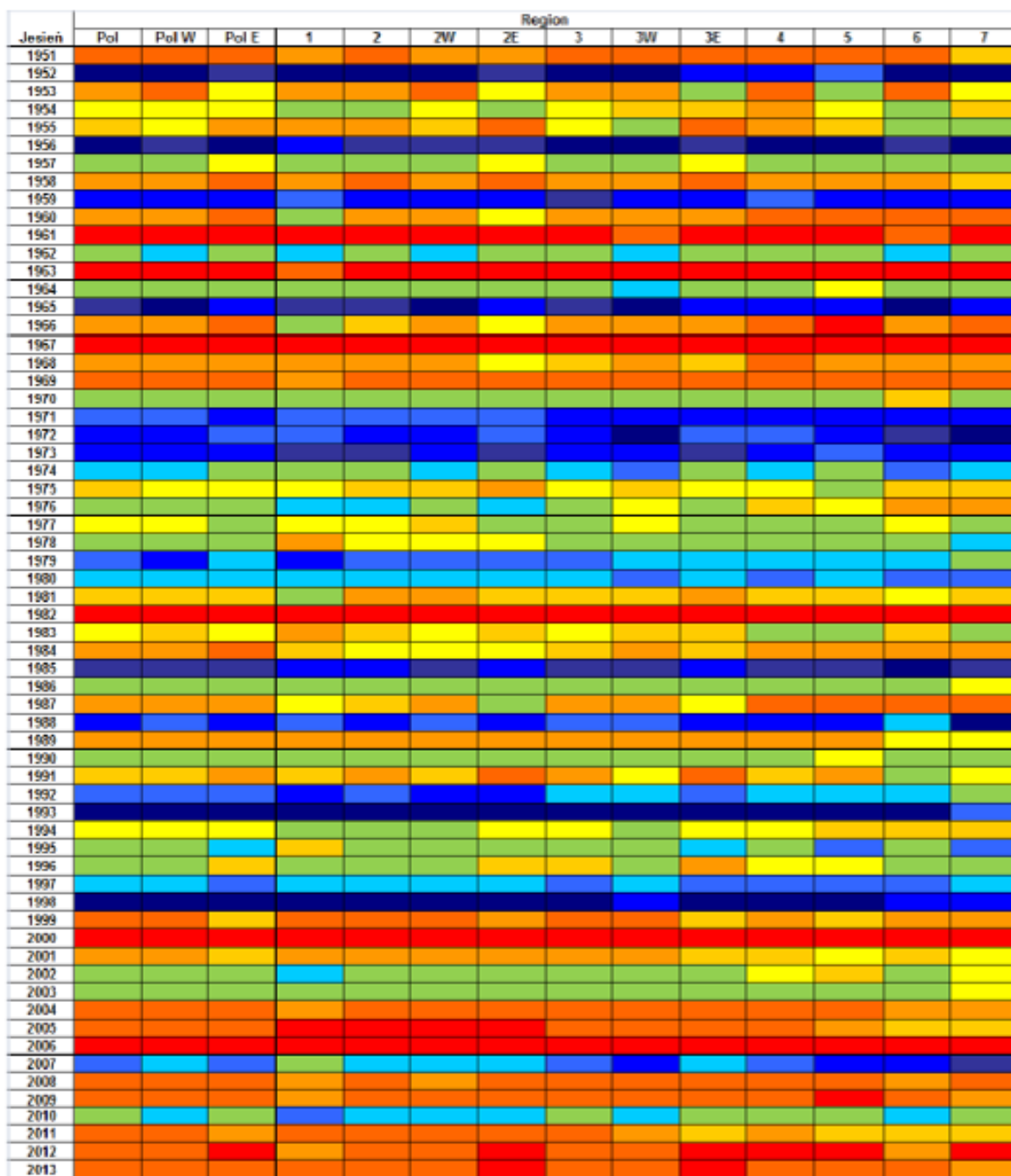
Zgodnie z Biuletynem [40] w ciągu ostatnich 60 lat średnia temperatura podnosi się stopniowo we wszystkich regionach kraju. Na poniższych rysunkach przedstawiono klasyfikacje temperatury powietrza w wyznaczonych regionach kraju dla poszczególnych pór roku w okresie od 1951 r. do wiosny 2014 r. (kolejne wiersze przedstawiają kolejne lata objęte analizą).

LEGENDA:

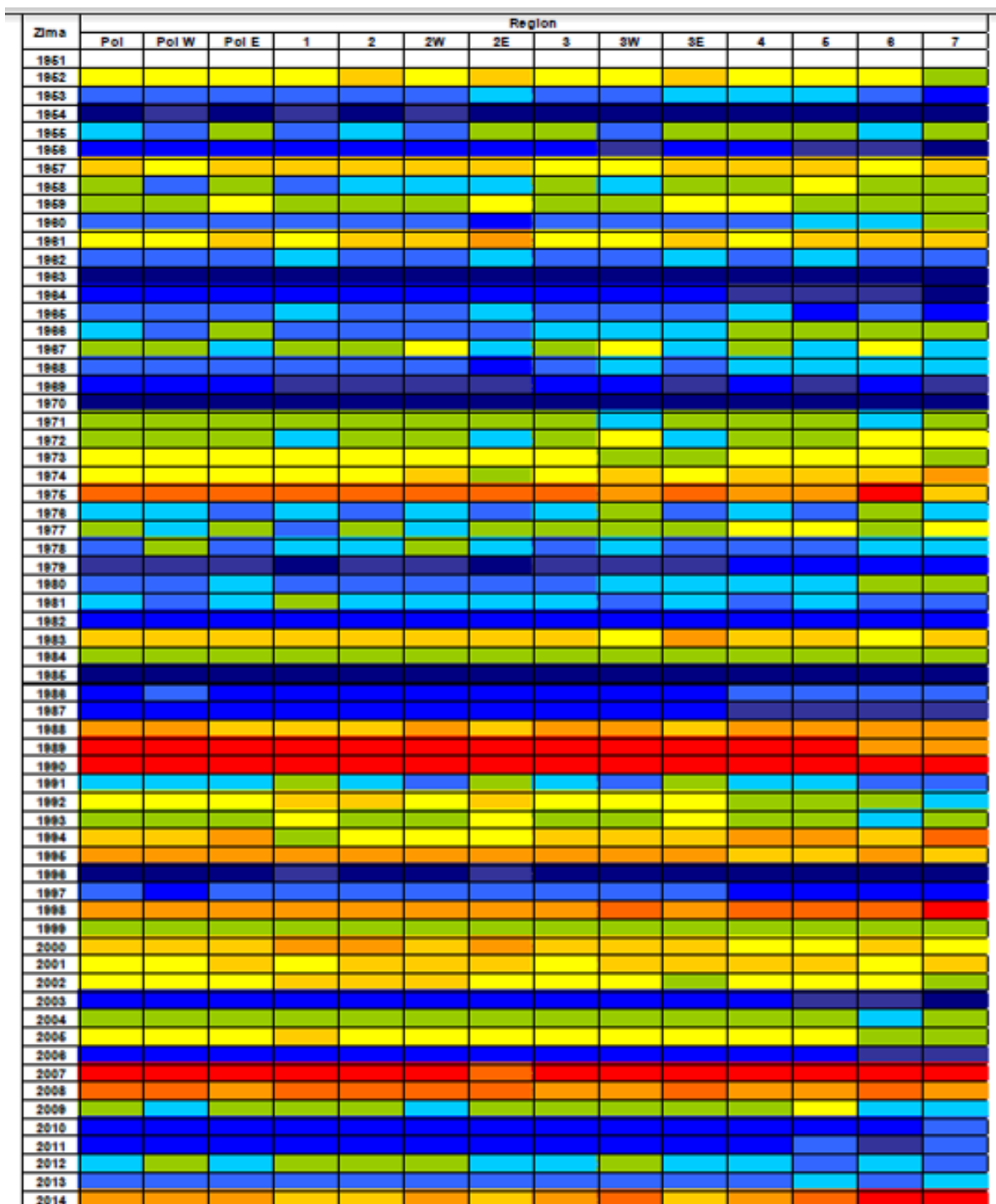
	ekstremalnie ciepły / extremely warm
	anomalnie ciepły / anomal warm
	bardzo ciepły / very warm
	ciepły / warm
	lekko ciepły / lightly warm
	normalny / thermally normal
	lekko chłodny / lightly cold
	chłodny / cold
	bardzo chłodny / very cold
	anomalnie chłodny / anomal cold
	ekstremalnie chłodny / extremely cold



Rys. 7.1 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach wiosennych



Rys. 7.3 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach jesiennych



Rys. 7.4 Klasyfikacja temperatury powietrza w sezonach zimowych

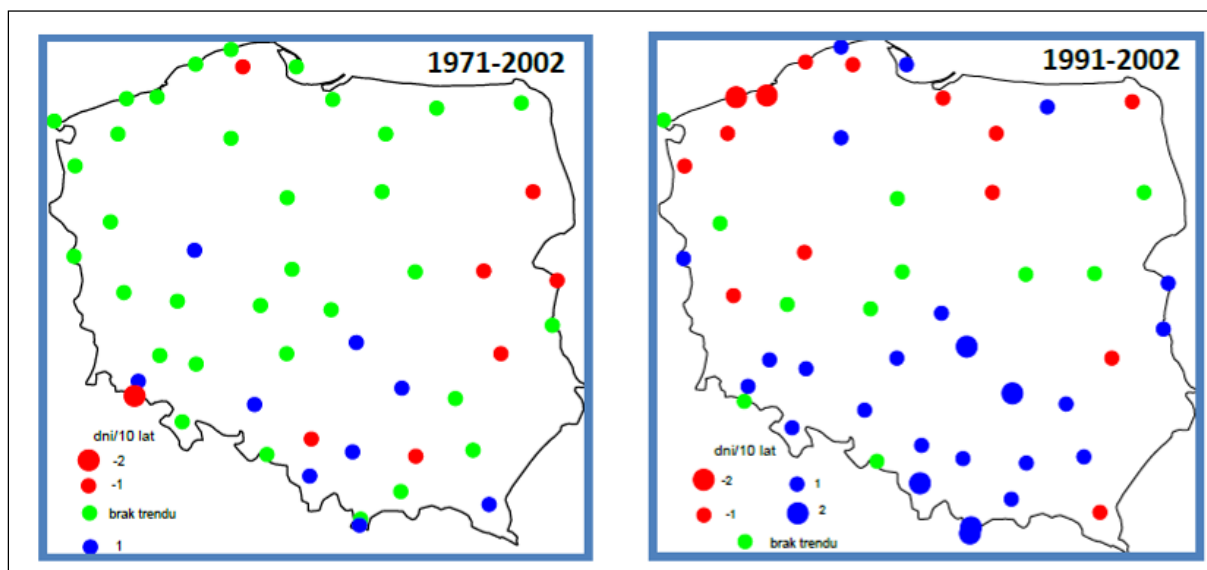
Największy wpływ na warunki klimatyczne wywierają zjawiska ekstremalne, których obecne nasilenie się zauważalnie zmienia dynamikę cech klimatu w Polsce [39]. Wśród

zjawisk termicznych niekorzystnych i uciążliwych dla ludności, środowiska i gospodarki należy wymienić pojawianie się, szczególnie od lat 90-tych dotkliwych fal upałów (ciągi dni z maksymalną temperaturą dobową powietrza $\geq 30^{\circ}\text{C}$, utrzymującą się przez co najmniej 3 dni) i dni upalnych (z temperaturą maksymalną $\geq 30^{\circ}\text{C}$), najczęściej występujących w rejonie południowo-zachodniej części Polski, najrzadziej w rejonie wybrzeża i w górach, z najdłuższymi ciągami dni upalnych trwającymi ≥ 17 dni (Nowy Sącz, Opole, Racibórz).

Na większości obszaru Polski obserwuje się tendencje spadkowe liczby dni mroźnych i bardzo mroźnych. Niewielkie wzrosty liczby dni mroźnych zaznaczyły się jedynie w obszarach górskich i w południowo-zachodniej części Polski. Długość trwania okresów mroźnych na przeważającym obszarze kraju wykazuje niewielką tendencję wzrostową. Najdłuższe okresy bardzo mroźne wystąpiły w północno-wschodniej i wschodniej części kraju (10-20 takich epizodów w ciągu 40 lat), na pozostałym obszarze notowano do kilku okresów bardzo mroźnych, z wyjątkiem obszarów nadmorskich, gdzie nie odnotowano takich temperatur.

Na większości obszaru Polski nastąpiła zmiana struktury opadów. Zaobserwowano między innymi wzrost liczby dni z opadem o dużym natężeniu (opad dobowy > 50 mm), szczególnie w południowych regionach. Najdłuższe ciągi opadowe w okresie 1961-2000 wahały się średnio od 11 do ponad 40 dni. Tendencję wzrostową liczby dni z opadem > 50 mm oznaczono na rys. 7.5 (poniżej) niebieskimi kropkami, których wielkość wskazuje na stopień nasilania się zmian. Kolorem czerwonym oznaczono tendencję spadkową, kolorem zielonym natomiast brak trendu. Opady ulewne o natężeniach przekraczających 5 mm/min, z prawdopodobieństwem sezonowym (V-IX) $\geq 10\%$ występują najczęściej w całym pasie Podkarpacia, Gór Świętokrzyskich, południkowo ułożonego pasa od Opola i Częstochowy po rejon Olsztyna, zachodniej części Roztocza oraz obejmują fragment dorzecza Nysy Kłodzkiej (w okresie 1966-1985).

Analiza długości okresów bezopadowych (liczba dni bez opadu lub z opadem poniżej 1 mm) wskazuje, że w okresie ostatnich 12 lat (1991-2002), w całej Polsce wschodniej (od Wisły na wschód), wydłużył się okres bezdeszczowy, nawet o 5 dni/dekadę. Jest to rejon kraju, który w okresie 1991-2002 był najczęściej nawiedzany klęską suszy (w tym suszy hydrologicznej). Okresowe pojawianie się suszy jest cechą charakterystyczną klimatu Polski. W XX wieku wystąpiły one już 24 razy, a od początku XXI wieku tj. w latach 2001-2011, susze wystąpiły 9 razy w różnych okresach roku.



Rys. 7.5 Tendencje liczby dni z opadem ≥ 50 mm [39]

W okresie chłodnej pory roku (X-IV) wyróżnia się wzmożony udział prędkości wiatru w porywach >17 m/s stanowiących znaczne zagrożenie, w okresie lata (VI-VII) pojawiają się natomiast huraganowe prędkości wiatru. Obserwuje się coraz częstsze pojawianie się bardzo dużych prędkości wiatrów trwających wiele godzin lub nawet kilka dni. Najbardziej narażonymi na wystąpienie maksymalnych prędkości wiatru są: środkowa i wschodnia część Półwyspu Słowińskiego od Koszalina po Rozewie i Hel oraz szeroki, równoleżnikowy pas Polski północnej po Suwalszczyznę, rejon Beskidu Śląskiego, Beskidu Żywieckiego, Pogórza Śląskiego i Podhala oraz Pogórza Dynowskiego, centralna część Polski z Mazowszem i wschodnia część Wielkopolski. Szkwale i trąby powietrzne (prędkości wiatru w wirze od 50 do 100 m/s) pojawiają się od czerwca do sierpnia najczęściej w rejonie Wyżyny Małopolskiej i Lubelskiej, sięgając szerokim pasem o kierunku południowy zachód – północnych wschód przez obszar Wyżyny Kutnowskiej, Mazowsze aż po Suwalszczyznę. Takie wiatry zdarzają się średnio 6 razy rocznie, przy czym w latach 2008–2010, ich częstość wzrosła do 7-20 w roku (rys. 7.6 poniżej).



Rys. 7.6 Występowanie trąb powietrznych w Polsce w okresie 1998 – 2010 [39]

Jak wynika z analiz wyników pomiarów hydrogeologicznych [41] za wzrostem temperatury następuje wzrost wydajności źródeł, jak również podniesienie się zwierciadła wód podziemnych (zarówno wód o zwierciadle swobodnym, jak i napiętym) – co jest związane w skali globalnej ze zmniejszaniem się ilości wody uwięzionej w lodowcach.

Modernizacja linii kolejowej przyczyniać się będzie do łagodzenia zmian klimatu, gdyż optymalizacja przejazdów i poprawa warunków poruszania się składów będzie skutkowała zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej – a tym samym zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych.

Niezależnie od powodzenia działań łagodzących zmiany klimatu (wynikających i realizowanych w oparciu o liczne dokumenty międzynarodowe, w tym w szczególności: Ramową konwencję Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC), Protokół z Kioto itd.) są już w pewnym stopniu nie do uniknięcia i już teraz odczuwamy skutki zmieniających się warunków klimatycznych. Jedną z ważniejszych konsekwencji zmian klimatu będzie coraz częstsze występowanie i większy zakres zdarzeń ekstremalnych, takich jak powodzie, susze, burze i fale upałów. Zmiany klimatu mogą nieść za sobą także inne zagrożenia, w których warunki klimatyczne lub pogodowe odgrywają główną rolę, takie jak lawiny śnieżne, osuwiska i pożary lasów [38].

Transport kolejowy jest bardzo wrażliwy, szczególnie na incydentalne zjawiska klimatyczne. Silne wiatry i huragany oraz ulewne deszcze, które powodują podtopienia i osuwiska, których częstotliwość występowania będzie się nasilać mogą uszkadzać elementy infrastruktury kolejowej. Wraz z postępującym procesem ocieplania wzrosnąć mogą przypadki deformacji torów oraz pożarów zaplecza kolejowego, a jednocześnie pogorszą się warunki pracy oraz komfort podróżowania [39].

W związku z koniecznością przystosowania się do coraz trudniejszych warunków pogodowych, w ramach przewidywanej przebudowy linii przewidziano zastosowanie sieci trakcyjnej dla zakresu temperatur $-40^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$ z odpowiednimi współczynnikami bezpieczeństwa.

7.4. Środki minimalizujące

W fazie budowy należy używać sprawnego sprzętu i prowadzić prace z zachowaniem zasady minimalizacji pylenia (np. poprzez zraszanie dróg dojazdowych dla pojazdów dowożących materiały budowlane).

Nie proponuje się żadnych środków minimalizujących dla fazy eksploatacji.

7.5. Oddziaływanie w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

W przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia nie dojdzie do emisji zanieczyszczeń związanych z fazą realizacji.

Analizowane linie kolejowe już w chwili obecnej są zelektryfikowane i ich eksploatacja nie powoduje emisji zanieczyszczeń do powietrza.

8. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI

8.1. Opis metodyki prognozowania oddziaływań akustycznych

8.1.1. Charakterystyka metody

Przeprowadzone analizy akustyczne dla wariantów (1 i 2) przedmiotowego przedsięwzięcia wykonane zostały dla dwóch horyzontów czasowych, tj. 2022 r. (planowane oddanie inwestycji do użytku) oraz 2027 r. (oddziaływanie długoterminowe).

Jako metodę obliczenia emisji hałasu wykorzystano algorytm obliczeń hałasu kolejowego zawarty w metodach zalecanych przez Dyrektywę 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącej się do oceny zarządzania poziomem hałasu w środowisku oraz zapisów dokumentów Commission Recommendation of 6th August 2003 concerning the guidelines on the revised interim computation methods for industrial noise, aircraft noise, Road traffic and railway noise, and related emission data (2003) oraz zapisy normy PN-ISO 9613-2:2002. „Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania”.

W odniesieniu do hałasu pochodzącego od ruchu kolejowego w niniejszym opracowaniu zastosowano holenderską krajową metodę RMR obliczania poziomów dźwięku pochodzących od pojazdów szynowych, opublikowaną w „Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai '96. Ministerie Volkshuisvesting. Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 listopada 1996” zgodnie z zaleceniami Dyrektywy 2002/49/WE.

Do obliczeń emisji hałasu oraz wykonania map akustycznych wykorzystano program firmy Datakustik - CadnaA.

Z uwagi na fakt, iż metoda powyższa oparta jest na algorytmach wykorzystujących rozwiązania torowe oraz tabor kolejowy najbardziej nowoczesny w Europie, na wstępie należało dokonać oceny zgodności modelu z warunkami polskimi. Oceny takie wykonywano na podstawie pomiarów hałasu kolejowego w warunkach polskich już uprzednio, przy okazji analiz analogicznych, jak niniejsza, modernizacji odcinków linii E65 Północ (do Gdańska), E-

65 Południe, E59, oraz szereg odcinków linii kolejowych wchodzących w skład Łódzkiego Węzła Kolejowego. Wszystkie te prace wykonane były pod kierunkiem autora niniejszego opracowania.

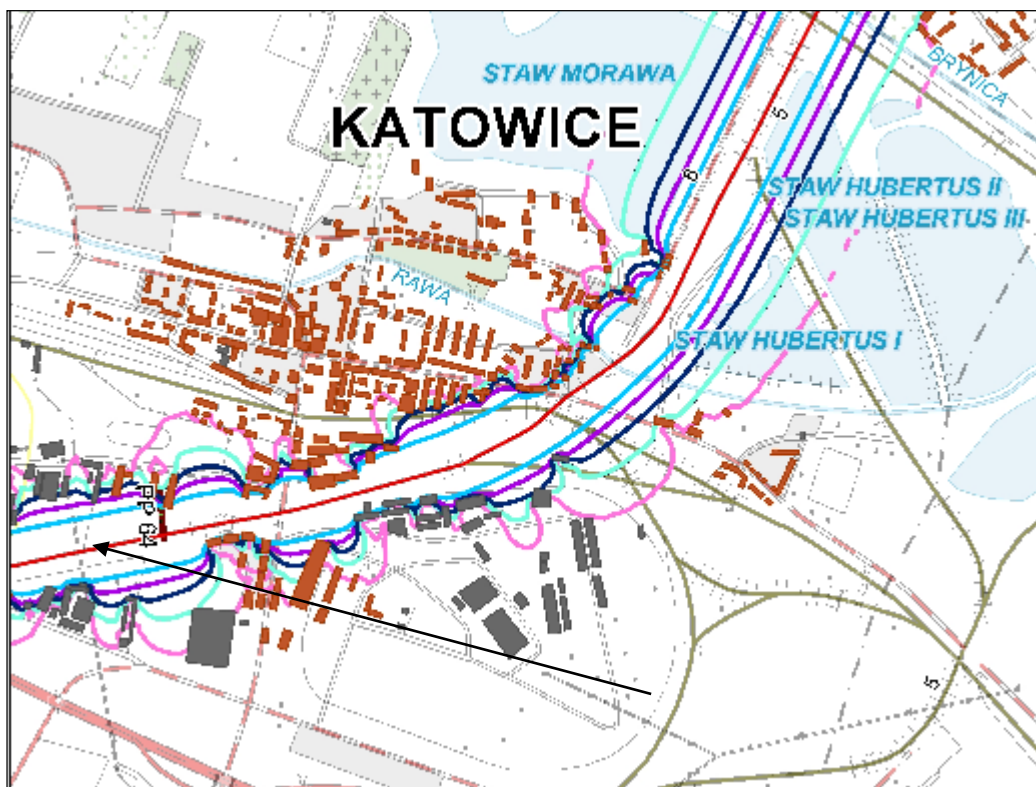
W efekcie do dalszych prac przyjęto poniższe założenia.

- Do obliczeń przyjęto następujące kategorie pociągu (z biblioteki holenderskiej)
 - Kat. 2 – pociągi pasażerskie z hamulcami tarczowymi i hamulcami klockowymi
 - Kat. 4 – pociągi towarowe z hamulcami klockowymi.
 - Kat. 8 - Pociągi InterCity oraz pociągi osobowe z hamulcami tarczowymi.
- oraz dodatkowo dla grupy autobusów szynowych:
 - Kat. 6 - pociągi z lokomotywą spalinową.
- Do obliczeń przyjęto zgodnie z pismem nr IOS7b-4414-23.5/14 następujące długości pociągów:

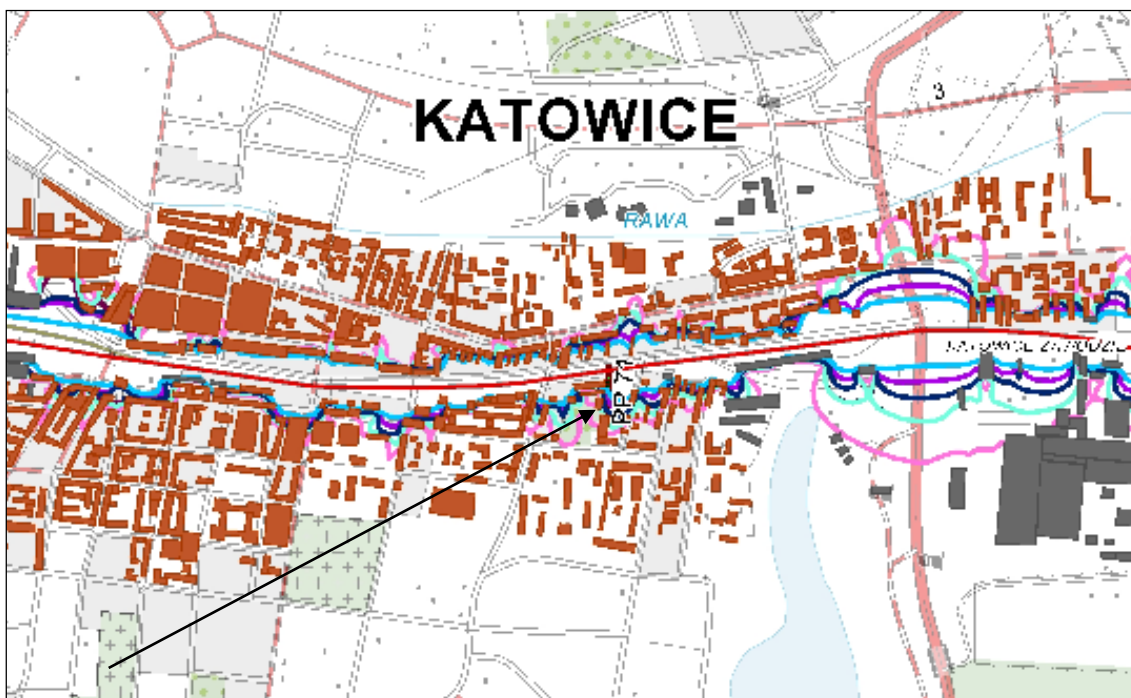
Typ pociągu	Liczba wagonów
Pociągi pasażerskie pospieszne E,I	8 +1 (lokomotywa)
Pociągi pasażerskie M, R	1 o długości 78 m
Pociągi towarowe	20 +1 (lokomotywa)
Autobusy szynowe	2
Pociągi techniczne, wagony luzem itp.	3 (założenie autorskie)

- W odniesieniu do stanu istniejącego poprawka korygująca obliczenia wyniosła 4,5 dB (oznacza to, iż wyniki analiz w warunkach polskich są o 4,5 dB wyższe niż wyniki uzyskane w warunkach holenderskich).
- Założono, iż w prognostycznym horyzoncie czasowym, po dokonaniu pełnej modernizacji linii kolejowej dokonującej się w międzyczasie wymianie taboru (unowocześnianie), dojdzie się do emisji hałasu takiej, jak ma to obecnie miejsce w krajach o przodującej technice kolejowej. W efekcie do obliczeń poziomów dźwięku nie przewidywano żadnej poprawki zwiększającej.
- Przy takich założeniach sprawdzono, w jaki sposób odpowiadają wyniki pomiarów wykonanych w roku 2010 w rejonie rozpatrywanej linii kolejowej obliczeniom.
- Zgodnie z wymaganiami przyjętymi do realizacji niniejszej pracy, oparto się na pomiarach wykonanych na wcześniejszych etapach, a których wyniki przekazano

zespołowi autorskiemu. Z pomiarów wykonanych wzdłuż linii E65 od Grodziska przez Katowice do granic Państwa (Zwardoń i Zebrzydowice) bezpośrednie zastosowanie do rozpatrywanego tutaj odcinka miały badania przeprowadzone w przekrojach nr 64 oraz 71.



Rys. 8.1 Wycinek mapy oceny stanu istniejącego w roku 2010, z oznaczeniem przekroju pomiarowego nr 64



Rys. 8.2 Wycinek mapy oceny stanu istniejącego w roku 2010, z oznaczeniem przekroju pomiarowego nr 71 (archiwalne wersje protokołów pomiarów dołączono do opracowania)

- Porównanie wyników omawianych badań z wynikami ocen w oparciu o scharakteryzowany wyżej model obliczeniowy (z poprawką 4,5 dB) wskazuje na dobrą zgodność wyników, przy różnicach nie przekraczających 1,4 dB. Nie jest to oczywiście wystarczające uzasadnienie statystycznie, lecz przy uwzględnieniu wspomnianej wyżej kalibracji modelu, stwierdzona zgodność staje się znacząca.
- Dysponując sprawdzonym modelem obliczeniowym wykonano oceny stanu akustycznego środowiska:
 - W wybranych reprezentacyjnych 25 punktach obliczeniowych, dla:
 - stanu istniejącego,
 - opcji zero,
 - wariantów 1 oraz 2, dla horyzontu czasowego 2027,
 - wariantu skumulowanego.
 - W postaci map zasięgu hałasu:

- wariantów 1 oraz 2, dla horyzontu czasowego 2027,
- wariantu skumulowanego dla horyzontu czasowego 2022.

W poniższej tabeli zestawiono lokalizacje punktów obliczeniowych, które naniesiono również na wszystkie wykonane mapy.

Dodać należy, iż z powodu nieprzejrzystości przebiegu linii równego poziomu dźwięku w gęstej zabudowie miejskiej, punkty odbioru sytuowano raczej regularnie, aby na ich podstawie można było w pewnym zakresie szacować przebiegi izolinii poziomu. Z tego powodu wystąpiły pojedyncze przypadki lokalizacji punktów odbioru przy obiektach wpływających na propagację hałasu (budynkach), lecz nie będących obiektami chronionymi.

Analizy akustyczne wykonano w kilku różnych formach:

1] Przygotowano mapy akustyczne rozprzestrzeniania się dźwięku. Jednakże wynikowe linie równego poziomu dźwięku nie wszędzie mogły zostać wyznaczone i zobrazowane w wystarczającym stopniu. Bowiem analizowany odcinek linii kolejowej (właściwie – zespołu kilku linii biegnących tym samym korytarzem) położony jest:

- *wśród zwartej zabudowy centrum miasta Katowice, gdzie tereny kolejowe sąsiadują bezpośrednio z zabudową,*
- *w obszarach o mniejszej gęstości zabudowy (o większym stopniu rozproszenia) w kierunkach na Gliwice i Bielsko – Białą na zachód i południe oraz w kierunku Sosnowca na wschód).*

O ile w pierwszym przypadku linie równego poziomu dźwięku są dobrze widoczne, o tyle na odcinku śródmiejskim linie te „zanikają” wśród zabudowy.

2] W związku z powyższym analizę graficzną uzupełniono analizą w punktach obliczeniowych. Z powodu nieprzejrzystości przebiegu linii równego poziomu dźwięku w gęstej zabudowie miejskiej, punkty odbioru sytuowano raczej regularnie, aby na ich podstawie można było w pewnym zakresie szacować przebiegi izolinii poziomu. Z tego powodu wystąpiły pojedyncze przypadki lokalizacji punktów odbioru przy obiektach wpływających na propagację hałasu (budynkach), lecz nie będących obiektami chronionymi.

Tab. 8.1 Położenie reprezentatywnych punktów obserwacji (obliczeniowych)

Nr punktu obliczeniowego	Odległość od krawędzi skrajnego toru [m]	Kilometraż nowy	Numer linii	Strona
1	15	27,457	138	prawa
2	37	27,700	138	prawa
3	84	29,716	138	prawa
4	37	30,040	138	prawa
5	43	30,221	138	prawa
6	8	30,540	138	prawa
7	31	30,882	138	prawa
8	11	31,203	138	prawa
9	60	31,529	138	prawa
10	10	31,980	138	prawa
11	31	32,425	138	prawa
12	44	32,739	138	prawa
13	32	33,127	138	prawa
14	66	1,310	137	prawa
15	32	1,727	137	prawa
16	19	27,602	138	lewa
17	32	28,150	138	lewa
18	19	28,325	138	lewa
19	42	31,266	138	lewa
20	12	31,462	138	lewa
21	23	31,785	138	lewa
22	22	32,171	138	lewa
23	21	32,489	138	lewa
24	11	33,093	138	lewa
25	43	33,277	138	lewa

3] W ramach trzeciego stopnia analizy, dobierając rejony zastosowania przedsięwzięć ochronnych, zagęszczono sieć punktów obliczeniowych; w tym przypadku wyraźnie wiążąc je z obiektami (terenami) wymagającymi ochrony. Lokalizację tych dodatkowych punktów o numerach 26 – 32 pokazano na mapach akustycznych zawierających położenie rozwiązań z zakresu ochrony środowiska przed hałasem oraz zamieszono je w tabelach odnoszących do zastosowania środków minimalizujących (rozdział 8.4).

- Do wykonania oceny analizowanego odcinka linii, wykonano model źródła, w którym odwzorowano wszystkie zakładane w projekcie przebiegi torów. Każdy przebieg toru podzielono na odcinki o indywidualnych warunkach ruchu (prędkości i odcinki hamowania) oraz taboru (rodzaju pociągu). Dokonano więc

precyzyjnej symulacji przewidywanego ruchu kolejowego i przewidywanych operacji, w szczególności na stacji Katowice Głównie.

- Wyniki obliczeń poziomów dźwięku w punktach obserwacji oraz mapy akustyczne wykonano na wysokości względnej 4m ponad powierzchnią terenu.
- Należy dodać, iż dokładność metody obliczeń (prowadzonych zgodnie z warunkami podanymi w normie ISO 9613-2) przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 8.2 Dokładność metody obliczeniowej zgodnie z normą ISO 9613-2:2002 „Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej – ogólna metoda obliczania”

Wysokość lokalizacji punktu pomiarowego [m]	Odległość d [m]	
	0 < d < 100	100 < d < 1000
0 < h < 5	3 dB	3 dB
5 < h < 30	1 dB	3 dB

8.1.2. Uzyskane dane wejściowe

Od Projektanta uzyskano poniższe dane wejściowe.

- Wyniki pomiarów akustycznych wykonanych w ramach Etapu I Umowy Głównej
- Numeryczny model terenu,
- Bazę danych budynków 3D,
- Podkłady geodezyjne i ortofotomapę w formatach skalowalnych dwg z naniesioną linią kolejową (torami) i kilometrażem,
- Precyzyjne dane dotyczące ruchu pociągów na poszczególnych torach prędkości i częstotliwości przejazdów pociągów,
- Plany zagospodarowania przestrzennego, pozwalające na ocenę wrażliwości akustycznej terenów,
- Wyniki badania natężeń ruchu samochodowego, niezbędne do wykonania analiz skumulowanych.

8.1.3. Szczegółowe parametry ruchu

W poniższych tabelach zestawiono:

- Szczegółowe parametry ruchu kolejowego na analizowanych odcinkach i torach linii kolejowych (tab. 8.3),
- Przekształcenie danych szczegółowych na informacje niezbędne do obliczeń modelowych, czyli podział ruchu pociągów na tory w zakresie opracowania (tab. 8.4).

Tab. 8.3 Podział pociągów na tory linii sześciotorowej Katowice Szopienice Płd - Katowice

															Podział pora dzienna / pora nocna			
															Pasażerskie		Towarowe	
															95%	5%	50%	50%
															Dzień	Noc	Dzień	Noc
Pociągi pasażerskie [par pociągów]							Pociągi towarowe [par pociągów]											
E, I (kwalifikowane)	M (między-wojewódzkie)	R (regionalne oprócz A)	A (szynobusy)	Pasażerskie do i z naprbmy, próbne, próżne składy + luzem	Razem	TC, TD	TP, TA, TB	TL, TN, TR	TM, TG	TK	Towarowe do i z naprbmy, próbne+luzem	Razem	Ogółem					
Opcja 1. Rok 2022																		
Kierunek Sosnowiec/Mysłowice																		
Tory podmiejskie 3s ⁸ , 4s	0	0	28	1	0	29	0	0	0	0	0	0	0	29	28	1	0	0
Tory dalekobieżne 1s, 2s	14	32	0	0	0	46	2	0	0	3	1	3	9	55	44	2	5	4
Tory 1m, 2m	1	21	7	7	1	37	0	3	1	5	1	1	11	48	35	2	6	5
Razem kier. Sosnowiec/Mysłowice	15	53	35	8	1	112	2	3	1	8	2	4	20	132				
Kierunek Tychy/Chorzów Batory																		

⁸ 1m – tor nr 1 linii nr 138 do stacji Katowice, od st. Katowice tor nr 1 linii nr 137; 2m – tor nr 2 linii nr 138 do stacji Katowice, od st. Katowice tor nr 2 linii nr 137; 3m – tor nr 3 linii nr 137; 4m – tor nr 4 linii nr 137; 1s – tor nr 1 linii nr 1 do stacji Katowice, od st. Katowice tor nr 1 linii nr 139; 2s – tor nr 2 linii nr 1 do stacji Katowice, od st. Katowice tor nr 2 linii nr 139; 3s – tor nr 3 linii nr 1 do stacji Katowice, od st. Katowice tor nr 3 linii nr 139; 4s – tor nr 4 linii nr 1 do stacji Katowice, od st. Katowice tor nr 4 linii nr 139

Tory podmiejskie 3s, 4s	0	0	38	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	38	36	2	0	0
Tory dalekobieżne 1s, 2s	7	8	0	0	0	15	2	3	0	7	2	1	15	30	14	1	8	7
Tory dalekobieżne 1m, 2m	8	45	0	0	0	53	0	0	1	1	0	3	5	58	50	3	3	2
Tory podmiejskie 3m, 4m	0	0	17	8	1	26	0	0	0	0	0	0	0	26	25	1	0	0
Razem kier. Tychy/Chorzów B.	15	53	55	8	1	132	2	3	1	8	2	4	20	152				
Opcja 1. Rok 2027																		
	E, I	M	R	A	próż	razem	TC, TD	TP, TA, TB	TL, TN, TR	TM, TG	TK	próż	Razem	suma	Pasażerskie		Towarowe	
															Dzień	Noc	Dzień	Noc
Kierunek Sosnowiec/Mysłowice																		
Tory podmiejskie 3s, 4s	0	0	29	1	1	31	0	0	0	0	0	0	0	31	29	2	0	0
Tory dalekobieżne 1s, 2s	14	34	0	0	0	48	2	0	0	5	1	3	11	59	46	2	6	5
Tory 1m, 2m	1	21	8	7	1	38	0	3	1	5	1	1	11	49	36	2	6	5
Razem kier. Sosnowiec/Mysłowice	15	55	37	8	2	117	2	3	1	10	2	4	22	139				
Kierunek Tychy/Chorzów Batory																		
Tory podmiejskie 3s, 4s	0	0	38	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	38	36	2	0	0
Tory dalekobieżne 1s, 2s	9	10	0	0	0	19	2	3	0	7	2	1	15	34	18	1	8	7
Tory dalekobieżne 1m, 2m	6	45	0	0	0	51	0	0	1	3	0	3	7	58	48	3	4	3
Tory podmiejskie 3m, 4m	0	0	17	8	2	27	0	0	0	0	0	0	0	27	26	1	0	0
Razem kier. Tychy/Chorzów B.	15	55	55	8	2	135	2	3	1	10	2	4	22	157				
Opcja 2. Rok 2022																		
	E, I	M	R	A	próż	razem	TC, TD	TP, TA, TB	TL, TN, TR	TM, TG	TK	próż	Razem	suma	Pasażerskie		Towarowe	
															Dzień	Noc	Dzień	Noc
Kierunek Sosnowiec/Mysłowice																		
Tory podmiejskie 3s, 4s	0	0	28	1	1	30	0	0	0	0	0	0	0	30	29	1	0	0

Tory dalekobieżne 1s, 2s	14	35	0	0	0	49	2	0	0	5	1	3	11	60	47	2	6	5
Tory 1m, 2m	1	21	7	7	1	37	0	3	1	5	1	1	11	48	35	2	6	5
Razem kier. Sosnowiec/Mysłowice	15	56	35	8	2	116	2	3	1	10	2	4	22	138				
Kierunek Tychy/Chorzów Batory																		
Tory podmiejskie 3s, 4s	0	0	38	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	38	36	2	0	0
Tory dalekobieżne 1s, 2s	7	8	0	0	0	15	2	3	0	7	2	1	15	30	14	1	8	7
Tory dalekobieżne 1m, 2m	8	48	0	0	0	56	0	0	1	3	0	3	7	63	53	3	4	3
Tory podmiejskie 3m, 4m	0	0	17	8	2	27	0	0	0	0	0	0	0	27	26	1	0	0
Razem kier. Tychy/Chorzów B.	15	56	55	8	2	136	2	3	1	10	2	4	22	158				
Opcja 2. Rok 2027																		
	E, I	M	R	A	próż	razem	TC, TD	TP, TA, TB	TL, TN, TR	TM, TG	TK	próż	Razem	suma	Pasażerskie		Towarowe	
															Dzień	Noc	Dzień	Noc
Kierunek Sosnowiec/Mysłowice																		
Tory podmiejskie 3s, 4s	0	0	29	1	1	31	0	0	0	0	0	0	0	31	29	2	0	0
Tory dalekobieżne 1s, 2s	14	35	0	0	0	49	2	0	0	5	1	3	11	60	47	2	6	5
Tory 1m, 2m	1	21	8	7	1	38	0	3	1	5	1	1	11	49	36	2	6	5
Razem kier. Sosnowiec/Mysłowice	15	56	37	8	2	118	2	3	1	10	2	4	22	140				
Kierunek Tychy/Chorzów Batory																		
Tory podmiejskie 3S, 4S	0	0	38	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	38	36	2	0	0
Tory dalekobieżne 1S, 2S	9	10	0	0	0	19	2	3	0	7	2	1	15	34	18	1	8	7
Tory dalekobieżne 1m, 2m	6	46	0	0	0	52	0	0	1	3	0	3	7	59	49	3	4	3
Tory podmiejskie 3m, 4m	0	0	17	8	2	27	0	0	0	0	0	0	0	27	26	1	0	0
Razem kier. Tychy/Chorzów B.	15	56	55	8	2	136	2	3	1	10	2	4	22	158				

Tab. 8.4 Podział pociągów na tory w zakresie opracowania

Rodzaj pociągu, prędkość, pora dnia	E, I (kwalifikowane), 140, dzień	E, I (kwalifikowane), 140, noc	Międzywojewódzkie i Regionalne, 140/130, dzień	Międzywojewódzkie i Regionalne, 140/130, noc	Międzywojewódzkie, 140, dzień	Międzywojewódzkie, 140, noc	Regionalne, 130, dzień	Regionalne, 130, noc	Autobusy, 140, dzień	Autobusy, 140, noc	TC, TD, TP, TA, TB, 120, dzień	TC, TD, TP, TA, TB, 120, noc	TL, TN, TR, 90, dzień	TL, TN, TR, 90, noc	TM, TG, 70, dzień	TM, TG, 70, noc	TK, inne, 90, dzień	TK, inne, 90, noc
Opcja 1 rok 2022, kierunek Sosnowiec/Mysłowice																		
Tory podmiejskie 3s, 4s	0	0	-	-	0	0	80	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tory dalekobieżne 1s, 2s	93	5	-	-	91	5	0	0	0	0	22	22	44	44	66	66	6	6
Tory 1m, 2m	7	0	-	-	60	3	23	1	7	0	33	33	33	33	66	66	3	3
Opcja 1 rok 2022, kierunek Tychy/Chorzów Batory																		
Tory podmiejskie 3S, 4S	0	0	108	6	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tory dalekobieżne 1S, 2S	47	2	23	1	-	-	-	-	0	0	55	55	33	33	88	88	0	0
Tory dalekobieżne 1m, 2m	53	3	128	7	-	-	-	-	0	0	0	0	44	44	44	44	0	0
Tory podmiejskie 3m, 4m	0	0	51	3	-	-	-	-	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opcja 1 rok 2027, kierunek Sosnowiec/Mysłowice																		
Tory podmiejskie 3s, 4s	0	0	-	-	0	0	86	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tory dalekobieżne 1s, 2s	93	5	-	-	97	5	0	0	0	0	22	22	44	44	88	88	0	0
Tory 1m, 2m	7	0	-	-	60	3	26	1	7	0	33	33	33	33	66	66	0	0
Opcja 1 rok 2027, kierunek Tychy/Chorzów Batory																		

Tory podmiejskie 3S, 4S	0	0	108	6	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tory dalekobieżne 1S, 2S	60	3	29	2	-	-	-	-	0	0	55	55	33	33	88	88	0	0
Tory dalekobieżne 1m, 2m	40	2	128	7	-	-	-	-	0	0	0	0	44	44	66	66	0	0
Tory podmiejskie 3m, 4m	0	0	54	3	-	-	-	-	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opcja 2 rok 2022, kierunek Sosnowiec/Mysłowice																		
Tory podmiejskie 3s, 4s	0	0	-	-	0	0	83	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tory dalekobieżne 1s, 2s	93	5	-	-	100	5	0	0	0	0	22	22	44	44	88	88	0	0
Tory 1m, 2m	7	0	-	-	60	3	23	1	7	0	33	33	33	33	66	66	0	0
Opcja 2 rok 2022, kierunek Tychy/Chorzów Batory																		
Tory podmiejskie 3S, 4S	0	0	108	6	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tory dalekobieżne 1S, 2S	47	2	23	1	-	-	-	-	0	0	55	55	33	33	88	88	0	0
Tory dalekobieżne 1m, 2m	53	3	137	7	-	-	-	-	0	0	0	0	44	44	66	66	0	0
Tory podmiejskie 3m, 4m	0	0	54	3	-	-	-	-	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opcja 2 rok 2027, kierunek Sosnowiec/Mysłowice																		
Tory podmiejskie 3s, 4s	0	0	-	-	0	0	86	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tory dalekobieżne 1s, 2s	93	5	-	-	100	5	0	0	0	0	22	22	44	44	88	88	0	0
Tory 1m, 2m	7	0	-	-	60	3	26	1	7	0	33	33	33	33	66	66	0	0
Opcja 2 rok 2027, kierunek Tychy/Chorzów Batory																		
Tory podmiejskie 3S, 4S	0	0	108	6	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tory dalekobieżne 1S, 2S	60	3	29	2	-	-	-	-	0	0	55	55	33	33	88	88	0	0

Tory dalekobieżne 1m, 2m	40	2	131	7	-	-	-	-	0	0	0	0	44	44	66	66	0	0
Tory podmiejskie 3m, 4m	0	0	54	3	-	-	-	-	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab. 8.5 Prędkości poruszania się pociągów

Hamowanie	V max [km/h]
od początku opracowania do km 28,500	140
od km 28,500 do 30,800	110
od 30,800 do stacji Katowice	80
od stacji Katowice do początku opracowania	80

W następnym tabeli dokonano porównania obciążenia ruchem dla dwóch okresów czasowych:

- 1 rok po uruchomieniu (r. 2022),
- Po okresie 5 lat (r. 2027).

Tab. 8.6 Obciążenia ruchem kolejowym dla dwóch okresów czasowych oraz obu wariantów (opcji)

	Pociągi pasażerskie [par pociągów]						Pociągi towarowe [par pociągów]						Razem	Ogółem	
	E, I (kwalifikowane)	M (między-wojewódzkie)	R (regionalne oprócz A)	A (szynobusy)	Pasażerskie do i z naprawy, próbne, próżne składy +	Razem	TC, TD	TP, TA, TB	TL, TN, TR	TM, TG	TK	Towarowe do i z naprawy, próbne, próżne składy +			Razem
Opcja 1, Rok 2022															
Razem kier. S/M ⁹	15	53	35	8	1	112	2	3	1	8	2	4	20	132	
Razem kier. T/Ch ¹⁰	15	53	55	8	1	132	2	3	1	8	2	4	20	152	
Opcja 2, Rok 2027															
Razem kier. S/M	15	55	37	8	2	117	2	3	1	10	2	4	22	139	
Razem kier. T/Ch	15	55	55	8	2	135	2	3	1	10	2	4	22	157	
Opcja 2, Rok 2022															
Razem kier. S/M	15	56	35	8	2	116	2	3	1	10	2	4	22	138	
Razem kier. T/M	15	56	55	8	2	136	2	3	1	10	2	4	22	158	
Opcja 2, Rok 2027															
Razem kier. S/M	15	56	37	8	2	118	2	3	1	10	2	4	22	140	

⁹ Kierunek Sosnowiec/Mysłowice

¹⁰ Kierunek Tychy/Chorzów Batory

Razem kier. T/Ch	15	56	55	8	2	136	2	3	1	10	2	4	22	158
------------------	----	----	----	---	---	-----	---	---	---	----	---	---	----	-----

Wpływ różnic parametrów ruchu na wartości poziomów dźwięku zaprezentowany jest w tabelach z obliczeniami numerycznymi w dalszych częściach tekstu (różnice poziomów nie przekraczają 1 dB, a w większości przypadków są znacznie mniejsze).

Z akustycznego punktu widzenia zarówno oba warianty, jak i podział na horyzonty czasowe, są RÓWNOZNACZNE (jednakowe).

8.2. Opis stanu istniejącego środowiska życia ludzi

8.2.1. Opis zagospodarowania i sposobu użytkowania terenów sąsiadujących z inwestycją

Miasto Katowice od momentu powstania jest silnie uzależnione od przecinających je linii kolejowych. Przyjmuje się bowiem, że rozwój wsi Katowice rozpoczął się wraz z uruchomieniem 3 października 1846 przez Towarzystwo Kolei Górnośląskiej (Oberschlesische Eisenbahn AG, w skrócie OSE) połączenia Wrocławia z Mysłowicami. Dnia 6 sierpnia 1847 wjechał na główną stację kolejową pierwszy pociąg osobowy. W latach 1847–1848 Katowice za pośrednictwem OSE uzyskały połączenie z siecią kolei europejskich, m.in. z Berlinem, Krakowem, Wiedniem i Warszawą. Przełomowe znaczenie dla rozwoju Katowic miało przejście dóbr ziemskich przez rodzinę Wincklerów. Szybka industrializacja i rozbudowa linii komunikacyjnych sprzyjały urbanizacji wsi. 29 września 1858 r. konsekrowano ewangelicki kościół Zmartwychwstania Pańskiego, a 11 listopada 1860 r. poświęcono zbudowany z muru pruskiego pierwszy katolicki kościół we wsi. W dniu 11 września 1865 r. król Prus Wilhelm I Hohenzollern nadał Katowicom prawa miejskie [50].

Środowisko przyrodnicze analizowanego terenu uległo bardzo daleko idącym przekształceniom, typowym dla obszarów miejskich.

Początkowy fragment analizowanego odcinka przebiega przez tereny charakteryzujące się dość luźnym zwarcie zabudowy ze względu na lokalizację terenów przemysłowych i składowych w dzielnicy Szopienice.

W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych w Szopienicach wzniesiono dla potrzeb Huty Metali Nieżelaznych liczne osiedla mieszkaniowe, m.in. w Dąbrówce Małej (obecnie osiedle im. ks. prof. Konstantego Michalskiego), w Roźdzeniu i Burowcu przy dzisiejszej ulicy

gen. Józefa Hallera, w Szopienicach na miejscu dawnego dworu (ul. Ratuszowa) oraz dla Katowickiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Roździeniu (dawne osiedle Rybki, dziś Morawa). W Giszowcu na fragmentach wyburzonej kolonii mieszkaniowej zbudowano dla górników kopalni węgla kamiennego „Wieczorek” i „Staszic” duże osiedle (obecnie administrowane przez Katowicką Spółdzielnię Mieszkaniową). Jednocześnie następował proces restrukturyzacji przemysłu cynkowego. Z huty surowcowej cynku, kadmu i ołowiu „Huta Szopienice” przekształcona została w hutę przetwórstwa miedzi i mosiądzu. Wokół dawnych hut surowcowych w Roździeniu stworzono strefę ochronną huty (wyburzono starą zabudowę oraz uniemożliwiono wznoszenie nowej).



Fot. 8.1 Typowe zagospodarowanie terenu wzdłuż linii kolejowej [54]

Nie występują tu siedliska naturalne, a tereny biologicznie czynne ciągnące się wzdłuż torowisk nie są w żaden sposób zagospodarowane ani wykorzystywane przez człowieka.

Na dalszym odcinku linia przebiega przez teren zwartej zabudowy miasta Katowice.



Fot. 8.2 Typowe otoczenie analizowanej linii kolejowej w centrum Katowic



Fot. 8.3 Typowe otoczenie analizowanej linii kolejowej w centrum Katowic

8.2.2. Istniejący stan klimatu akustycznego

Oceny stanu istniejącego dokonano w oparciu o scharakteryzowany model obliczeniowy, w formie obliczeń wartości poziomów dźwięku w reprezentatywnych punktach pomiarowych.

Do oceny zastosowano analogiczny model rozkładu ruchu istniejącego na poszczególne tory sieci, analogicznie, jak miało to miejsce dla ruchu prognozowanego (opisanego w rozdziale 8.1 *Opis metodyki prognozowania oddziaływań akustycznych* – tab. 8.4).

Poniżej zestawiono przyjęte do obliczeń natężenia ruchu kolejowego dla ruchu istniejącego (w roku wykonania analizy akustycznej).

Tab. 8.7 Natężenia dobowe ruchu kolejowego dla stanu istniejącego

Nr linii	Nazwa odcinka	Pociągi pasażerskie [par pociągów]						Pociągi towarowe [par pociągów]						Ogółem	
		E, I (kwalifikowane)	M (między-wojewódzkie)	R (regionalne oprócz A)	A (szynobusy)	Pasażerskie do i z naprbmy, próbne, próżne składy +	Razem	TC, TD	TP, TA, TB	TL, TN, TR	TM, TG	TK	Towarowe do i z naprbmy,		Razem
1	Sosnowiec Główny – Katowice Zawodzie	14	32	28	1	1	75	2	0	0	3	1	3	9	84
1	Katowice Zawodzie - Katowice	14	32	28	1	1	75	2	0	0	3	1	3	9	84
138	Szabelnia Podg. - Katowice (tory linii E30)	1	21	7	7	1	37	0	3	1	5	1	1	11	48
139	Katowice – Katowice Ligota	7	8	38	0	0	53	2	3	0	7	2	1	15	68
137	Katowice – Chorzów Batory	8	45	17	8	1	79	0	0	1	1	0	3	5	84

Wyniki oceny zaprezentowano w następującej tabeli.

Tab. 8.8 Wyniki analiz dla stanu istniejącego

Numer punktu obserwacji	Wyznaczony równoważny poziom dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora dzienna	Wyznaczony równoważny poziom dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora nocna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 65 dB [dB] - pora dzienna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 56 dB [dB] - pora nocna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 60 dB [dB] - pora nocna (dla obszaru śródmiejskiego)
1	68,2	67,3	3,2	11,3	x
2	56,5	56,1	-	0,1	x
3	55,4	55,3	-	-	x
4	58,9	59	-	3	x
5	59,1	59,5	-	3,5	x
6	71	70,7	6	14,7	x
7	61	61,1	-	5,1	x
8	68,3	68,3	3,3	12,3	x
9	58,4	58,5	-	2,5	x
10	67,9	67,8	punkt przy obiekcie (terenie) nie podlegający ochronie		
11	61,2	61,3	-	5,3	1,3
12	58,5	57,6	-	1,6	-
13	52,7	51,8	-	-	-
14	53,9	54,4	-	-	-
15	55	55,8	-	-	-
16	61,6	62	-	6	x
17	61,8	61,1	-	5,1	x
18	66	65,8	1	9,8	x
19	56,6	56,7	-	0,7	x
20	64,6	64,6	-	8,6	x
21	62,2	62,3	-	6,3	x
22	61,1	61,4	-	5,4	1,4
23	62,3	62,3	-	6,3	2,3
24	58,7	57,6	-	1,6	--
25	59,7	59,8	-	3,8	-

Znak „x” oznacza, że dany punkt nie leży w obszarze śródmiejskim, a więc wartość poziomu 60 dB dla pory nocnej nie ma tutaj zastosowania

8.3. Oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi

8.3.1. Ocena oddziaływania na klimat akustyczny

a) Kryteria oceny hałasu

Wymagania ochrony środowiska przed hałasem wynikające z aktualnych wymagań prawnych

Podstawę prawną oceny warunków akustycznych środowiska stanowi rozporządzenie wykonawcze do ustawy – Prawo ochrony środowiska [1], tj. rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [10].

Na podstawie tego rozporządzenia, dopuszczalną wartość równoważnego poziomu dźwięku A dla pory dziennej i nocnej, $L_{Aeq D/N}$, ustala się w zależności od:

- rodzaju źródła hałasu oraz
- sposobu zagospodarowania terenu w jego otoczeniu.

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska, wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby są wyrażone przez poziomy:

- $L_{Aeq D}$ – równoważny poziom hałasu dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 22.00),
- $L_{Aeq N}$ – równoważny poziom hałasu dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00).

Dla hałasów powodowanych przez drogi lub linie kolejowe wartości poziomów dźwięku A określa się dla przedziałów czasu równym:

- 16 godzinom pory dziennej (pomiędzy godzinami 6:00 a 22:00) oraz
- 8 godzinom pory nocnej (pomiędzy godzinami 22:00 a 6:00).

Właściwą, w związku z wykonywanymi analizami, tabelę z ww. rozporządzenia, zawierającą dopuszczalne poziomy hałasu zacytowano w całości poniżej (tab. 8.9).

Tab. 8.9 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami LAeq D i LAeq N, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe 1)		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		LAeq D przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	LAeq N przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	LAeq D przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	LAeq N przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

Objaśnienia:
1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
2) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to zwarta teren zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys. można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych

b) Procedury określania wartości dopuszczalnych

Procedury ustanawiania dopuszczalnych poziomów hałasu wynikają bezpośrednio z ustawy Prawo ochrony środowiska [1]. Procedurę tę opisano skrótowo poniżej.

Obszary akustycznie chronione są obszarami o funkcjach wymienionych w tabelach rozporządzenia w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [10].

Art. 114 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska (PoŚ) [1] stanowi, że:

„Przy sporządzaniu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, różnicując tereny o różnych funkcjach lub różnych zasadach zagospodarowania, wskazuje się, które z nich należą do poszczególnych rodzajów terenów, o których mowa w art. 113 ust. 2 pkt. 1”

Oznacza to, że te tereny rozgraniczone w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, które podlegają ochronie przed hałasem, mają przypisane wartości poziomu dopuszczalnego. Natomiast tereny bez przypisanych poziomów dopuszczalnych są terenami prawnie nie chronionymi.

W następnym ustępie 2 tego artykułu Poś [1] zapisano:

„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”.

Tak więc w sytuacji, gdy istnieje mpzp i związane z tym rozgraniczenie terenów, przypisanie dopuszczalnego poziomu hałasu danemu obszarowi jest jednoznaczne.

Poziomy dopuszczalne określone są praktycznie, choć nie zapisano tego w prawie bezpośrednio, także na podstawie innych dokumentów planistycznych, które wprowadzają rozgraniczenie terenów (np. „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego obszaru”). Takie postępowanie jest przyjmowane wszędzie tam, gdzie brakuje właściwe mpzp, a istnieje inny dokument planistyczny rozgraniczający tereny pod względem funkcji. Należy dodać, iż zgodnie z przepisami, opracowywany plan zagospodarowania przestrzennego nie może być w sprzeczności ze Studium, choć nie stanowi ono prawa miejscowego. Studium wyznacza więc dokładnie ramy planu zagospodarowania przestrzennego, który może powstać dopiero za jakiś czas i w tym sensie, nie będąc aktem prawnym sensu stricte, określa obszary, które wymagać będą ochrony przed hałasem.

Natomiast w sytuacji braku jakiegokolwiek dokumentu planistycznego ustawa Poś [1] określa następującą procedurę (art. 115):

„W razie braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oceny, czy teren należy do rodzajów terenów, o których mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1, właściwe organy dokonują na podstawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystania tego i sąsiednich terenów; przepis art 114 ust. 2 stosuje się odpowiednio.”

W ramach niniejszego opracowania Projektant wystąpił do właściwego organu w sprawie rozgraniczenia pod względem akustycznym terenów, dla których brak jest miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Zagadnienie to zostało opisane wcześniej, a do opracowania załączono odpowiedź organu (Załącznik Nr 1).

Reasumując, przy braku dokumentacji planistycznej można:

- określić dopuszczalny poziom hałasu obejmujący określony obszar, rozgraniczony przez kompetentne w tym zakresie organy, w wyniku prac geodezyjnych (ten punkt dotyczy działań organu),
- określić dopuszczalny poziom hałasu punktowo, w pobliżu zabudowy (funkcji) wymagającej ochrony przed hałasem; w takiej sytuacji bazuje się na domniemaniu z bardzo wysokim stopniem prawdopodobieństwa, że punkt ten znajduje się na terenie o funkcji chronionej akustycznie (ten punkt może dotyczyć działań eksperta).

Ekspert wykonujący oceny akustycznej może postępować zgodnie z drugim z wymienionych sposobów, nie ma natomiast żadnych uprawnień do dokonywania rozgraniczeń terenu, o ile nie dokonano tego wcześniej.

c) Relacje pomiędzy poziomami hałasu zewnętrznego a wymaganiami akustycznymi wewnątrz budynków

Wymagania akustyczne wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych i użyteczności zawarto w tab. 8.10 normy PN-87/B-02151/02. Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach. W niniejszym raporcie zacytowano we fragmencie tab. 8.10 tej normy, dopuszczalne wartości równoważnych poziomów dźwięku dla typowych pomieszczeń mieszkalnych.

Proste przeliczenia wskazują, że już przy minimalnym obniżeniu poziomu hałasu kolejowego o 20 dB, powodowanego przez oddziaływanie zamkniętego okna, przy poziomach na zewnątrz budynku:

- 60dB w dzień,
- 50dB w porze nocnej

(a więc niż niż wynika to z zamieszczonej powyżej tabeli z rozporządzenia [10]) warunki akustyczne wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych zawarte w cytowanym fragmencie tabeli

z normy zostaną spełnione bez dalszych działań. Warunkiem jest tutaj wszakże zamknięcie okna.

Tab. 8.10 Fragment tabeli zawierającej dopuszczalne poziomy hałasu wewnątrz pomieszczeń

Lp.	Przeznaczenie pomieszczenia	L _{Aeq} , [dB]	
		dzień	noc
1	Pomieszczenia mieszkalne w budynkach mieszkalnych, internatach, domach rencistów, domach dziecka, hotelach kategorii S i, hotelach robotniczych	40	30

W przypadku nowoczesnego budownictwa z oknami zespolonymi wykonanymi wg aktualnych technologii można liczyć na zmniejszenie poziomów dźwięku o co najmniej 25dB. W takiej sytuacji spełnienie warunków normowych wewnątrz byłoby zagwarantowane przy poziomach dźwięku na zewnątrz:

- 65dB dla pory dziennej,
- 55dB dla pory nocnej.

Konieczność przewietrzania (bez klimatyzacji, czy też wentylacji mechanicznej) powoduje otwarcie lub uchYLENIE okna. W takiej sytuacji obniżenie poziomu dźwięku przy przejściu z zewnątrz do wewnątrz pomieszczenia może przyjmować wartości od blisko 0dB (pełne otwarcie okna do maks. 7 – 10 dB (okno lekko uchylone). Stąd też zachowanie normowych warunków akustycznych w pomieszczenia wymaga wartości poziomów dźwięku na zewnątrz:

- 40 - 50dB dla pory dziennej,
- 30 - 40dB dla pory nocnej, co w warunkach obszarów intensywnie zagospodarowanych jest nie osiągalne.

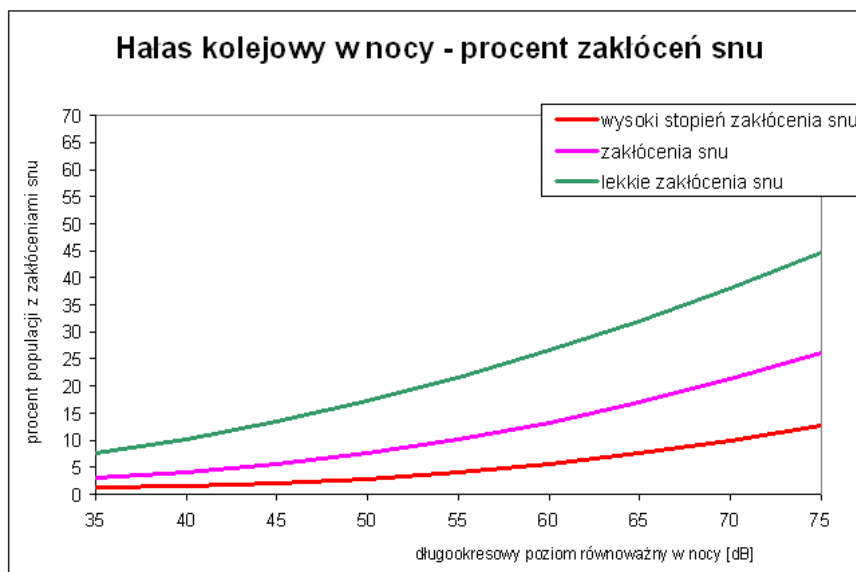
Sumując, jeśli warunki akustyczne w środowisku (na terenie) nie mogą być dochowane z różnych względów (techniczno – ekonomiczno lub formalnych), to możliwość dochowania dopuszczalnych wartości poziomów dźwięku w pomieszczeniach z oknami zamkniętymi występuje przy poziomach dźwięku na zewnątrz elewacji o wartościach, które ujmuje tab. 8.11.

Tab. 8.11 Poziom hałasu kolejowego wewnątrz pomieszczeń w zależności od właściwości izolacyjnej stolarki okiennej

Stopień obniżenia poziomu dźwięku przez stolarkę okienną	Wymagane wartości równoważnego poziomu dźwięku wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych [dB]		Równoważny poziom dźwięku na zewnątrz budynku [dB]	
	pora dzienna	pora nocna	pora dzienna	pora nocna
20	40	30	60	50
25			65	55

d) Reakcje ludności na hałas

Przewidywany do modernizacji odcinek linii kolejowej, odnoszącej się do horyzontu czasowego roku 2040, osiągnie docelowe parametry w ramach perspektywicznej polityki hałasowej (Europejska „Future Noise Policy”), której wyrazem jest m.in. obowiązek tworzenia i realizacji programów ochrony przed hałasem. Perspektywiczna Polityka Hałasowa, w swej warstwie kryterialnej bazuje na długookresowych wskaźnikach oceny hałasu (będących wartościami średniorocznymi).



Rys. 8.3 Krzywa europejska (wg wytycznych WHO) ilustrująca stopień zakłócenia snu w populacji na skutek oddziaływania różnych źródeł hałasu środowiskowego

Jednym z kryterium określania normowych wartości perspektywicznych poziomów dźwięku jest m.in. zależność reakcji ludności na hałas o określonym poziomie długookresowym. Grupy Robocze UE opracowały dla różnego rodzaju źródeł hałasu

komunikacyjnego, różne krzywe odwzorowujące reakcje społeczne. Wyniki tych prac zostały zamieszczone w najnowszych wytycznych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) – Night-Noise Guidelines for Europe (2009).

Preferowane krzywe dla pory nocnej w odniesieniu do hałasu kolejowego pokazano na rys. nr 4 (prezentowane krzywe opracowano wprawdzie dla tzw. długookresowych wskaźników oceny hałasu, a więc nie dla jednodniowych lub dla pojedynczej nocy określonych poziomów równoważnych, lecz są one wykorzystywane we wszystkich krajach europejskich i nie ma merytorycznych przeciwwskazań, aby wskaźniki te uwzględnić pomocniczo, jako wielkości operacyjne także w niniejszym opracowaniu).

Z prezentowanych krzywych wynika, iż poważnymi zakłóceniami snu¹¹ reaguje do 5% populacji, jeśli poziomy dźwięku w nocy (dla hałasu kolejowego) nie przekraczają 60dB (dokładniej 58 – 59dB).

W konsekwencji można zaproponować przyjęcie poziomu 55dB jako **operacyjnej wartości poziomu dźwięku** (pomocniczej) w porze nocnej, powyżej której dopiero można mówić o istotnym pogorszeniu warunków akustycznych środowiska¹² i które wymagają podejmowania istotnych przedsięwzięć ochronnych i/lub działań naprawczych.

Należy podkreślić, iż wartość powyższa nie jest prawnym kryterium oceny hałasu (poziomem dopuszczalnym), lecz wynika m.in. z wytycznych Światowej Organizacji Zdrowia.

e) Kryteria oceny przyjęte w niniejszej pracy

Kryteria prawne

Na podstawie wymagań prawnych i opisanych wyżej sposobów postępowania związanych z przypisaniem poszczególnym obszarom dopuszczalnych poziomów hałasu (pozyskaniem stanowiska w sprawie kryteriów akustycznych; odnośne pisma w tej sprawie dołączono do niniejszego raportu) określono, iż tereny wzdłuż linii kolejowej, którą analizowano z uwzględnieniem przebiegów wariantowych, można zakwalifikować do kategorii

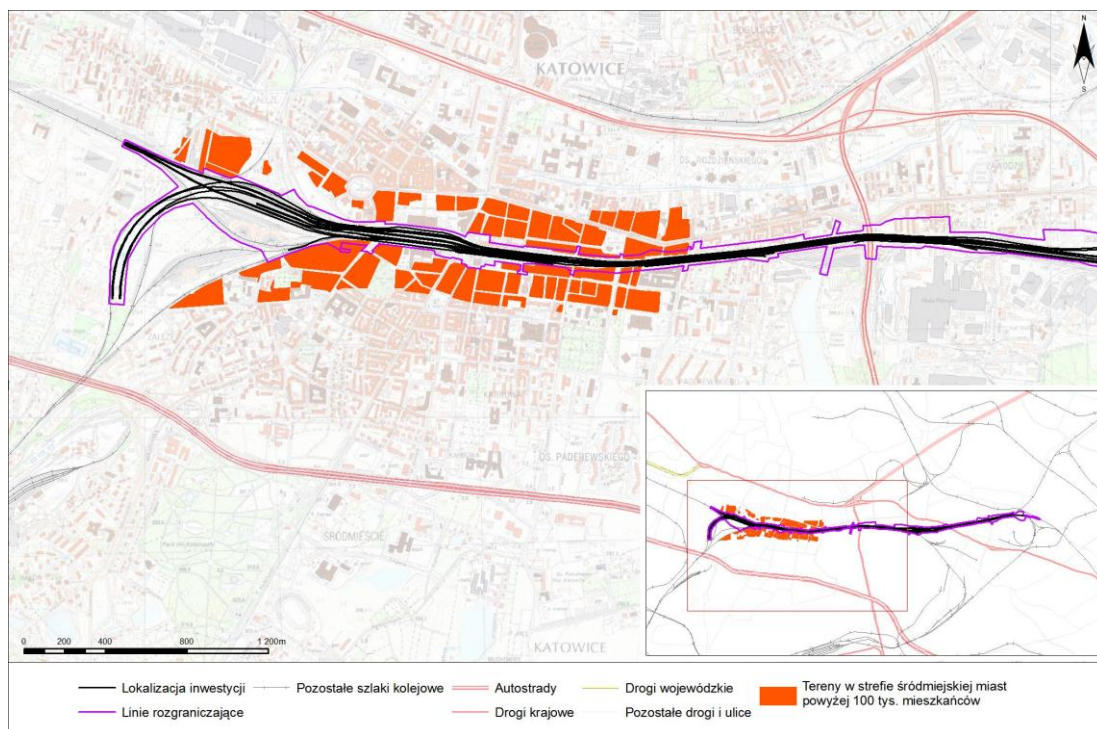
¹¹ parametr „poważne zakłócenia snu” jest preferowanym parametrem oceny hałasu w porze nocnej w materiałach europejskich grup roboczych.

¹² Odnosi się to wyłącznie do hałasu kolejowego

2, 3 oraz 4 (tabeli z rozporządzenia [10]). Dla terenów należących do tych kategorii dopuszczalne wartości poziomu dźwięku wynoszą:

- $L_{AeqD} = 61\text{dB}$ (kat.2) , 65 dB (kat. 3) lub 68 dB (kat. 4) – w porze dziennej,
- $L_{AeqN} = 56\text{ dB}$ lub 60 dB – w porze nocnej.

Załączona mapa wskazuje obszary strefy śródmiejskiej na terenie Katowic, w której obowiązują najwyższe wartości poziomów dopuszczalnych (kat. 4).



Rys. 8.4 Tereny strefy śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców w rejonie inwestycji

Kryteria operacyjne

Jako kryterium operacyjne przyjęto takie poziomy graniczne, które w żadnym stopniu nie zostaną przekroczone. Są to poziomy zgodne z kat. 4:

- $L_{AeqD} = 68\text{dB}$ – w porze dziennej,
- $L_{AeqN} = 60\text{dB}$ – w porze nocnej.

Kryteria związane z fazą budowy

W pkt. a) oraz b) sprecyzowano kryteria oceny hałasu kolejowego podczas normalnej eksploatacji linii, po wykonaniu prac modernizacyjnych (obowiązujące także w stanie istniejącym). Natomiast podczas budowy linii w procesie jej modernizacji obowiązywać będą kryteria oceny hałasu takie, jak dla „placu budowy” i nie pochodzą one od ruchu kolejowego, lecz od wszystkich hałaśliwych operacji i urządzeń.

Zgodnie z powyższą tabelą dotyczącą dopuszczalnych poziomów hałasu poziomy dopuszczalne dla terenów znajdujących się w sąsiedztwie przedsięwzięcia podczas prac modernizacyjno – budowlanych wynoszą:

- $L_{Aeq D} = 55/50$ dB w porze dnia (6⁰⁰ – 22⁰⁰), w czasie 8 najmniej korzystnych, kolejno po sobie następujących godzinach,
- $L_{Aeq N} = 45/40$ dB w porze nocy (22⁰⁰ – 6⁰⁰). W czasie 1 najniekorzystniejszej godziny.

f) Zagospodarowanie przestrzenne

W ramach realizacji niniejszej pracy wystąpiono do właściwych organów (gminnych lub równorzędnych) w sprawie informacji na temat statusu zagospodarowania terenów wzdłuż analizowanego odcinka linii kolejowej.

Zestawienie uzyskanych planów zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentów znajdują się w innych fragmentach tekstu. Natomiast na mapie nr 9 pokazano stan planistyczny graficznie.

g) Oddziaływanie w fazie realizacji

Faza budowy (realizacji) planowanego przedsięwzięcia związana będzie z szeregiem prac rozbiórkowych i budowlanych w tym ziemnych (makroniwelacji), z których każda stanowić będzie źródło dźwięku, którego poziom zależny będzie od przyjętej technologii robót budowlanych i eksploatowanych maszyn i urządzeń.

Znajomość wszystkich czynników wyznaczających poziom dźwięku jest dostępna najczęściej dopiero na etapie sporządzenia projektu wykonawczego.

Charakterystyka akustyczna maszyn i urządzeń stosowanych w pracach budowlanych jest oparta na mocy akustycznej, która jest miarą ilości energii wypromieniowanej przez źródło w jednostce czasu i wyrażana w watach (W). Podobnie jak w przypadku ciśnienia

akustycznego, ze względu na szeroki przedział zmienności wartości mocy akustycznej, stosuje się skalę logarytmiczną oraz pojęcie poziomu mocy akustycznej L_{WA} , wyrażanego w dB. Poziom mocy akustycznej jest podstawową wielkością charakteryzującą emisję hałasu z jego źródła i stąd jest stosowany m.in. do oceny hałasu maszyn.

W poniższej tabeli podano wartości dopuszczalne poziomów mocy akustycznej dla przykładowych urządzeń.

Tab. 8.12 Dopuszczalne moce maszyn budowlanych (wybór)

Lp.	Nazwa/typ urządzenia	Zainstalowana moc netto P (kW), Masa urządzenia m (kg)	Poziom dopuszczalny lub procedura ustalenia wartości dopuszczalnej ¹⁾
1	Maszyny do zagęszczania (walce wibracyjne, płyty wibracyjne, ubijaki wibracyjne)	$P \leq 8$	105 ²⁾
		$8 < P \leq 70$	106 ²⁾
		$P > 70$	$86 + 11 \log P^{2)}$
2	Spycharki gąsiennicowe, ładowarki gąsiennicowe, koparkoładowarki gąsiennicowe	$P \leq 55$	103 ²⁾
		$P > 55$	$84 + 11 \log P^{2)}$
3	Koparki, dźwigi budowlane do transportu towarów (napędzane silnikiem spalinowym), wciągarki budowlane, redlice motorowe	$P \leq 15$	93
		$P > 15$	$80 + 11 \log P$
4	Ręczne kruszarki do betonu i młoty	$m \leq 15$	105
		$15 < m < 30$	$92 + 11 \log m^{2)}$
		$m \geq 30$	$94 + 11 \log m$
5	Spycharki kołowe, ładowarki kołowe, koparkoładowarki kołowe, wywrotki, równiarki, ugniatarki wysypiskowe typu ładowarkowego, wózki podnośnikowe napędzane silnikiem spalinowym z przeciwwagą, żurawie samojezdne, maszyny do zagęszczania (walce niewibracyjne), układarka nawierzchni, zmechanizowane hydrauliczne przetwornice ciśnienia	$P \leq 55$	101 ²⁾
		$P > 55$	$82 + 11 \log P^{2)}$

¹⁾ Dopuszczalny poziom mocy akustycznej zaokrągla się do najbliższej liczby całkowitej

²⁾ Wartości poziomów mocy akustycznej są w tym przypadku orientacyjne dla:

- walców wibracyjnych prowadzonych,
- płyt wibracyjnych (> 3 kW),
- ubijaków wibracyjnych,
- spycharek gąsiennicowych,
- ładowarek gąsiennicowych (> 55 kW),
- wózków podnośnikowych napędzanych silnikiem spalinowym z przeciwwagą,
- układarek do nawierzchni wyposażonych w listwę do zagęszczania (z wyjątkiem układarki wyposażonej w listwę do intensywnego zagęszczania),
- ręcznych kruszarek do betonu napędzanych silnikiem spalinowym i młotów mechanicznych.

Uwaga: ostateczne wartości będą zależały od zmiany Dyrektywy 2000/14/WE, wynikającej ze sprawozdania przewidzianego w art. 20 Dyrektywy.

Prace budowlane z wykorzystaniem specjalistycznych maszyn (koparki, spychacze, wywrotki, kafary oraz podręczny sprzęt budowlany) stanowiąc będą dodatkowe źródła hałasu w miejscach, gdzie nie występowały one przed rozpoczęciem budowy. Poziomy mocy akustycznej urządzeń pracujących w wolnej przestrzeni (poziomy dopuszczalne) określa tabela z rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263, poz. 2202 z późn. zm.).

W oparciu o podane wartości poziomu mocy akustycznej pojedynczych urządzeń nie można jednak oceniać klimatu akustycznego w otoczeniu budowanych i modernizowanych linii kolejowych. Bowiem całkowity poziom dźwięku podczas prac realizacyjnych (faza budowy) zależy od:

- wielkości mocy akustycznej danego urządzenia,
- liczby i rodzaju urządzeń pracujących w danym okresie na placu budowy,
- odległości poszczególnych urządzeń od terenów wymagających ochrony przed hałasem i wrażliwych obiektów (np. budynków), usytuowanych na danym obszarze,
- sprzętu transportowego związanego z placem budowy (rodzaju i liczby używanych samochodów transportowych) oraz położenia tras dojazdu tych samochodów.

Dodatkowym utrudnieniem jest to, że hałas od robót budowlanych jest hałasem nieustalonym, zmieniającym się w czasie więcej niż 5 dB. Szczególnym rodzajem hałasu nieustalonego jest zaś hałas impulsowy, który charakteryzuje się występowaniem jednego lub kilku impulsów dźwiękowych o czasach trwania krótszych niż 1 s. Ten rodzaj hałasu, przy dużych poziomach ciśnienia akustycznego, występuje stosunkowo często w otoczeniu placów budów.

Korzystając z wyników publikowanych pomiarów akustycznych równoważnego poziomu dźwięku w otoczeniu prowadzonych robót budowlanych, **związanych z pracami torowymi**, w porównaniu z wartościami dopuszczalnego równoważnego poziomu dźwięku, można stwierdzić, że w odległości w odległości 50 m od prowadzonych robót, w przypadku wykonywania niektórych prac budowlanych, równoważny poziom dźwięku był niższy od 60 dB, a oznacza to, iż w takim przypadku był on wyższy o 5 – 10 dB od poziomu dopuszczalnego.

W wielu jednak przypadkach poziomy te będą wyższe, w szczególności podczas prac związanych z działaniami najbardziej hałaśliwymi (np.: wykonywanie nasypu przy dużej koncentracji sprzętu). Pozostałe rodzaje robót nie są aż tak hałaśliwe.

W rozpatrywanym przypadku, a w szczególności na stacji Katowice prace budowlane w obu wariantach realizowanego przedsięwzięcia będą prowadzone niestety w pobliżu pierwszej linii zabudowy wielorodzinnej. Zabudowa ta graniczy bezpośrednio z linią kolejową i jest w przeważającej większości fragmentem gęstej zabudowy miejskiej.

Takie położenie linii kolejowej spowoduje, że ponadnormatywne oddziaływanie placu budowy może wystąpić, jednakże powyższa uciążliwość będzie ograniczona w czasie.

Jest także pozytywna strona tego zagadnienia. Ciągła zabudowa, położona wzdłuż linii kolejowej stanowi skuteczny 'ekran' akustyczny, przeciwdziałający wnikanii dźwięku wgłąb terenów zabudowanych. W takiej sytuacji podstawowy problem ogranicza się do stosunkowo niewielkiej populacji w pierwszej linii zabudowy, której w rzeczywistości nie da się w pełni ochronić przed hałasem „placu budowy”.

Zakłada się, że roboty nie będą prowadzone w okresie nocy, tj. po godz. 22⁰⁰. Zastosowanie się do tej rekomendacji powinno umożliwić akceptację krótkoterminowego oddziaływania hałasu fazy budowy przez lokalne społeczności, które będą objęte oddziaływaniem.

Dodać należy, iż w przypadku stacji Katowice Główne niezbędne są pewne środki kontrolujące powstawanie drgań w czasie budowy (zanalizowano to w rozdziale 8.3.3 *Oddziaływanie w zakresie drgań*). Proponowane tam działania mogą mieć także pozytywny skutek w zakresie przynajmniej częściowego ograniczania emisji hałasu.

Ponadto, w celu ograniczenia wpływu etapu budowy na klimat akustyczny obszaru rekomenduje się podjęcie działań minimalizujących, które opisano w rozdziale 8.4.1 *Środki minimalizujące oddziaływanie na klimat akustyczny*.

h) Oddziaływanie w fazie eksploatacji

Zgodnie ze sprecyzowanymi w poprzednich rozdziałach tekstu raportu, analizy środowiskowe wykonywano dla dwóch prognostycznych horyzontów czasowych:

- okres 1 roku od oddania inwestycji do eksploatacji - przyjęty na rok 2022,
- okres docelowy, przyjmowany jako rok 2027.

Z uwagi na niemal identyczne natężenia ruchu kolejowego zarówno w porównaniu obu wariantów, jak też w przyjmowanych horyzontach czasowych (co wykazano tabelarycznie prezentując uprzednio parametry ruchu) rezultaty analiz praktycznie nie różnią się między sobą).

Analizy wykonano w oparciu o obliczeniowe metody oceny hałasu, opisane w rozdziale metodycznym.

Podstawowe badania prognostyczne prowadzono przy użyciu narzędzia obliczeniowego CADNA A, z zastosowaniem zestawionych wyżej danych wejściowych (parametry ruchu kolejowego) i stosując podstawowe parametry modelu obliczeniowego:

- wysokość oceny – 4 m ,
- rozmiar rastru: 10 x 10 m,
- odbicia fal akustycznych – pierwszego rzędu.

Wyniki badań prognostycznych zestawiono w formie graficznej i liczbowej.

Forma graficzna wyników badań prognostycznych emisji hałasu została zaprezentowana w postaci map zasięgu hałasu dla dwóch wariantów (opcji) dla horyzontu czasowego 2027 r, z naniesieniem linii równego poziomu dźwięku, dla wskaźników:

- $L_{AeqD} = 61$ dB,
- $L_{AeqD} = 65$ dB,
- $L_{AeqN} = 56$ dB.

(Z uwagi na możliwe nieciągłości, izolinii, wartości poziomów dźwięku dla pory nocnej równej 60 dB (kat.4) uwzględniono w obliczeniach tabelarycznych).

Arkusze map odpowiadające obu horyzontom czasowym załączono do opracowania.

Równoległe z obliczeniami danych do sporządzenia map zasięgu hałasu, wykonano także obliczenia numeryczne w sieci ustalonych, reprezentatywnych punktów odbioru. Lokalizacja tych punktów zawarta została na mapach akustycznych, a ich parametry lokalizacyjne zestawiono w rozdziale odnoszącym się do analizy stanu istniejącego.

Wyniki badań w postaci numerycznej zawarto w poniższych tabelach (tabele sporządzono dla obu horyzontów czasowych, uzasadniając tym samym m.in. „tożsamość” obu horyzontów czasowych).

Dla wariantu 1:

Tab. 8.13 Wyniki obliczeń w punktach obliczeniowych, wariant 1, 2022

Numer punktu obserwacji	Wyznaczony równoważny poziom dźwięku, L_{AeqD} , [dB] - pora dzienna	Wyznaczony równoważny poziom dźwięku, L_{AeqN} , [dB] - pora nocna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 65 dB [dB] - pora dzienna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 56 dB [dB] - pora nocna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 60 dB [dB] - pora nocna (strefa śródmiejska)
1	70	67,4	5	11,4	x
2	57,9	56,2	-	0,2	x
3	55,5	54,7	-	-	x
4	58,6	57,8	-	1,8	x
5	60,2	58,9	-	2,9	x
6	70,6	69,5	5,6	13,5	x
7	60,9	60,3	-	4,3	x
8	67	66,8	2	10,8	x
9	56,9	57,1	-	1,1	x
10	66,8	66,6	1,8	10,6	6,6
11	59,4	59,3	-	3,3	-
12	58	55	-	-	-
13	56,1	52,7	-	-	-
14	55,7	55,5	-	-	-
15	57,7	56,4	-	0,4	-
16	62,9	62	-	6	x
17	63,5	61,2	-	5,2	x
18	67,1	65,4	2,1	9,4	x
19	55,1	55,2	-	-	x
20	63	62,9	-	6,9	x
21	60,7	60,7	-	4,7	x
22	58,7	59,1	-	3,1	-
23	60,5	60,5	-	4,5	0,5
24	61	55,7	-	-	-
25	57,3	55,7	-	-	-

Tab. 8.14 Wyniki obliczeń w punktach obliczeniowych, wariant 1, 2027

Numer punktu obserwacji	Wyznaczony równoważny poziom dźwięku, L_{AeqD} , [dB] - pora dzienna	Wyznaczony równoważny poziom dźwięku, L_{AeqN} , [dB] - pora nocna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 65 dB [dB] - pora dzienna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 56 dB [dB] - pora nocna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 60 dB [dB] - pora nocna (strefa śródmiejska)
1	70,3	67,5	5,3	11,5	x
2	58,1	56,4	-	0,4	x
3	55,7	54,8	-	-	x
4	58,8	57,9	-	1,9	x
5	60,3	59,1	-	3,1	x
6	70,8	69,6	5,8	13,6	x
7	61,1	60,4	-	4,4	x
8	67,2	66,9	2,2	10,9	x
9	57,1	57,2	-	1,2	x
10	66,9	66,8	1,9	10,8	6,8
11	59,5	59,5	-	3,5	-
12	58,1	55,4	-	-	-
13	56,3	53	-	-	-
14	55,9	55,6	-	-	-
15	57,9	57	-	1	-
16	63,1	62	-	6	x
17	63,7	61,3	-	5,3	x
18	67,3	65,4	2,3	9,4	x
19	55,2	55,4	-	-	x
20	63,2	63,1	-	7,1	x
21	60,8	60,9	-	4,9	x
22	58,9	59,3	-	3,3	-
23	60,7	60,7	-	4,7	0,7
24	61,1	56,1	-	0,1	-
25	57,5	55,9	-	-	-

Różnice między poziomami dźwięku dla horyzontu czasowego 2022 oraz 2027 wynoszą średnio 0,2 dB (po zaokrągleniu odchylenia średniego obliczonego na 0,18 dB). W jednym przypadku różnica dla pory dziennej wyniosła 0,3 dB, a w innym punkcie dla pory nocnej 0,6 dB.

Określone powyżej różnice nie mają żadnego praktycznego odzwierciedlenia w odniesieniu do wrażliwości ludzi i są nie zauważalne w materiałach graficznych (przebiegi izolacji).

Dla wariantu 2:

Tab. 8.15 Wyniki obliczeń w punktach obliczeniowych, wariant 2, 2022

Numer punktu obserwacji	Wyznaczony równoważny poziom dźwięku, L_{AeqD} , [dB] - pora dzienna	Wyznaczony równoważny poziom dźwięku, L_{AeqN} , [dB] - pora nocna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 65 dB [dB] - pora dzienna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 56 dB [dB] - pora nocna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 60 dB [dB] - pora nocna (strefa śródmiejska)
1	70	67,3	5	11,3	x
2	57,9	56	-	-	x
3	55,8	55	-	-	x
4	59,3	58,6	-	2,6	x
5	59,2	59	-	3	x
6	71,5	70,2	6,5	14,2	x
7	61,1	60,5	-	4,5	x
8	67,2	66,9	2,2	10,9	x
9	57	57,1	-	1,1	x
10	66,8	66,5	1,8	10,5	6,5
11	59,9	59,9	-	3,9	-
12	58,5	56,3	-	0,3	-
13	54,9	50,9	-	-	-
14	52,7	52,8	-	-	-
15	54,9	54,1	-	-	-
16	62,7	61,7	-	5,7	x
17	63,5	61,1	-	5,1	x
18	67,4	65,6	2,4	9,6	x
19	55,2	55,3	-	-	x
20	63,3	63,2	-	7,2	x
21	60,9	60,9	-	4,9	x
22	59,6	60	-	4	-
23	61	60,9	-	4,9	0,9
24	60,8	56,8	-	0,8	-
25	59,2	58,5	-	2,5	-

Tab. 8.16 Wyniki obliczeń w punktach obliczeniowych, wariant 2, 2027

Numer punktu obserwacji	Wyznaczony równoważny poziom dźwięku, L_{AeqD} , [dB] - pora dzienna	Wyznaczony równoważny poziom dźwięku, L_{AeqN} , [dB] - pora nocna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 65 dB [dB] - pora dzienna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 56 dB [dB] - pora nocna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 60 dB [dB] - pora nocna (strefa śródmiejska)
1	70,1	67,3	5,1	11,3	x
2	57,9	56,1	-	0,1	x
3	55,9	55	-	-	x
4	59,4	58,6	-	2,6	x
5	59,2	59	-	3	x
6	71,6	70,2	6,6	14,2	x
7	61,2	60,5	-	4,5	x
8	67,2	66,9	2,2	10,9	x
9	57	57,1	-	1,1	x
10	66,9	66,5	1,9	10,5	6,5
11	60	59,9	-	3,9	-
12	58,5	56,3	-	0,3	-
13	54,9	50,9	-	-	-
14	52,8	52,8	-	-	-
15	54,8	54,1	-	-	-
16	62,8	61,7	-	5,7	x
17	63,5	61,1	-	5,1	x
18	67,5	65,7	2,5	9,7	x
19	55,3	55,4	-	-	x
20	63,4	63,2	-	7,2	x
21	61,0	61,0	-	5,0	x
22	59,7	60,0	-	4,0	-
23	61,1	61,0	-	5,0	1,0
24	60,8	56,8	-	0,8	-
25	59,2	58,5	-	2,5	-

Analiza map akustycznych wskazuje, że na odcinku śródmiejskim Katowic, wśród zabudowy ciągłej, izolinie zagrożenia hałasem (zasięgu) dla pory dziennej i nocnej przebiegają praktycznie po elewacjach pierwszej linii zabudowy. W niewielu rejonach fragment izolinii dla pory nocnej wnika w głąb (na ogół ma skutek „przerw” w zabudowie, spowodowanych przebiegiem ulic poprzecznych) a następnie „gubi się” w gęstej zabudowie. Tak więc wartość praktyczna przebiegu izolinii do głębszej oceny stanu akustycznego staje się problematyczna.

Z drugiej strony – mapy akustyczne przynoszą istotną informację, choć bardziej jakościową: ochrony wymaga w omawianym rejonie praktycznie pierwsza linia zabudowy.

Sytuacja ulega zmianie na odcinkach:

- Wyjścia linii ze stacji Katowice Głównie w kierunku Załęża oraz Brynowa,
- Wyjścia linii z centrum Katowic, w okolicy (symbolicznie) ulic Rejtana i Paderewskiego, w kierunku Sosnowca

gdzie jednak konflikty z zabudowanymi obszarami wymagającymi ochrony przed hałasem zaczynają mieć znaczenie lokalne.

Więcej skonkretyzowanych szczegółów przynosi analiza numeryczna w reprezentatywnych punktach odbioru. Jak zwykle, najbardziej krytyczna dla ocen jest pora nocna (więcej uwag na temat przyjęcia wartości poziomów dopuszczalnych od strony praktycznej zawarto w rozdziale 8.4 *Środki minimalizujące*, w części dotyczącej doboru środków ochrony przed hałasem).

Porównania między dwoma okresami analizy wskazują, że zarówno dla wariantu 1 oraz 2 wartości poziomów dźwięku L_{AeqN} różnią się w tych samych punktach obserwacji o nie więcej niż 0,6 dB (wzrost poziomu), na ogół 0,1 do 0,2 dB. Oznacza to praktyczny brak różnicy przy przejściu od horyzontu 2022 r. do 2027 r. W przypadku prognozy na rok 2027 różnice są jeszcze mniejsze.

Natomiast różnice między wariantami są nieco większe. W zależności od rejonu przy „przejściu” od wariantu 1 do 2 poziom dźwięku może wzrastać lub się zmniejszać. Różnice jednak na ogół są mniejsze od 1 dB. Jedynie w 5 punktach (rejonach) obserwować można większe różnice z zakresu – 2,9 dB do 1,3 dB”. Występują one w punktach 12 – 15 oraz 25.

Jeżeli skonfrontować to z mapą położenia wymienionych punktów, to wynika z tego jednoznacznie, że różnice te są skorelowane z różnicami w układach torowych (w obu wariantach) od wyjścia ze stacji Katowice Głównie w kierunku Katowic – Załęża oraz Katowic – Brynowa.

W związku z powyższym za wariant korzystniejszy należy uznać wariant 1, choć różnice pomiędzy wariantami nie są bardzo duże.

Z drugiej strony występujące przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku (zarejestrowane w ww. tabelach) wskazują na konieczność zastosowania przedsięwzięć ochronnych. Opisano je w rozdziale 8.4.1 *Środki minimalizujące oddziaływanie na klimat akustyczny*.

8.3.2. Oddziaływanie na klimat akustyczny w ujęciu skumulowanym

W rozdziale tym opisano możliwe, łączne oddziaływania akustyczne (w odróżnieniu od oddziaływań skumulowanych, obejmujących różne obciążenia i wpływy na środowisko w tym samym czasie i obszarze).

Na analizowanym terenie występują dwa podstawowe rodzaje hałasu środowiskowego:

- hałas kolejowy, będący przedmiotem analizy,
- hałas drogowy, pochodzący od ruchu ulicznego w sieci najbliższych ulic.

Główne analizy prognozowanego wpływu hałasu kolejowego na otoczenie wykonano dla horyzontu czasowego 2022, przyjętego jako czas 1 roku po uruchomieniu inwestycji.

Łączne analizy związane z klimatem akustycznym możliwe są do wykonania w sposób w miarę jednoznaczny, ponieważ oba rodzaje hałasu są oceniane w ten sam sposób – poziom równoważny dla 16 godzin dnia oraz 8 godzin nocy. Podobnie – poziomy dopuszczalne dla obu rodzaju hałasu są takie same. Możliwe jest więc zastosowanie wskaźnika oddziaływań łącznych jako sumy „logarytmicznej” oddziaływań poszczególnych.

Aby takie rozwiązanie stało się możliwe, należało dokonać obliczeń przewidywanych poziomów dźwięku hałasu drogowego w tych samych warunkach, jak kolejowego. Zagadnienie to częściowo było rozwiązane niemal w sposób automatyczny, ponieważ dysponowano modelem numerycznym obszaru większego, niż było to wymagane wyłącznie do oceny hałasu kolejowego.

Podstawowym problemem stało się wyznaczenie parametrów ruchu samochodowego. Zespół autorski pozyskał od Inwestora wyniki badań hałasu drogowego w kilkunastu przekrojach ulic katowickich (pismo Miejskiego Zarządu Ulic i Mostów z dnia 28 października 2014 r., nr TB/KP/5512/893/2014/12489 – kopia pisma w załączeniu). Pozyskane dane od Miejskiego Zarządu Ulic i Mostów nie wyczerpują informacji w zakresie obszaru analiz.

Wyniki pomiarów pochodzą z roku 2011. Na ich podstawie możliwe było więc bardzo zgrubne oszacowanie obciążenia ruchem interesujących nas ulic. Dodatkowo należało odnieść się do roku 2022, a więc po 11 latach od rzeczywistych pomiarów ruchu.

Pogrupowano ulice pod kątem zmierzonego, godzinnego natężenia ruchu. Wytypowano 3 „kategorie” ulic o małym, średnim oraz dużym natężeniu ruchu. Wzięto także pod uwagę przepustowości ulic, będące naturalnym ogranicznikiem.

Oszacowano „średnie” potoki w w/w kategoriach, a następnie przyporządkowano je ulicom w analizowanym rejonie, biorąc pod analogie w geometrii ulic.

Z uwagi na fakt, że obserwacje (pomiar) prowadzone były na odcinkach raczej o dużym ruchu pojazdów ciężkich, w oszacowaniach pojawiły się duże procentowe udziały pojazdów ciężkich na odcinkach ścisłego Śródmieścia. Nie korygowano jednak tych wartości, zachowując je jako margines bezpieczeństwa w odniesieniu do dużej jednak niepewności oszacowania obecnego oraz wzrostu w prognozowanym horyzoncie czasowym.

Tab. 8.17 Oszacowane do obliczeń oddziaływań skumulowanych parametry ruchu drogowego

Lp.	Ulica	poj./h, dzień	poj./h, noc	ruch dobowy poj./24h
1	Lwowska	420	130	7760
2	Damrota	420	130	7760
3	Bagienna	858	256	15776
4	1 Maja główna	236	71	4344
5	1 Maja łącznik	420	130	7760
6	Murckowska	858	256	15776
7	Graniczna	420	130	7760
8	Słowackiego	420	130	7760
9	Sądowa Średnia	420	130	7760
10	Andrzeja	420	130	7760
11	Mikołowska	858	256	15776
12	Kościuszki przy stacji	420	130	7760
13	Kościuszki Kochanowskiego	210	60	3840
14	Krakowska	420	130	7760
15	Raławicka	400	120	7360
16	Floriana	420	130	7760

Tak określone parametry ruchu oraz prędkości przyjęte jako 50 km/h na ulicach małych i średnich oraz 70 km/h na ulicach dużych, zostały wprowadzone do modelu obliczeniowego. W wyniku obliczeń uzyskano mapę oddziaływań skumulowanych, którą załączono do opracowania. Jest to mapa dla wariantu 1, roku prognozy 2022 (z uwagi na bardzo duże zbieżności wartości poziomów dźwięku w każdym wariantcie i horyzoncie czasowym, analizy przeprowadzono dla jednego, wybranego wariantu).

Ponadto dokonano obliczeń dla wytypowanych uprzednio punktów obserwacji. Wyniki obliczeń zestawiono niżej.

Tab. 8.18 Porównanie skumulowanych wartości poziomu dźwięku (koleje, drogi) z poziomem hałasu kolejowego, wariant 1, rok 2022

Wyniki obliczeń skumulowanych						Porównanie wyników badań skumulowanych z wynikami badań hałasu kolejowego (wariant 1, 2022 r.)	
Numer punktu obserwacji	Równoważny poziom dźwięku, L_{Aeq} , [dB]		Przekroczenie poziomu dopuszczalnego:			Różnica między poziomem dźwięku skumulowanego, a poziomem hałasu kolejowego	
	pora dzienna	pora nocna	65 dB [dB] - pora dzienna	56 dB [dB] - pora nocna	pora nocna 60 dB w strefie śródmiejskiej	pora dzienna	pora nocna
1	70,3	67,6	5,3	11,6	x	0,3	0,2
2	58,7	56,8	-	0,8	x	0,8	0,6
3	55,9	54,9	-	-	x	0,4	0,2
4	58,8	57,9	-	1,9	x	0,2	0,1
5	60,3	59	-	3	x	0,1	0,1
6	70,7	69,5	5,7	13,5	x	0,1	0
7	62,1	61	-	5	x	1,2	0,7
8	67,2	66,9	2,2	10,9	x	0,2	0,1
9	57,6	57,4	-	1,4	x	0,7	0,3
10	70,3	68,2	5,3	12,2	8,2	3,5	1,6
11	59,6	59,5	-	3,5	-	0,2	0,2
12	59,4	56,4	-	0,4	-	1,4	1,4
13	74,8	69,9	9,8	13,9	-	18,7	17,2
14	57	56,2	-	0,2	-	1,3	0,7
15	57,7	56,4	-	0,4	-	0	0
16	62,9	62	-	6	x	0	0
17	64,3	61,9	-	5,9	x	0,8	0,7
18	72,2	68,6	7,2	12,6	x	5,1	3,2
19	70,9	66,2	5,9	10,2	x	15,8	11
20	63,1	63	-	7	x	0,1	0,1
21	60,9	60,9	-	4,9	x	0,2	0,2
22	59,1	59,3	-	3,3	-	0,4	0,2
23	60,7	60,6	-	4,6	0,6	0,2	0,1
24	61,7	56,7	-	0,7	-	0,7	1
25	61,6	58,9	-	2,9	-	4,3	3,2
26 ¹⁾	66,3	65	1,3	9	5	7,5	16,3

Kolorem czerwonym oznaczono różnice ≥ 1 dB

¹⁾ wyznaczono nowy punkt obliczeniowy, aby ocenić łączne oddziaływania przy skrzyżowaniu linii kolejowej z ul. Murckowską. Lokalizację tego nowego punktu pokazano na rysunku niżej.



Rys. 8.5 Lokalizacja po 26

Tab. 8.19 Podsumowanie

pkt	Rodzaj problemu	proponycje i komentarze
10	Niewielka różnica rzędu 1,6 dB występuje przy skrzyżowaniu z ul. Francuską.	Jedynym możliwym rozwiązaniem jest ekranowanie hałasu od pociągu. Nie ma to jednak wpływu na wysoki poziom hałasu ulicznego
12	Podobna sytuacja (różnica 1,2 dB) występuje przy skrzyżowaniu z ul. Kochanowskiego	Jedynym możliwym rozwiązaniem jest ekranowanie hałasu od pociągu. Nie ma to jednak wpływu na wysoki poziom hałasu ulicznego
13	Bardzo duża różnica 17,2 dB między hałasem skumulowanym a kolejowym na odcinku ul. Juliusza Słowackiego od Mikołowskiej do Galerii Śląskiej	W tym rejonie hałas kolejowy nie jest problemem pierwszorzędny.
18	Niewielka różnica między hałasem skumulowanym a kolejowym przy drodze nr 79 (ul. Bagienna)	Ochrony przed hałasem wymaga pojedynczy budynek
19	Stosunkowo duża różnica między hałasem skumulowanym a hałasem kolejowym (11 dB) w sąsiedztwie ul. Paderewskiego	Problem wyłącznie drogowy. Brak przekroczeń poziomu hałasu kolejowego
24	Mała różnica między hałas (1 dB) przy ul. Ks. Augustyna Kordeckiego	Problem zarówno związany z hałasem kolejowym, jak i drogowym.
25	Niewielka różnica między poziomem skumulowanym a kolejowym, rzędu 3,2 dB	Oddziaływania związane głównie z ruchem na ul. Mikołowskiej.

26	Różnice między poziomem hałasu skumulowanego a kolejowego dochodzą do 16,3 dB, przy zabudowie na wschód od skrzyżowania torów z ul. Murckowską	Problem związany wyłącznie z hałasem drogowym.
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Generalnie rzecz biorąc, proponowane zabezpieczenia zmniejszą hałas kolejowy do wartości poniżej dopuszczalnej. Natomiast w omawianych rejonach pozostanie problemem hałas drogowy (od ruchu ulicznego)

8.3.3. Oddziaływanie w zakresie drgań

Problem drgań w odniesieniu do modernizacji linii kolejowej przejawiać się może w sposób zróżnicowany w zależności od fazy zaawansowania budowy i eksploatacji linii.

Drgania w fazie budowy (realizacji) inwestycji

Na etapie realizacji (budowy o charakterze modernizacyjnym) możemy mieć do czynienia ze zjawiskiem drgań, które mogą być spowodowane pracą maszyn budowlanych. Niektóre urządzenia i technologie budowlane (praca walców wibracyjnych, wibracyjne lub udarowe wbijanie w grunt ścianek szczelnych lub pali fundamentowych, prace wyburzeniowe itd.) mogą być źródłem szkodliwych oddziaływań na konstrukcję sąsiednich budynków. Drgania, szczególnie związane z zagęszczaniem gruntu czy warstw nawierzchniowych, mogą mieć także istotny wpływ na zachowanie się podłoża pod budynkami w postaci osiadań lub osuwania się skarp i zboczy itp. oddziaływań.

Zależy to od rodzaju i struktury podłoża gruntowego do głębokości kilku-kilkunastu metrów w głąb. Stopień wpływu drgań i wstrząsów jest też związany ze stanem obiektu poddanego drganiom, co również silnie zależy od odległości tego obiektu od źródła drgań.

Aktualnie nie istnieją metody prognozowania drgań maszyn pracujących na placu budowy na obiekty budowlane. Zagadnienie wpływu drgań na budynki podczas prac budowlanych powinno zostać rozwiązane na etapie projektu budowlanego i wykonawczego, gdy znane jest więcej szczegółów dotyczących zarówno proponowanych technologii budowy, jak i wyników badań geologicznych itp.

Szczególną uwagę należy zwrócić na obiekty:

- znajdujące się w odległości do 50 m od pracujących urządzeń będących źródłami znaczących drgań,
- dalsze obiekty, o ile z ocen wyników badań geologicznych wynika wniosek o dobrych warunkach rozprzestrzeniania się drgań w gruncie.

W projekcie wykonawczym powinny zostać sprecyzowane warunki (o ile będą zasadne) użytkowania urządzeń – źródeł drgań oraz ewentualne warunki monitorowania placu budowy.

Natomiast biorąc pod uwagę tymczasowy charakter źródeł drgań występujących w trakcie budowy, należy stwierdzić, że najczęściej można pominąć wpływ tych drgań na ludzi przebywających w budynkach, o ile nie są to prace prowadzone w godzinach nocnych, tj. od godz. 22 do 6.

Należy dodać, iż we wszystkich sytuacjach potencjalnie konfliktowych, które zostaną zidentyfikowane w ramach projektów budowlanych i wykonawczych, powinny zostać wykonane badania inwentaryzacyjne (np. metodami fotogrametrycznymi) stanu aktualnego budynków, aby móc jednoznacznie stwierdzić, że ewentualne spękania i inne uszkodzenia struktury zostały spowodowane czynnikami wcześniejszymi niż rozpatrywana budowa.

Z uwagi na fakt, że istotna część analizowanej linii kolejowej przebiega bardzo blisko zwartej zabudowy miejskiej, a w pewnych fragmentach nasyp kolejowy łączy się niemal bezpośrednio z fundamentami budynku, wszelkie prace powodujące duże wstrząsy i wysokie poziomy drgań (palowanie, intensywne utwardzanie wibracyjne itp.) powinny mieć zainstalowany system monitorowania bieżących przebiegów sygnałów drganiowych. W przypadku przekroczenia kryterium bezpieczeństwa, określonego podczas prac projektowych (i w wyniku inwentaryzacji przed realizacyjnej) należy zapewnić połączenie zwrotne, które ograniczałoby wymuszenia dynamiczne do bezpiecznych granic. Działania takie związane są z placem budowy i mają zapewniać bezpieczeństwo budynków.

Oddziaływanie drgań na etapie eksploatacji

Drgania powodowane ruchem kolejowym podczas normalnej eksploatacji zależą przede wszystkim od siły wzbudzające na styku obręczy koła z nawierzchnią szynową. Powstające w tym procesie siły mogą być przyczyną wzbudzenia drgań gruntu, przenoszących się następnie na fundamenty i na konstrukcję budynku.

Amplituda przyspieszenia drgań „u źródła” jest zależna od masy i prędkości pojazdów (pociągów) z jednej strony, a od rodzaju i stanu torowiska z drugiej strony. Bardzo istotny wpływ na generowanie drgań szynowych mają nierównomierności nawierzchni szyny (mikroubytki itp. szorstkości), ale przede wszystkim – stopień tzw. falistego zużycia szyn.

Na zmiany amplitudy drgań w funkcji ich przemieszczania się w gruncie wpływają przede wszystkim:

- rodzaj gruntu, w którym drgania się rozchodzą,
- odległość między źródłem (drogą) a odbiorcą (budynek).

Granicznymi wartościami amplitudy drgań pochodzących od ruchu kolejowego są przyspieszenia:

- $a = 3,6 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$ - z uwagi na wpływ drgań na konstrukcję budynków,
- $a = 5 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$ - z uwagi na uciążliwość drgań dla ludzi w budynkach.

Jak wskazują oszacowania wykonane podczas ocen wpływu na środowisko nowych dróg (szczególnie – autostrad), dla odległości wynoszącej 40 m od jezdni amplituda drgań obniża się do wartości maks. $3 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$, a więc drgania te nie są szkodliwe ani dla ludzi, ani dla budynków. W przypadku linii kolejowych strefę potencjalnych oddziaływań negatywnych określa się w odległości 50 m od toru.

Analizy przeprowadzone dla wielu linii kolejowych, w tym także dla linii E 20 (Warszawa – Słubice, w połowie lat 90-tych), linii E 65 (Warszawa – Gdańska), linii E 59 (Poznań - Świnoujście) i innych wskazuje, że w większości przypadków typowy zasięg drgań pochodzących od ruchu pociągów nie powinien przekraczać 50 m dla torowisk istniejących, a na ogół znacznie mniej dla torowisk nowych (odnowionych).

Starając się dać odpowiedź, z jakiego rzędu zagrożeniem wibracyjnym można mieć do czynienia w przyszłości należałoby wybrać jeden z używanych do tego celu model propagacji drgań. Według J. Adamczyka z zespołem, a także K. Stypuły (2001, 2013) do oceny i prognozowania zagrożenia drganiami (wibracjami) przydatny może być w pewnych warunkach model Golicyna. Podstawowe zależności modelu to:

$$A_r = A_o \sqrt{\frac{r_o}{r}} e^{-\alpha(r-r_o)}$$

gdzie:

A_r, A_0 - amplitudy drgań gruntu w odległościach r i r_0 ,

α - współczynnik absorpcji (pochłaniania) zależny od podłoża:

- 0,01 - 0,03 (słabe, nasycone wodą, drobne i średnie oraz pylaste piaski, gliny piaszczyste i gliny),
- 0,04 - 0,06 (piaski średnie i grube oraz wilgotne ropy i gliny)
- 0,06 - 0,1 (gliny piaszczyste, gliny i ropy mało wilgotne i suche).

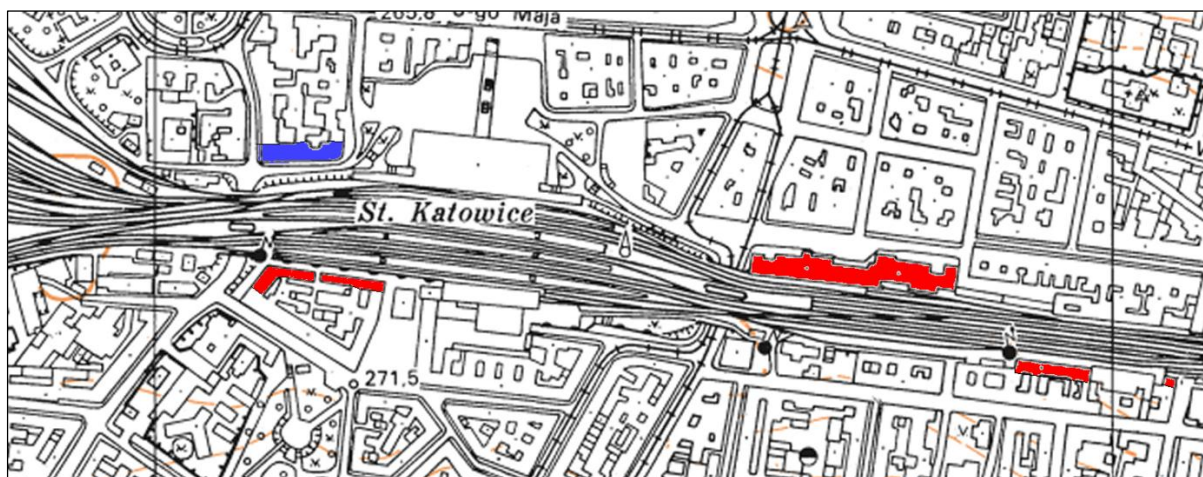
Współczynniki powyższe można określić na podstawie wyników geologicznych badań gruntu. Wyniki takich badań są do dyspozycji na etapie projektu budowlanego.

Istotne jest też rozpoznanie, czy nie występują blisko pod powierzchnią warstwy sprężyste, od których odbija się fala drganiowa, powodując istotne zwiększenie zasięgu.

Przytoczoną wyżej zależność rozwiązuje się po przekształceniu metodami graficznymi, wyznaczając prognozowany zasięg drgań (opierając się m.in. na wynikach badań geologicznych, które będą dostępne w fazie prac projektowo – wykonawczych).

Analizy tego typu należy w odniesieniu do nie zwartej zabudowy należy przeprowadzić na następujących etapach prac.

W konkretnym, rozpatrywanym tutaj przypadku mamy jednak do czynienia na znacznej części zakresu inwestycji, z zabudową zwartą, kilkupiętrową o charakterze pierzei. Co gorsza budynki te zbliżają się do torowisk na kilka metrów, a niektóre z nich wręcz są związane z murem oporowym nasypu, na którym położone są tory. Dodatkowo, nasyp ten przecinają prostopadłe ulice ruchu drogowego, przechodzące pod wiaduktami kolejowymi. W tym przypadku sformułowane powyżej zasady i modele obliczeniowe mogą się nie sprawdzać (nie mieć zastosowania). W takiej sytuacji należy w ramach prac projektowo wykonawczych wykonać analizy dynamiczne budowli pod kątem przenoszenia przez nie drgań, a następnie dokonać prognozy drgań dla każdego analizowanego budynku. Sposoby realizacji takich analiz od strony metodycznej opisał K. Stypuła [51]. Analizami takimi powinny być objęte przynajmniej budynki w zespołach oznaczonych na poniższych mapach. Wskazano na nich potencjalne obiekty pogłębionych analiz wibracyjnych, które wstępnie zidentyfikowano na podstawie odległości obiektów od źródła i ich wzajemnego usytuowania (ocena na podstawie wizji lokalnych).



Rys. 8.6 Obiekty budowlane wytypowane do przeprowadzenia analiz dynamicznych wpływu drgań na budynki (na etapie projektów wykonawczych. Kolorem czerwonym oznaczono „badania konieczne”, natomiast niebieskim „zalecane w wysokim stopniu”)



Rys. 8.7 Obiekty budowlane wytypowane do przeprowadzenia analiz dynamicznych wpływu drgań na budynki cd. (na etapie projektów wykonawczych. Kolorem czerwonym oznaczono „badania konieczne”, natomiast niebieskim „zalecane w wysokim stopniu”)

W podsumowaniu należy zaznaczyć, iż gładko toczące się gładkie koła pojazdów (bez wpadania w nierówności i bez falistego zużycia nawierzchni torowej) z ewentualnym ograniczeniem prędkości stanowią optymalne z technicznego, lecz i ekonomicznego punktu widzenia rozwiązanie ochronne przed drganiami.

Ochrona przed drganiami od istniejących dróg kolejowych powinna opierać się w dużym stopniu na starannym wykonaniu podtorza o prawidłowej konstrukcji i utwardzeniu podbudowy podczas kapitalnego remontu lub modernizacji.

8.3.4. Oddziaływanie na zagospodarowanie terenu na obszarze oraz w sąsiedztwie inwestycji

Planowane przedsięwzięcie zakłada uwolnienie od infrastruktury kolejowej obszaru o powierzchni około 20 ha – teren za stacją Katowice (okolice Załęża). W przyszłości Inwestor planuje rozbiórkę pozostałej infrastruktury kolejowej (tj. torów postojowych, lokomotywni oraz torów dojazdowych do lokomotywni w ramach oddzielnego zadania inwestycyjnego). Zgodnie z planami miasta Katowice, w niedalekiej przyszłości po terenie uwolnionym od infrastruktury kolejowej przebiegać będzie droga łącząca dzielnicę Śródmieście – Załęże z dzielnicą Bogucice – Zawodzie.

8.3.5. Oddziaływanie na krajobraz

W trakcie prowadzenia prac związanych z przebudową linii kolejowych, na skutek prowadzonych prac budowlanych oraz zajmowania terenu na potrzeby magazynowania materiałów budowlanych może dojść do lokalnych, czasowych zaburzeń powierzchniowo – krajobrazowych i oddziaływania na wartości widokowe zabytków znajdujących się w pierwszej linii zabudowy. Będą to jednak oddziaływania o charakterze krótkotrwałym, które ustąpią po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia.

8.3.6. Wytwarzanie odpadów

Faza realizacji

W trakcie realizacji inwestycji będą powstawały przede wszystkim odpady zaliczane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów [23] do grupy 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej. W mniejszych ilościach powstaną odpady z grupy 15 – odpady opakowaniowe; sorbenty, 20 – odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie oraz odpadowa masa roślinna zaliczana do grupy nr 02 - odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności. W poniższej tabeli przedstawiono rodzaje odpadów, które najprawdopodobniej powstaną na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Tab. 8.20 Zestawienie odpadów, które powstaną w trakcie realizacji przedsięwzięcia

Kod odpadu	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Przewidywana ilość odpadów [Mg]
02 01 03	Odpadowa masa roślinna	30
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,5
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,5
15 01 04	Opakowania z metali	0,5
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,5
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	4
15 01 07	Opakowania ze szkła	0,5
16 02 09*	Transformatory i kondensatory zawierające PCB	2
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy (1) inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,3
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,3
16 81 01*	Odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	20**
16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01	20**
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	20000
17 01 02	Gruz ceglany	339
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	20
17 01 06*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne	2000
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	2000
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	11800
17 02 01	Drewno	1
17 02 02	Szkło	0,1
17 02 03	Tworzywa sztuczne	3
17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (podkłady kolejowe)	2550
17 03 02	Mieszanki bitumiczne inne niż wymienione w 17 03 01	4636
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	91
17 04 02	Aluminium	1315
17 04 05	Żelazo i stal	17000
17 04 07	Mieszanki metali	700
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	3
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	136000
17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05	68000
17 05 07*	Tłuczeń torowy (kruszywo) zawierający substancje niebezpieczne	68000
17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07	68000

* odpady niebezpieczne

** odpady powstające tylko w przypadku zaistnienia zdarzeń losowych

Istotnym elementem ograniczającym wpływ inwestycji na środowisko jest w tym przypadku właściwie prowadzona gospodarka odpadami. W pierwszej kolejności wytwórca odpadów zobowiązany jest do zapobiegania powstawaniu odpadów poprzez stosowanie wszelkich możliwych działań ograniczających ich wytwarzanie (np. technologie bezodpadowe, stosowanie odpowiednich surowców i materiałów) oraz podejmowania działań pozwalających na utrzymanie ich ilości na możliwie najniższym poziomie. Odpady, których powstaniu nie dało się zapobiec, powinny być poddawane odzyskowi (jeśli tylko pozwala na to technologia oraz umotywowane jest to względami ekologicznymi i ekonomicznymi). W sytuacji gdy ww. warunki nie są możliwe do spełnienia, należy je unieszkodliwiać. Oba procesy powinny być przeprowadzane w miejscu powstawania odpadów. Jedynie w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się ich przekazywanie do najbliższych położonych miejsc, gdzie zostaną poddane ww. działaniom. Składowaniu powinny podlegać wyłącznie te odpady, których odzysk bądź unieszkodliwienie nie było możliwe z przyczyn technologicznych lub było nieuzasadnione ekologicznie bądź ekonomicznie.

Gospodarkę odpadami Wykonawca będzie prowadzić zgodnie z ustawą o *odpadach* [6], a w szczególności zapewni segregację i składowanie odpadów w wydzielonym, odpowiednio zabezpieczonym miejscu, w razie potrzeby w pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez upoważnione podmioty. Odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych, należy oddzielać od odpadów obojętnych i nieszkodliwych, celem wywozu do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się utylizacją.

Faza eksploatacji

W związku z planowaną modernizacją nie powstaną nowe rodzaje odpadów na etapie eksploatacji linii kolejowych. Nie przewiduje się wzrostu ilości odpadów w stosunku do stanu istniejącego, wręcz przeciwnie – w pierwszych latach po modernizacji ilość wytwarzanych odpadów będzie znikoma, choć będzie rosła w miarę upływu czasu.

Powstające na tym odcinku odpady tak jak dotychczas związane będą z utrzymaniem linii kolejowych wraz z towarzyszącą infrastrukturą.

Powstałe odpady zgodnie z klasyfikacją zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów [7] należeć będą do grup: 13 (Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19), 16 (Odpady nieujęte w innych grupach), 17 (Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)). Szczegółowe zestawienie rodzajów odpadów, jakie powstawać będą podczas eksploatacji linii kolejowej zestawiono w poniższej tabeli.

Tab. 8.21 Zestawienie odpadów, które będą powstawać w okresie eksploatacji linii kolejowych

Kod odpadu	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Przewidywana ilość odpadów na rok**
08 01 12	Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11	1 kg/km
08 03 18	Odpadowy toner drukarski inny niż wymieniony w 08 03 17	1 kg/km
10 01 01	Żużle ,popioły paleniskowe i pyły z kotłów(z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10 01 04)	44,51 kg/km
13 02 04*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe zawierające związki chlorowcoorganiczne	0,452 kg/km
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,061 kg/km
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i II klasy toksyczności - bardzo toksyczne i toksyczne)	
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	0,003 kg/km
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	
16 01 03	Zużyte opony	0,041 kg/km
16 01 07*	Filtry olejowe	
16 01 08*	Elementy zawierające rtęć	
16 01 22	Inne niewymienione elementy	
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy (1) inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,448 kg/km
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	

16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte ze zużytych urządzeń	
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	
16 06 01*	Baterie i akumulatory ołowiowe	2,223 kg/km
16 06 02*	Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe	
16 06 04	Baterie alkaliczne (z wyłączeniem 16 06 03)	
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	165,549 kg/km
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	165,549 kg/km
17 02 01	Drewno	310,112 kg/km
17 02 03	Tworzywa sztuczne	310,112 kg/km
17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. drewniane podkłady kolejowe)	
17 03 80	Odpadowa papa	0,033 kg/km
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	8 095,16 kg/km
17 04 02	Aluminium	
17 04 03	Ołów	
17 04 05	Żelazo i stal	
17 04 07	Mieszanki metali	
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	500 kg/km
17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07	1 162,38 kg/km
17 06 05*	Materiały budowlane zawierające azbest	0,877 kg/km

* odpady niebezpieczne

** ilości odpadów otrzymane z PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. w przeliczeniu na kilometr eksploatowanej linii. Przyjęto, iż po zrealizowaniu przedsięwzięcia ilości powstających odpadów na etapie eksploatacji będą analogiczne.

8.4. Środki minimalizujące

8.4.1. Środki minimalizujące oddziaływanie na klimat akustyczny

Z uwagi na stwierdzone przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu stwierdzono potrzebę zastosowania rozwiązań z zakresu ochrony przeciwdźwiękowej. Analizy zakresu wymaganej ochrony (efektywność techniczna), jak też uwarunkowania przestrzenne wskazywały, iż zasadniczym rozwiązaniem będzie ekran akustyczny, a pomocniczym – tłumik torowy.

Wyznaczając wartości przewidywanych przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu odnoszono się do wymienionych w rozdziale 8.3 wartości kryterialnych, odnoszących się do jednej z trzech kategorii (kat. 2 – 4) z uwzględnieniem uszczegółowienia klasyfikacji terenu

dokonanego przez organ. W takiej sytuacji procedury ustalania potrzeby w zakresie ochrony przeciwdźwiękowej, przyjęte zostały następująco (przykład postępowania):

- gdy dany obszar należał generalnie do kategorii 4 (o najłagodniejszych wymaganiach akustycznych), stanowiącej przeważający sposób zagospodarowania terenu,
- równocześnie organ wskazał w danym rejonie obszary o funkcjach wymagających zwiększonej ochrony przed hałasem (np. kat. 2 lub 3),

to kryterium wyboru rozwiązania przeciwdźwiękowego było tym ostrzejszym kryterium (a więc odpowiadające odpowiednio kat. 2 lub kat. 3 poziomów dopuszczalnych). Ponieważ decydująca o wielkości zagrożenia hałasem jest pora nocna, a dopuszczalne poziomy hałasu w tej porze są dla kat. 2 oraz 3 jednakowe i równe **56 dB**, to dla większości przypadków przedsięwzięcia ochronne dobierano na podstawie przekroczenia tej wartości.

Podobnie, tabele, w których określono wartości przekroczenia poziomów dopuszczalnych zgeneralizowano do poziomu nocnego równego 56 dB.

Ekrany akustyczne dobierano iteracyjnie, standaryzując jednocześnie wysokość, która wynika z liczby zastosowanych paneli (na ogół). Sytuację po zastosowaniu przedsięwzięć ochronnych przedstawiono na mapach z izoliniami, wykonanych analogicznie jak mapy stanu prognozowanego.

Mapy z zastosowaniem przedsięwzięć ochronnych dołączono do opracowania. W stosunku do tych map stosują się wszystkie ograniczenia, wymienione wcześniej. Po prostu w gęstej zabudowie miejskiej izolacje nie odwzorowują skutków działania tych przedsięwzięć.

Bardziej precyzyjna ocena przewidywanego stanu akustycznego środowiska, po zastosowaniu rozwiązań ochronnych jest możliwa do wykonania za pomocą analiz numerycznych. W poniższych tabelach zawarto oceny przewidywanych poziomów dźwięku w wybranych uprzednio oraz dodatkowych (oznaczonych na mapach) reprezentacyjnych punktach obserwacji.

Tab. 8.22 Wyniki obliczeń w punktach obserwacji, wariant 1, 2022r., po zastosowaniu zabezpieczeń

Numer punktu obserwacji	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora dzienna	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora nocna	Prognozowany równoważny poziom dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora dzienna	Prognozowany równoważny poziom dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora nocna	Przekroczenie równoważnego poziomu dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora dzienna	Przekroczenie równoważnego poziomu dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora nocna
1	61	56	52.9	50.6	-	-

2	61	56	58.0	56.0	-	-
3	61	56	55.7	54.8	-	-
4	61	56	47.3	46.6	-	-
5	61	56	48.4	47.8	-	-
6	61	56	53.8	53.2	-	-
7	61	56	45.6	45.0	-	-
8	61	56	51.1	51.2	-	-
9	61	56	55.2	55.4	-	-
10	65	60	64.9	64.6	Teren nie chroniony	
11	65	60	55.6	54.3	-	-
12	65	60	58.1	55.4	-	-
13	65	60	56.3	53.0	-	-
14	65	60	55.9	55.6	-	-
15	65	60	57.9	57.0	-	-
16	61	56	54.5	52.6	-	-
17	61	56	53.1	51.1	-	-
18	61	56	52.3	50.2	-	-
19	61	56	52.9	53.0	-	-
20	61	56	48.4	48.5	-	-
21	61	56	56.0	55.8	-	-
22	65	60	53.3	53.0	-	-
23	65	60	56.0	55.5	-	-
24	65	60	61.1	56.1	-	-
25	65	60	57.5	55.9	-	-
26	65	60	58.0	57.7	-	-
27	65	60	58.6	57.8	-	-
28	65	60	59.4	58.5	-	-
29	65	60	58.1	57.8	-	-
30	65	60	49.3	49.4	-	-
31	65	60	57.1	57.0	-	-
32	61	56	46.9	47.0	-	-

Tab. 8.23 Wyniki obliczeń w punktach obserwacji, wariant2, 2027r. , po zastosowaniu zabezpieczeń

Numer punktu obserwacji	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora dzienna	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora nocna	Prognozowany równoważny poziom dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora dzienna	Prognozowany równoważny poziom dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora nocna	Przekroczenie równoważnego poziomu dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora dzienna	Przekroczenie równoważnego poziomu dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora nocna
1	61	56	52.8	50.5	-	-
2	61	56	57.8	56.0	-	-
3	61	56	55.9	55.0	-	-
4	61	56	47.0	46.1	-	-
5	61	56	47.8	47.0	-	-

6	61	56	52.6	51.8	-	-
7	61	56	45.6	45.0	-	-
8	61	56	51.1	51.2	-	-
9	61	56	55.2	55.3	-	-
10	65	60	64.8	64.3	Teren nie chroniony	
11	65	60	54.9	54.6	-	-
12	65	60	58.5	56.3	-	-
13	65	60	54.9	50.9	-	-
14	65	60	52.8	52.8	-	-
15	65	60	54.8	54.1	-	-
16	61	56	54.6	52.7	-	-
17	61	56	53.0	50.9	-	-
18	61	56	52.3	50.0	-	-
19	61	56	52.9	52.9	-	-
20	61	56	48.3	48.4	-	-
21	61	56	56.1	55.9	-	-
22	65	60	53.1	52.9	-	-
23	65	60	56.0	55.7	-	-
24	65	60	60.9	56.8	-	-
25	65	60	59.2	58.5	-	-
26	65	60	57.9	57.5	-	-
27	65	60	58.9	58.3	-	-
28	65	60	59.7	59.1	-	-
29	65	60	59.2	58.6	-	-
30	65	60	49.3	49.4	-	-
31	65	60	56.8	56.6	-	-
32	61	56	46.8	46.9	-	-

W zależności od wariantu zaproponowano następujące ekrany akustyczne i tłumiki szynowe.

Tab. 8.24 Propozycja ekranów akustycznych dla wariantu 1

Numer ekranu	Początek [km] (wg linii 138)	Koniec [km] (wg linii 138)	Strona	Wysokość [m]
E1	27,400	27,545	P	4
E2	29,950	30,680	P	4
E3	30,805	31,430	P	4
E4	27,440	27,660	L	4
E5	28,120	28,380	L	4
E6	31,270	31,610	L	4
E7	31,880	31,980	L	4

Tab. 8.25 Propozycja tłumików szynowych dla wariantu 1

Numer tłumika	Początek [km] (wg linii 138)	Koniec [km] (wg linii 138)
T2	31,980	32,570
T1	31,610	31,880

Tab. 8.26 Propozycja ekranów akustycznych dla wariantu 2

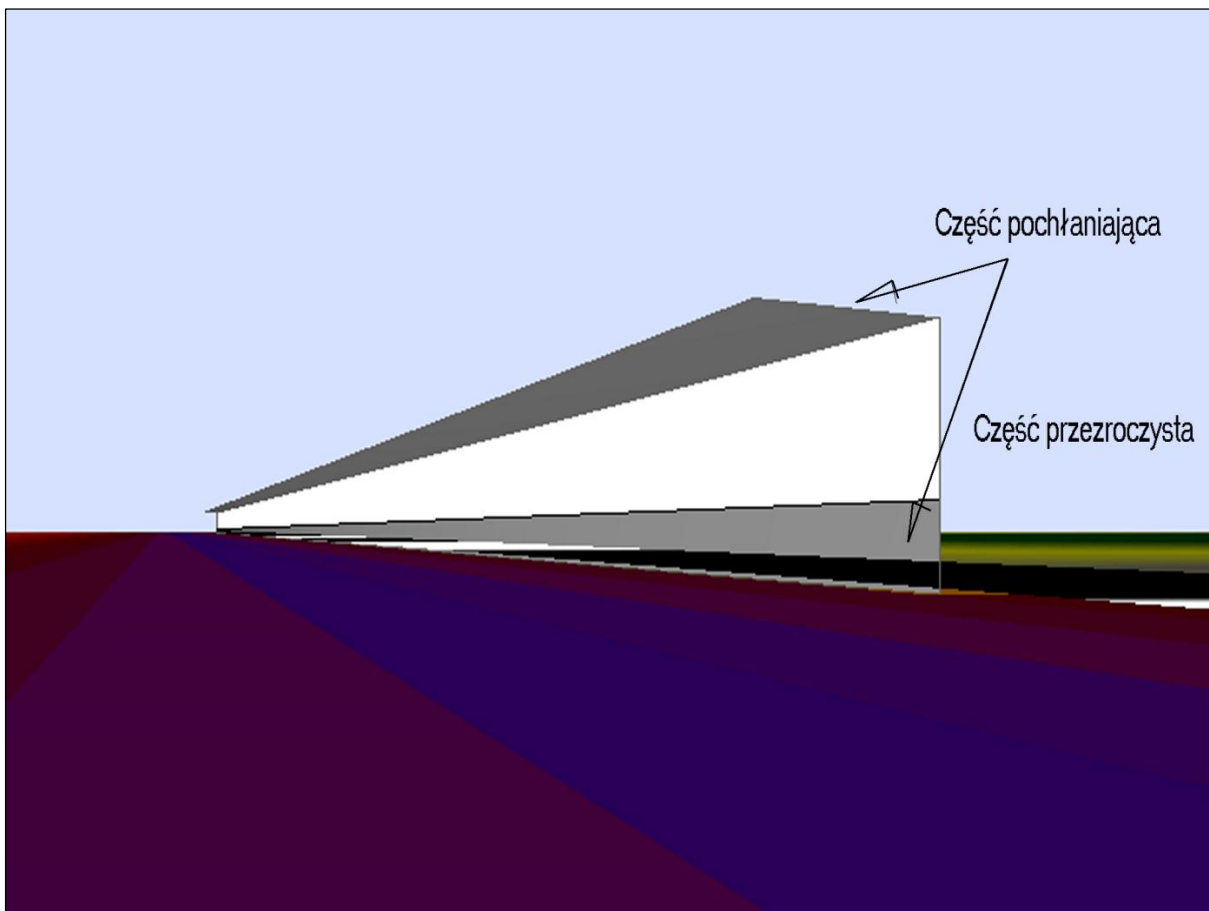
Numer ekranu	Początek [km] (wg linii 138)	Koniec [km] (wg linii 138)	Strona	Wysokość [m]
E1	27,400	27,545	P	4
E2	29,955	30,680	P	4
E3	30,805	31,435	P	4,5
E4	27,440	27,660	L	4
E5	28,110	28,370	L	4
E6	31,270	31,610	L	4
E7	31,880	31,980	L	4

Tab. 8.27 Propozycja tłumików szynowych dla wariantu 2

Numer tłumika	Początek [km] (wg linii 138)	Koniec [km] (wg linii 138)
T2	31,980	32,600
T1	31,610	31,880

Skonkretyzowane rozwiązania ochronne zostaną sprecyzowane w projektach budowlanych. W tym miejscu zaproponować można przedstawione schematycznie na rysunkach rozwiązania ekranów akustycznych.

Zaproponowane tutaj rozwiązania zostały skonsultowane z zespołem konstrukcyjnym. Stwierdzono, że proponowane obiekty ekranujące można bez przeszkód posadzić w przewidywanych tutaj lokalizacjach. Podobnie, ekrany mogą zostać zlokalizowane na murze oporowym, oczywiście odpowiednio w tym celu przygotowanym.

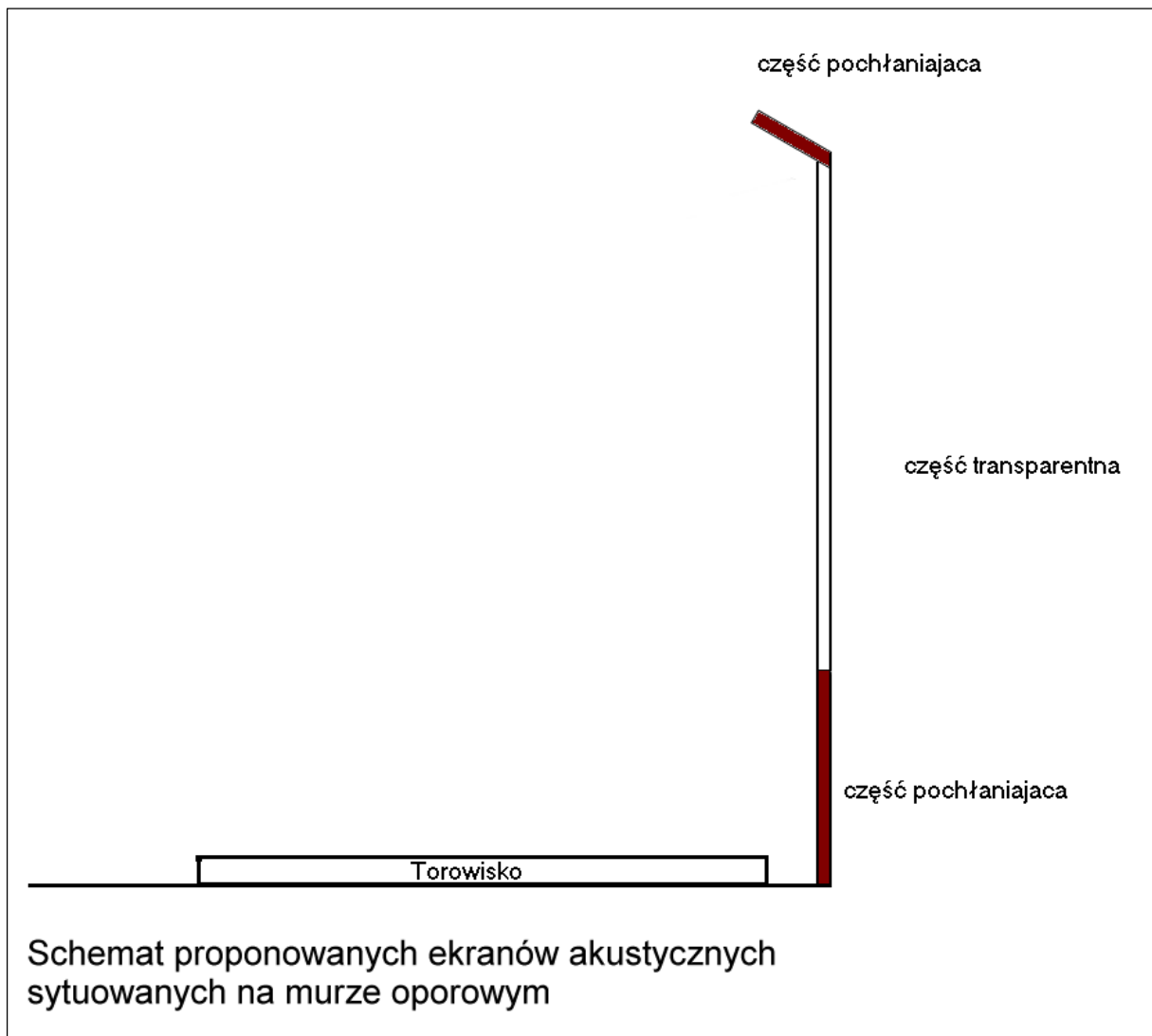


Rys. 8.8 Jedna z propozycji ekranu akustycznego

Na rys. 8.8 pokazano ekran trzyczęściowy. Rozpatrując od dołu ekran ten składa się z następujących fragmentów:

- fragment 1 o wysokości ok. 1 – 1,5 m – panele silnie pochłaniające,
- fragment 2 o wysokości do 3,5 m , przezroczysty, postawiony na dolnej części pochłaniającej,
- fragment 3 – panel silnie pochłaniający w formie nachylonego „daszka”.

Łączna wysokość konstrukcji – 4,0 – 5 m.



Rys. 8.9 Przekrój proponowanego ekranu akustycznego, który jest także dostosowany do usytuowania na krawędzi muru oporowego

Na powyższym rysunku pokazano ekran trzyczęściowy. Rozpatrując od dołu, ekran ten składa się z następujących fragmentów:

- fragment 1 o wysokości ok. 1 – 1,5 m – panele silnie pochłaniające,
- fragment 2 o wysokości do 3,5 m, przezroczysty, postawiony na dolnej części pochłaniającej,
- fragment 3 – panel silnie pochłaniający w formie nachylonego „daszka”.

Łączna wysokość konstrukcji – 4,0 – 5 m.

W odniesieniu do tzw. tłumików torowych, można zaproponować rozwiązania już sprawdzone w praktyce i przedstawione schematycznie poniżej.



Rys. 8.10 Tłumik torowy SilentTrackTM (Tata Steel) (źródło: [Home](#) > [Products & Services](#) > [Long](#) > [Rail](#) > [Silent rail systems](#))

Układ SilentTrackTM jest w stanie zmniejszyć hałas generowany przez same tory średnio o 4 do 6 dB, w zależności od konstrukcji toru.



Rys. 8.11 Inny przykład tłumika torowego (wg DB Netz AG, Schmidt: *Innovative Maßnahmen zum Lärm- Und Erschütterungsschutz am Fahrweg. Schkussbericht. DB Netze. 15.06.2012*)

Innymi rozwiązaniami konstrukcji niemieckiej, sprawdzonymi praktycznie, mogą być poniższe tłumiki torowe (podano za: *Innovative Maßnahmen zum Lärm- Und Erschütterungsschutz am Fahrweg. Schkussbericht. DB Netze. 15.06.2012*)

Pokazane na rys. 8.11 rozwiązanie cechuje się w zależności od szczegółów konstrukcyjnych i torowiska w zakresie 1 – 3 dB.



Rys. 8.12 Przykład rozwiązanie i przekroju „tłumika ekranującego” – obudowy, typu SSA (źródło: DB Netz AG, LeDosquet)

Rozwiązanie powyższe charakteryzuje się skutecznością od 2 – 4 dB.

8.4.2. Środki minimalizujące oddziaływania w zakresie wibracji

Maty antywibracyjne będą zastosowane do ochrony zabytków, w tym przypadku w okolicy wieży ciśnień. Powinny być ułożone na dł. o w torach ok. 200 m w bezpośrednim sąsiedztwie wieży ciśnień.

8.4.3. Działania mające na celu minimalizację oddziaływania na krajobraz

Nie stwierdzono potrzeby stosowania działań minimalizujących w zakresie ochrony krajobrazu.

8.4.4. Gospodarka odpadami

Obowiązek zagospodarowania powstających odpadów zgodnie z ustawą o odpadach [6] spoczywał będzie na wytwórcy odpadów.

Tab. 8.28 Zalecane metody magazynowania i zagospodarowania odpadów na etapie realizacji¹³

Kod odpadu	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób magazynowania i zagospodarowania odpadu
02 01 03	Odpadowa masa roślinna	Odpady magazynowane będą selektywnie na placu magazynowym przekazane osobom fizycznym
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	Odpady magazynowane będą selektywnie na placu magazynowym i wykorzystane na terenie PKP PLK S.A lub przekazane osobom fizycznym
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	Selektywne gromadzenie odpadów i odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
15 01 04	Opakowania z metali	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
15 01 07	Opakowania ze szkła	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
16 02 09*	Transformatory i kondensatory zawierające PCB	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy (1) inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	Gromadzenie selektywne w przeznaczonych do tego typu pojemnikach oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.

¹³ Sposób zagospodarowania odpadu został określony w oparciu o 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) – gdyż do chwili obecnej nie wydano nowego rozporządzenia w tej sprawie.

16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	Gromadzenie selektywne w przeznaczonych do tego typu pojemnikach oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
16 81 01*	Odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz wykorzystanie na terenie PKP PLK S.A. i/lub przekazanie osobom fizycznym.
17 01 02	Gruz ceglany	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz wykorzystanie na terenie PKP PLK S.A. i/lub przekazanie osobom fizycznym.
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz wykorzystanie na terenie PKP PLK S.A. i/lub przekazanie osobom fizycznym.
17 01 06*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglano, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglano, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz wykorzystanie na terenie PKP PLK S.A. i/lub przekazanie osobom fizycznym.
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
17 02 01	Drewno	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz wykorzystanie na terenie PKP PLK S.A. i przekazanie osobom fizycznym
17 02 02	Szkło	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
17 02 03	Tworzywa sztuczne	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.

17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (podkłady kolejowe)	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	Odpady magazynowane będą selektywnie w pojemnikach lub zasiekach usytuowanych na placu magazynowym i przekazane PKP PLK .SA, a w przypadku innej decyzji Inwestora sprzedaż do skupu metali kolorowych
17 04 02	Aluminium	Odpady magazynowane będą selektywnie w pojemnikach lub zasiekach usytuowanych na placu magazynowym i sprzedaż do skupu metali kolorowych
17 04 05	Żelazo i stal	Odpady magazynowane będą selektywnie w pojemnikach lub zasiekach usytuowanych na placu magazynowym i sprzedaż do skupu metali
17 04 07	Mieszanki metali	Odpady magazynowane będą selektywnie w pojemnikach lub zasiekach usytuowanych na placu magazynowym i sprzedaż do skupu metali
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Odpady magazynowane będą selektywnie w pojemnikach lub zasiekach usytuowanych na placu magazynowym i sprzedaż do skupu metali kolorowych
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	Odpady magazynowane będą selektywnie na placu magazynowym i wykorzystane na terenie PKP PLK S.A lub przekazane osobom fizycznym
17 05 06	Urobek z pogłębienia inny niż wymieniony w 17 05 05	Odpady magazynowane będą selektywnie na placu magazynowym i wykorzystane na terenie PKP PLK S.A lub przekazane osobom fizycznym
17 05 07*	Tłuczeń torowy (kruszywo) zawierający substancje niebezpieczne	Przekazywanie firmie specjalistycznej do utylizacji.
17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07	Odpady magazynowane będą selektywnie magazynowane na placu magazynowym i wykorzystane na terenie PKP PLK S.A jako materiał do utwardzania dróg

* odpady niebezpieczne

** odpady powstające tylko w przypadku zaistnienia zdarzeń losowych

Tab. 8.29 Sposób magazynowania i zagospodarowania odpadów na etapie eksploatacji¹⁴

Kod odpadu	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób magazynowania i zagospodarowania odpadu
08 01 12	Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11	Selektywne gromadzenie odpadów i odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
08 03 18	Odpadowy toner drukarski inny niż wymieniony w 08 03 17	Przekazywanie firmie specjalistycznej do regeneracji lub na składowisko odpadów w przypadku braku możliwości regeneracji
10 01 01	Żużle, popioły paleniskowe i pyły z kotłów(z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10 0104)	Odpady magazynowane będą selektywnie na placu magazynowym i wykorzystane na terenie PKP PLK S.A lub przekazane osobom fizycznym
13 02 04*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe zawierające związki chlorowcoorganiczne	Zużyte oleje oraz szlam gromadzenie selektywne w oznakowanych pojemnikach. Przekazywanie wyspecjalizowanej firmie posiadającej zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	Selektywne gromadzenie odpadów i odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i II klasy toksyczności - bardzo toksyczne i toksyczne)	Gromadzenie selektywne w przeznaczonych do tego typu pojemnikach oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	Gromadzenie selektywne w przeznaczonych do tego typu pojemnikach oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.

¹⁴ Sposób zagospodarowania odpadu został określony w oparciu o 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) – gdyż do chwili obecnej nie wydano nowego rozporządzenia w tej sprawie.

15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	Gromadzenie selektywne w przeznaczonych do tego typu pojemnikach oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
16 01 03	Zużyte opony	Gromadzenie selektywne w przeznaczonych do tego typu pojemnikach oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
16 01 07*	Filtry olejowe	Gromadzenie selektywne w przeznaczonych do tego typu pojemnikach oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
16 01 08*	Elementy zawierające rtęć	Gromadzenie selektywne w przeznaczonych do tego typu pojemnikach oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
16 01 22	Inne niewymienione elementy	Gromadzenie selektywne w przeznaczonych do tego typu pojemnikach oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy (1) inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	Gromadzenie selektywne w przeznaczonych do tego typu pojemnikach oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	Gromadzenie selektywne w przeznaczonych do tego typu pojemnikach oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń	Gromadzenie selektywne w przeznaczonych do tego typu pojemnikach oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	Gromadzenie selektywne w przeznaczonych do tego typu pojemnikach oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
16 06 01*	Baterie i akumulatory ołowiowe	Gromadzenie selektywne w przeznaczonych do tego typu pojemnikach oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
16 06 02*	Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe	
16 06 04	Baterie alkaliczne (z wyłączeniem 16 06 03)	
16 06 05	Inne baterie i akumulatory	
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	Odpady magazynowane będą selektywnie na placu magazynowym i wykorzystane na terenie PKP PLK S.A lub przekazane osobom fizycznym
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	Odpady magazynowane będą selektywnie na placu magazynowym i wykorzystane na terenie PKP PLK S.A lub przekazane osobom fizycznym

17 02 01	Drewno	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz wykorzystanie na terenie PKP PLK S.A. i przekazanie osobom fizycznym
17 02 03	Tworzywa sztuczne	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (podkłady kolejowe)	Gromadzenie selektywne na placu magazynowym oraz odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie na transport i unieszkodliwianie tego typu odpadów.
17 03 80	Odpadowa papa	Odpady magazynowane będą selektywnie na placu magazynowym i wykorzystane na terenie PKP PLK S.A lub przekazane osobom fizycznym
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	Odpady magazynowane będą selektywnie w pojemnikach lub zasiekach usytuowanych na placu magazynowym i przekazane PKP PLK .SA, a w przypadku innej decyzji Inwestora sprzedaż do skupu metali kolorowych
17 04 02	Aluminium	Odpady magazynowane będą selektywnie w pojemnikach lub zasiekach usytuowanych na placu magazynowym i sprzedaż do skupu metali kolorowych
17 04 03	Ołów	Odpady magazynowane będą selektywnie w pojemnikach lub zasiekach usytuowanych na placu magazynowym i sprzedaż do skupu metali kolorowych
17 04 05	Żelazo i stal	Odpady magazynowane będą selektywnie w pojemnikach lub zasiekach usytuowanych na placu magazynowym i sprzedaż do skupu metali
17 04 07	Mieszanki metali	Odpady magazynowane będą selektywnie w pojemnikach lub zasiekach usytuowanych na placu magazynowym i sprzedaż do skupu metali
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Odpady magazynowane będą selektywnie w pojemnikach lub zasiekach usytuowanych na placu magazynowym i sprzedaż do skupu metali kolorowych
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	Odpady magazynowane będą selektywnie na placu magazynowym i wykorzystane na terenie PKP PLK S.A lub przekazane osobom fizycznym
17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07	Odpady magazynowane będą selektywnie magazynowane na placu magazynowym i wykorzystane na terenie PKP PLK S.A jako materiał do utwardzania dróg
17 06 05*	Materiały konstrukcyjne zawierające azbest	Odpady magazynowane będą selektywnie magazynowane na placu magazynowym i przekazywane specjalistycznej firmie posiadającej odpowiednie zezwolenie unieszkodliwienie odpadów niebezpiecznych

8.5. Oddziaływanie w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

8.5.1. Oddziaływanie w zakresie zagospodarowania terenu

W przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia nie dojdzie do żadnych zmian w sposobie zagospodarowania terenów – linia od wielu już lat funkcjonuje i determinuje w pewien sposób możliwości jego wykorzystania. Nie oznacza to jednak, że wariant niepodejmowania przedsięwzięcia będzie korzystniejszy w tym względzie – obecnie tereny torowisk oraz budynki są w dużej mierze zaniedbane. Po przebudowie część terenów obecnie zaniedbanych będzie wykorzystane na inne cele miasta.

8.5.2. Oddziaływanie w zakresie klimatu akustycznego

Analizując wariant bezinwestycyjny założono, iż:

- Zgodnie z definicją wariantu – parametry ruchu będą w roku 2022 analogiczne jak w stanie istniejącym („brak rozwoju”),
- Torowisko nie będzie modernizowane,
- Tabor będzie wymieniany tak, jak obecnie; polityka ta jest realizowana już dziś niezależnie od modernizacji linii.
- Z uwagi na sukcesywną wymianę taboru sytuacja akustyczna ulegnie poprawie, jednak nie do końca, z uwagi na brak remontu toru.
- Korzystając z doświadczeń związanych z porównawczymi pomiarami hałasu na odcinkach linii po modernizacji i przed modernizacją (Wibroszyn, Kraków 2008) i ekstrapolując te doświadczenia na zakres niewielkich prędkości w pobliżu stacji przyjęto wartość współczynnika zwiększającego poziomy dźwięku w stosunku do wyjściowego modelu holenderskiego +2 dB (w stanie istniejącym współczynnik ten został oszacowany na +4,5 dB; poprawa z uwagi na modernizację taboru to „-2,5 dB”. Należy nadmienić, iż oszacowania te, z uwagi na brak dokładniejszych danych mają charakter orientacyjny, przybliżający odbywające się procesy).

W efekcie stan teoretyczny w przypadku przyjęcia wariantu bezinwestycyjnego zaprezentowano w poniższej tabeli.

Tab. 8.30 Wyniki oszacowań poziomów dźwięku w punktach obliczeniowych, stan bezinwestycyjny

Numer punktu obserwacji	Wyznaczony równoważny poziom dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora dzienna	Wyznaczony równoważny poziom dźwięku, L_{Aeq} , [dB] - pora nocna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 65 dB [dB] - pora dzienna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 56 dB [dB] - pora nocna	Przekroczenie poziomu dopuszczalnego 60 dB [dB] - pora nocna (strefa śródmiejska)
1	65,7	64,8	0,7	8,8	x
2	54	53,6	-	-	x
3	52,9	52,8	-	-	x
4	56,4	56,5	-	0,5	x
5	56,6	57	-	1	x
6	68,5	68,2	3,5	12,2	x
7	58,5	58,6	-	2,6	x
8	65,8	65,8	0,8	9,8	x
9	55,9	56	-	-	x
10	65,4	65,3	0,4	9,3	5,3
11	58,7	58,8	-	2,8	-
12	56	55,1	-	-	-
13	50,2	49,3	-	-	-
14	51,4	51,9	-	-	-
15	52,5	53,3	-	-	-
16	59,1	59,5	-	3,5	x
17	59,3	58,6	-	2,6	x
18	63,5	63,3	-	7,3	x
19	54,1	54,2	-	-	x
20	62,1	62,1	-	6,1	x
21	59,7	59,8	-	3,8	x
22	58,6	58,9	-	2,9	-
23	59,8	59,8	-	3,8	-
24	56,2	55,1	-	-	-
25	57,2	57,3	-	1,3	-

8.5.3. Oddziaływanie na krajobraz

W przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia nie dojdzie do żadnych zmian w krajobrazie – linia od wielu już lat w tenże krajobraz jest wpisana. Nie oznacza to jednak, że wariant niepodjęcia przedsięwzięcia będzie korzystniejszy w tym względzie –

obecnie tereny torowisk oraz budynki są w dużej mierze zaniedbane. Po przebudowie będą zdecydowanie bardziej estetyczne, co pozytywnie wpłynie na ich odbiór w krajobrazie miasta.

8.5.4. Gospodarka odpadami

Ze względu na fakt, że analizowana inwestycja polega na przebudowie istniejących linii kolejowych, odpady powstające na przebudowanej linii i na linii nie poddanej przebudowie będą takie same co do kategorii. Oczywiście jest, że więcej ich będzie powstawać na linii nieprzebudowanej ze względu na wiek infrastruktury, która wymagać będzie częstszych napraw. Nie jest jednak możliwe dokonanie oszacowań ilościowych.

Nie powstaną odpady związane z fazą realizacji przedsięwzięcia.

Zakładając jednak, że wszystkie odpady powstające w każdym z wariantów będą właściwie zagospodarowane, należy ocenić, że wpływ ich na środowisko będzie w każdym z wariantów porównywalny.

9. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA PRZYRODĘ OŻYWIONĄ

9.1. Założenia

Ocena oddziaływania inwestycji na przyrodę ożywioną stanowi Załącznik Nr 4 do niniejszego opracowania. W niniejszym opracowaniu przywołano jedynie główne informacje i wnioski.

9.2. Wyniki i wnioski z inwentaryzacji przyrodniczej

9.2.1. Siedliska przyrodnicze

W wyniku prac inwentaryzacyjnych w obrębie planowanej inwestycji nie wykazano obecności siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej oraz innych cennych zbiorowisk roślinnych w skali regionu [33].

9.2.2. Szata roślinna

W wyniku prac inwentaryzacyjnych w obrębie planowanej inwestycji nie wykazano obecności chronionych prawem krajowym oraz europejskim gatunków grzybów, mszaków, porostów i roślin naczyniowych [33].

9.2.3. Zwierzęta

Bezkęgowce

Na analizowanym obszarze planowanego przedsięwzięcia oraz w 500 m strefie buforowej (po 250 m od osi linii) wariantów inwestycji nie stwierdzono obecności bezkręgowców objętych ochroną w myśl prawa krajowego oraz europejskiego. Podczas prowadzonych prac inwentaryzacyjnych stwierdzono pospolicie występujące gatunki motyli: modraszek ikar, bielinek rzepnik, rusałka pawik, rusałka kratkowiec, rusałka osetnik, rusałka pokrzywnik, przestrojnik trawnik, przestrojnik likaon, bielinek kapustnik, polowiec szachownica oraz ważek: pironóg zwykły i lecicha białoznaczna [33].

Z uwagi na występowanie przede wszystkim zbiorowisk ruderalnych oraz innych mocno przekształconych przez człowieka nie stwierdzono występowania typowych zgrupowań biegaczowatych z dużym udziałem gatunków z rodzaju *Carabus*. Występujące chrząszcze z tej rodziny to przede wszystkim małe gatunki z rodzaju *Pterostichus* oraz *Harpalus*. Nie jest jednak wykluczone występowanie gatunków z rodzaju *Carabus* ze względu na ich kolonizacyjne tendencje. Ze względu na dosyć liczną w zadrzewieniach topolę osikę i topolę czarną możliwe jest występowanie pokłonnika osinowca, mieniaka tęczowca i mieniaka strużnika.

Podczas badań nie stwierdzono występowania chronionych gatunków mięczaków.

Ryby

W rejonie inwestycji wyznaczono 1 stanowisko badawcze: Potok Leśny. Na kontrolowanym stanowisku badawczym nie stwierdzono chronionych gatunków ryb. W głównej mierze było to spowodowane faktem, iż ciek jest niewielki, silnie zanieczyszczony oraz posiada uregulowane brzegi [33].

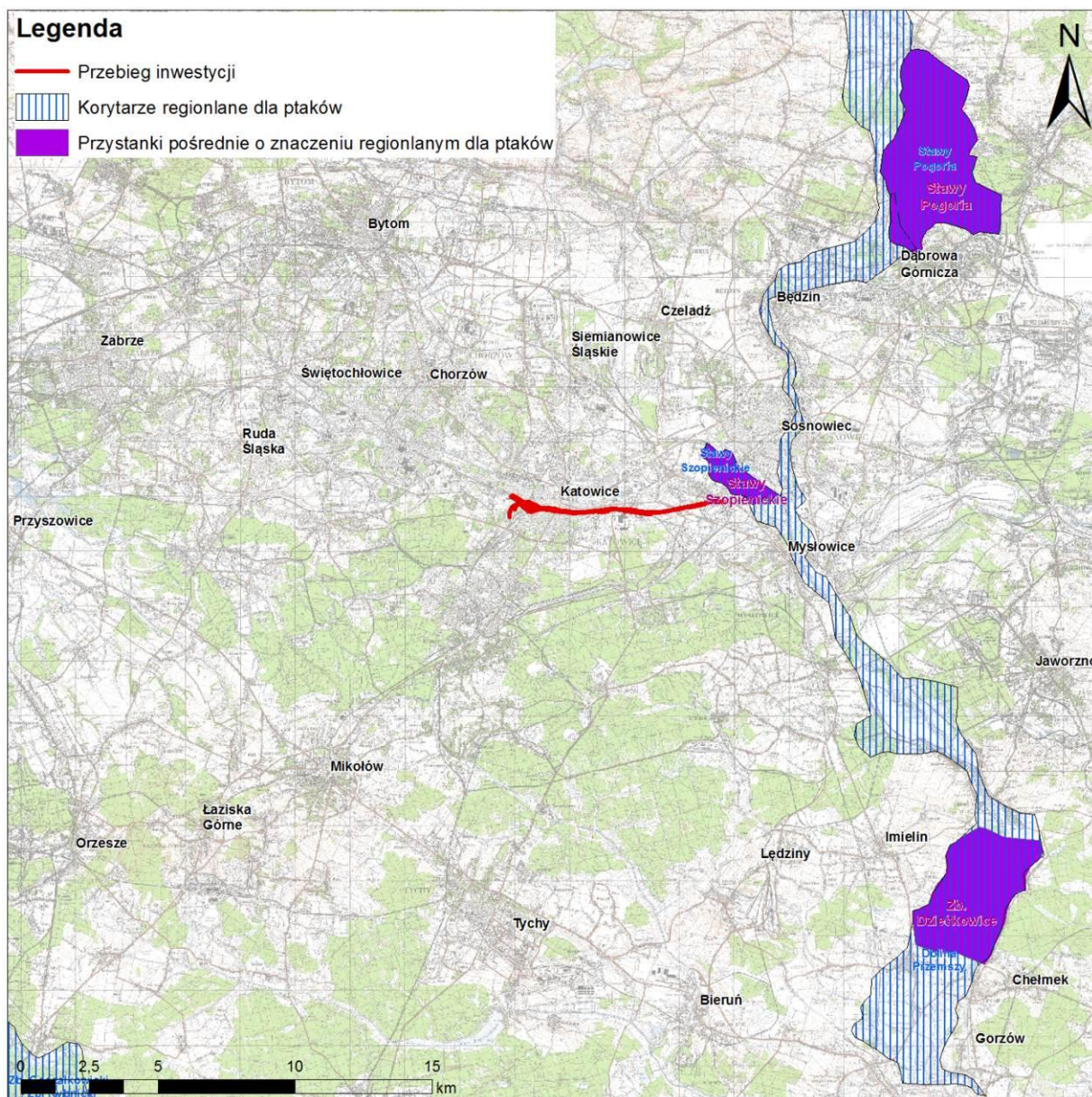
Płazy i gady

Podczas inwentaryzacji wykazano 4 stanowiska płazów. Na zbadanym terenie wykazano występowanie 3 gatunków płazów: żaba trawna, żaba wodna i ropucha szara [33]. Nie stwierdzono żadnego gatunku gada [33].

Ptaki

Na badanym terenie stwierdzono 4 gatunki chronionych ptaków, wszystkie z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, które zanotowano łącznie na 4 stanowiskach. Były to bąk, błotniak stawowy, gąsiorzek i świergotek polny. Podczas inwentaryzacji wszystkich dostępnych obiektów nie stwierdzono ich zasiedlenia przez cenne gatunki ptaków. Zinwentaryzowane gatunki zlokalizowano w oddaleniu od badanego obszaru (obszar 250 m po obu stronach linii kolejowych). Bufor inwentaryzacji został rozszerzony ze względu na występowanie cennych stanowisk ptaków poza założonym terenem badań (m.in. stawy Hubertus i Morawy) [33].

Analiza rozmieszczenia i liczebności wskaźnikowych gatunków ptaków lęgowych i migrujących w województwie śląskim pozwoliła wyznaczyć korytarze ekologiczne i ważne „przystanki pośrednie” dla tej grupy ptaków. Planowane przedsięwzięcie nie jest w kolizji ani z korytarzem ornitologicznym ani z przystankiem pośrednim dla ptaków „Stawy Szopienickie”. Przystanek pośredni Stawy Szopienickie położony jest pomiędzy dwoma rzekami Rawą i Brynicą, w zlewni rzeki Wisły. W województwie śląskim najważniejsze znaczenie dla ptaków migrujących mają duże zbiorniki zaporowe (jako miejsca żerowania, odpoczynku, pierzenia się, gromadzenia się przed odlotem) oraz niezamarzające zimą odcinki dużych rzek lub mniejszych cieków wodnych (często wskutek zrzutu zanieczyszczonych wód dołowych lub przemysłowych i komunalnych).



Rys. 9.1 Korytarze regionalne dla ptaków i przystanki pośrednie o znaczeniu regionalnym dla ptaków w województwie śląskim [33]

Ssaki (z wyłączeniem nietoperzy)

W wyniku prac terenowych w rejonie zadania nie stwierdzono ssaków z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej oraz gatunków ssaków dziko występujących w stanie naturalnym [33]. Obszar badań terenowych związany jest z występowaniem pospolitych gatunków ssaków drapieżnych (jak lis pospolity), owadożernych, gryzoni i zajęczaków.

Biorąc pod uwagę tereny przyległe do analizowanego przedsięwzięcia: tj. miasto Katowice oraz położony na południe od linii kolejowej duży kompleks leśny, migracja zwierząt możliwa jest po południowej stronie analizowanego przedsięwzięcia. Biorąc pod uwagę charakter obszaru położonego na północ od linii kolejowej - głównie zabudowa oraz luźne zakrzaczenia i zadrzewienia, nie jest on atrakcyjny dla ssaków [33].

Nietoperze

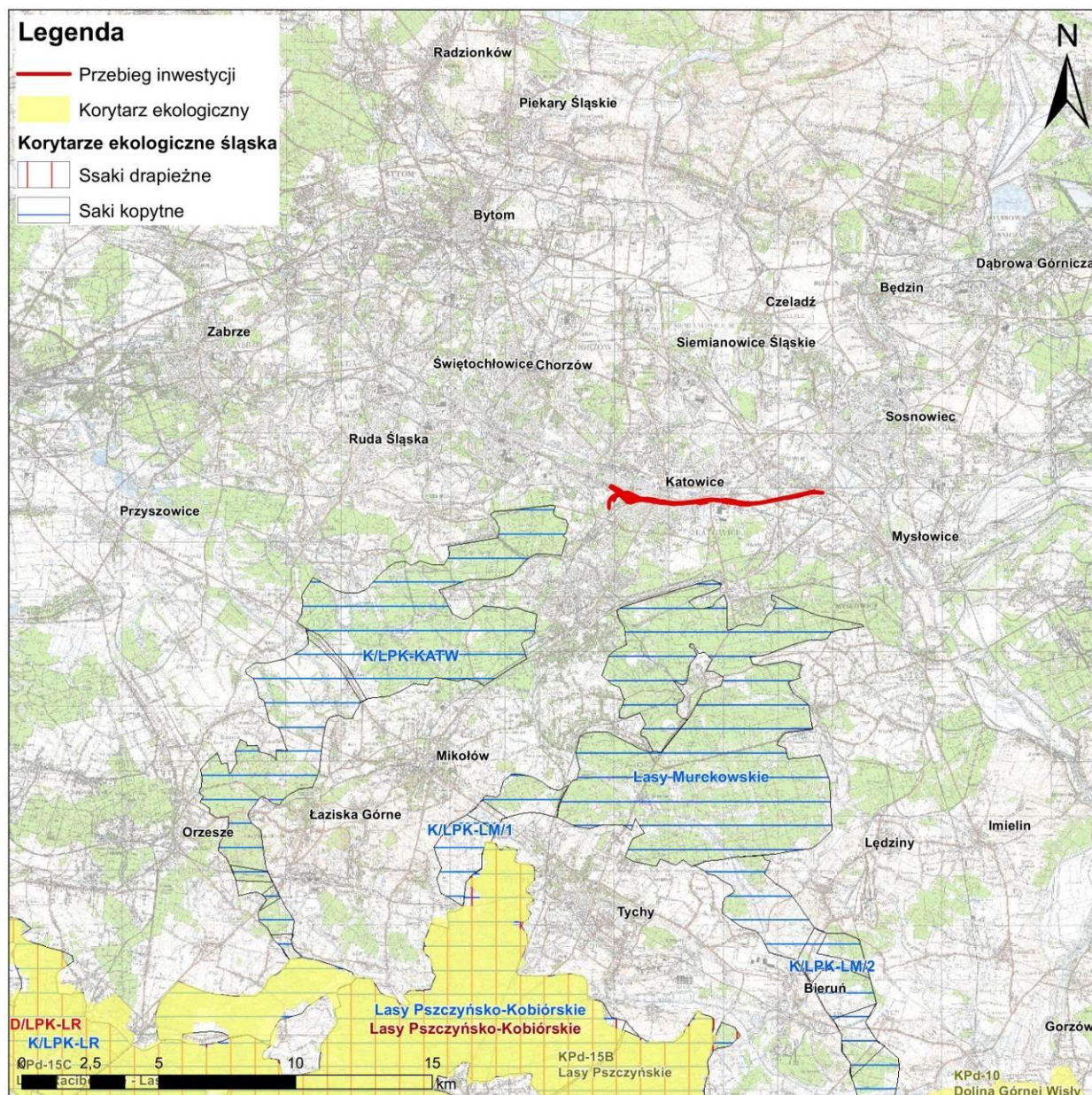
W rejonie inwestycji stwierdzono obecność 3 gatunków nietoperzy: mroczek późny, nocek (rudy lub 8 innych gatunków) i borowiec wielki. Największą aktywność nietoperzy zanotowano w rejonie zbiornika wodnego – w rejonie tym nietoperze przelatywały nad wodą i w jej pobliżu [33].

Korytarze ekologiczne

W rejonie 10 km od przebiegu przedsięwzięcia nie występują krajowe korytarze ekologiczne. Najbliższy korytarz ekologiczny KPd-15B Lasy Pszczyńskie znajduje się na południe od przebiegu linii kolejowej w odległości min. 14 km [33].

Najbliższe regionalne korytarze ekologiczne w województwie śląskim nie są w kolizji z przedsięwzięciem. Najbliższy korytarz ekologiczny w województwie śląskim K/LPK-KATW zlokalizowany jest ok. 1,5 km w kierunku południowo-zachodnim, drugi korytarz ekologiczny w województwie śląskim Lasy Murckowskie zlokalizowany jest ok. 3 km w kierunku południowym.

Na przebudowywanej linii nie wykazano lokalnych korytarzy migracyjnych ssaków.



Rys. 9.2 Korytarze ekologiczne i korytarze ekologiczne w województwie śląskim [33]

9.3. Ocena oddziaływania na przyrodężywioną

9.3.1. Oddziaływanie na plaży

Żadne z wykazanych podczas badań terenowych stanowisk plażów nie znajduje się w zasięgu oddziaływania inwestycji [33].

9.3.2. Oddziaływanie na ptaki

Biorąc pod uwagę, iż analizowany odcinek zlokalizowany jest w terenie miejskim, a zinwentaryzowane stanowiska cennych gatunków ptaków zlokalizowane są w znacznej odległości od linii kolejowej oceniono, że oddziaływanie związane z kolizją z taborem w ramach analizowanego zadania nie będzie w sposób istotny wpływało na awifaunę [33].

Przeanalizowano również możliwość wystąpienia oddziaływania związanego z kolizją ptaków z siecią trakcyjną oraz z ryzykiem występowania porażenia prądem. Jednakże stwierdzono, że ze względu na przebieg linii – przez obszary silnie zurbanizowane, o znacznym udziale innych struktur, w tym linii nN i SN, innych miejsc odpoczynku, czatowni i śpiewu, elementy sieci trakcyjnej nie będą atrakcyjnym miejscem wykorzystywanym przez ptaki jako miejsca odpoczynku, czy też czatownie. W związku z powyższym, oddziaływanie sieci trakcyjnej na ptaki (kolizje, porażenia) będzie miało charakter zjawiska sporadycznego.

Czynnikami, które wpływają na kolizje ptaków z ekranami akustycznymi są przezroczystość bariery (niespotykana w przyrodzie) oraz refleksy świetlne i powodowany przez nie tzw. efekt lustra, czyli odbijanie się w szybach pobliskich drzew, krzewów, trawy, nieba, chmur co sprawia, że ptaki traktują te obiekty jako potencjalne miejsca odpoczynku, czy żerowania. Ptaki nie są w stanie rozpoznać szkła, czy przezroczystej pleksi, jako bariery, której należy uniknąć, w związku z czym rozbijają się o nie w trakcie lotu.

Funkcjonowanie linii kolejowej wiąże się z ryzykiem wystąpienia zanieczyszczeń w wyniku awarii lub wypadku. Prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest trudne do oszacowania, ale jego zaistnienie zostało również wzięte pod uwagę. Ze względu na lokalizację zinwentaryzowanych siedlisk ptaków w odległości od 350 do 1 100 m od inwestycji oraz brak cieków, które mogłyby przenosić zanieczyszczenia na większe odległości wpływ zanieczyszczeń związanych z eksploatacją linii na zinwentaryzowane stanowiska oceniono jako nieznaczący [33].

Biorąc pod uwagę powyższe uznano, iż wpływ oddziaływania inwestycji na ptaki jest małoistotny i porównywalny w przypadku realizacji obu wariantów inwestycyjnych. Żaden też z nich nie ma znacznego oddziaływania na lokalne i migrujące populacje ptaków.

9.3.3. Oddziaływanie na ssaki i korytarze migracji

Planowane przedsięwzięcie nie generuje negatywnego wpływu na ssaki pospolicie występujące oraz te wpisane do Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej [33]. Realizacja przedsięwzięcia wiązać się będzie z wpływem małoistotnym związanym z zajęciem terenu w wyniku mechanicznego niszczenia siedlisk i areałów żerowiskowych. Incydentalnie może dochodzić do przypadkowego zabijania zwierząt w wyniku kolizji. Na wskazane oddziaływania brak możliwości minimalizacji wpływu.

Hałas związany zarówno z etapem budowy, jak i eksploatacji również oddziaływał będzie na poziomie małoistotnym, ze względu na mało atrakcyjny obszar dla ssaków i jego ograniczone wykorzystanie.

Ze względu na znaczne oddalenie korytarzy ekologicznych od inwestycji oraz brak stwierdzonych korytarzy o znaczeniu lokalnym nie przewiduje się wpływu na drożność korytarzy ekologicznych.

9.3.4. Oddziaływanie na nietoperze

Najważniejsze środowiska żerowania nietoperzy, w obszarze inwestycji, to lasy i ich obrzeża oraz zbiorniki wodne i doliny rzeczne, które dodatkowo służą tym ssakom jako wodopoje. Potencjalnie korzystnymi miejscami żerowania są także szpalery drzew wzdłuż szlaków komunikacyjnych, w tym torowisk, oraz tereny zabudowane (zwłaszcza ogrody, parki i otoczenie latarni ulicznych). Liniowe elementy krajobrazu (aleje drzew, kanały, skraje lasów itp.) są zwykle wykorzystywane przez nietoperze zarówno do polowania, jak i do przemieszczania się między kryjówkami dziennymi, a żerowiskami oraz do nawigacji w czasie sezonowych migracji. Niekorzystny wpływ inwestycji może być spowodowany niezbędną wycinką co może wpłynąć na zmniejszenie powierzchni miejsc dogodnych do żerowania [33]. Ze względu na duży stopień urbanizacji obszaru inwestycji, należy uwzględnić możliwy, negatywny wpływ projektu na potencjalne schronienia nietoperzy w obiektach nad- i podziemnych. Ponieważ inwestycja w przeważającej części przebiega po istniejącej trasie nie będzie stanowiła nowej bariery na trasie migracji nietoperzy. Jednakże zarówno mroczki, borowce jak i licznie występujące na tym terenie nocki rude żerują chętnie nad wodą na różnych wysokościach, jak też przelatują na niskich wysokościach. Może to powodować sporadyczne kolizje tych zwierząt z pociągami. Stosunkowo niskie natężenie ruchu na torach

kolejowych pozwala przypuszczać, że śmiertelność nietoperzy w wyniku kolizji z pociągami jest znacznie niższa niż w przypadku ruchu drogowego.

9.4. Sposoby ograniczania wpływu na przyrodę ożywioną

9.4.1. Sposoby ograniczania wpływu na ornitofaunę

Zalecono wprowadzenie przedstawionych poniżej sposobów ograniczania wpływu na ornitofaunę [33]:

- organizacja placu budowy oraz lokalizacji dróg dojazdowych w sposób uniemożliwiający zniszczenie siedlisk ptaków zinwentaryzowanych w sąsiedztwie inwestycji;
- ograniczenie kolizji ptaków z ekranami akustycznymi – w przypadku użycia ekranów przezroczystych należy je wyposażyć w barwne kontrastowe pasy (np. czarne na przezroczystym ekranie). Pionowe pasy powinny mieć szerokość co najmniej 2 cm i powinny być oddalone od siebie nie więcej niż o 10 cm. Stosowane dotąd powszechnie sylwetki ptaków drapieżnych na przezroczystych ekranach są nieskuteczne i tylko w bardzo znikomym stopniu redukują kolizje ptaków, dlatego wyklucza się ich stosowanie;
- Wyburzenia budynków i innej infrastruktury architektonicznej – budynki przeznaczone do wyburzenia lub modernizacji mogą być niszczone lub przebudowywane bezpośrednio po wizji ornitologa stwierdzającej brak czynnych gniazd ptaków. Dotyczy to też w szczególności renowacji mostów i wiaduktów, których przęsła od spodu bardzo często są zasiedlane przez ptaki (jaskółki, wróble, kopcuszki, kosy, pliszki, gołębie).

9.4.2. Sposoby ograniczania wpływu na ssaki i korytarze migracji

W celu ograniczania wpływu na ssaki zaleca się [33] zabezpieczenie placu budowy przed sływem zanieczyszczeń, co oznacza uniemożliwienie przedostawania się zanieczyszczeń do siedlisk. Należy zwrócić szczególną uwagę, by wyeliminować potencjalną możliwość przedostawania się środków chemicznych do cieków wodnych. Ważnym czynnikiem jest również używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.

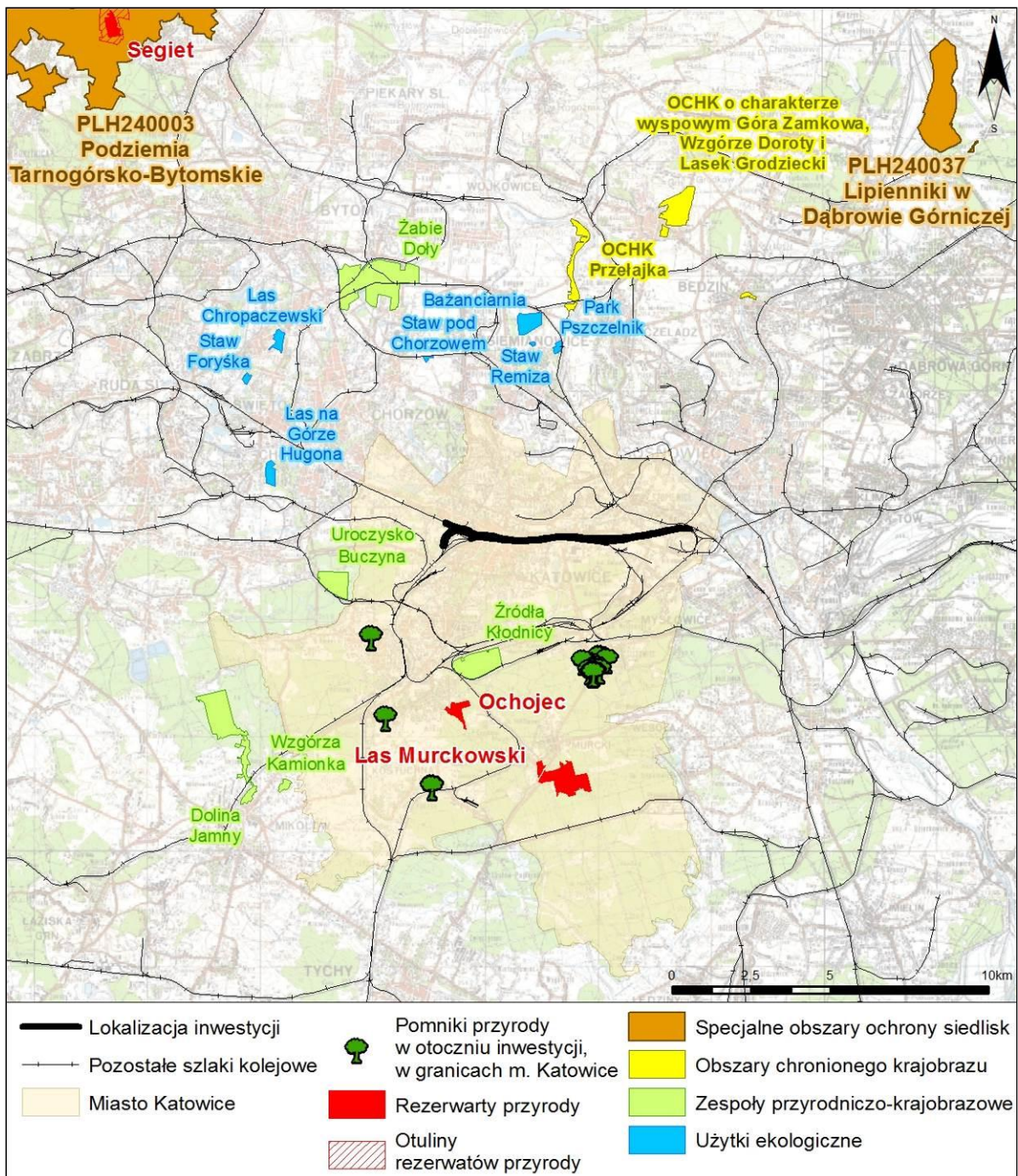
9.4.3. Sposoby ograniczania wpływu na nietoperze

Sposobem minimalizacji wykazanego oddziaływania na nietoperze, jakim jest pogorszenie jakości siedlisk oraz hałas i niepokojenie jest organizacja placu budowy i magazynowanie materiałów oraz sprzętu, jest lokalizacja dróg dojazdowych w sposób minimalizujący ingerencję w siedliska i żerowiska nietoperzy [33].

10. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA OBSZARY CHRONIONE NA PODSTAWIE ZAPISÓW USTAWY O OCHRONIE PRZYRODY

Ocena oddziaływania inwestycji na obszary chronione stanowi Załącznik Nr 4 do niniejszego opracowania. W niniejszym opracowaniu przywołano jedynie główne wnioski.

W rejonie 10 km od inwestycji nie występują obszary Natura 2000, ani korytarze ekologiczne, zapewniające łączność między tymi obszarami chronionymi.



Rys. 10.1 Lokalizacja analizowanego przedsięwzięcia na tle sieci obszarów chronionych

W granicach 10 km strefy linii kolejowej na odcinku Katowice Szopienice Południowe – Katowice zlokalizowane są – 2 rezerwaty przyrody, 2 obszary chronionego krajobrazu, 5 zespołów przyrodniczo – krajobrazowych, 9 użytków ekologicznych. Inwestycja nie przecina

żadnego z tych obszarów. Najbliżej położony jest rezerwat Ochojec - ok. 4,5 km oraz zespół przyrodniczo – krajobrazowy Źródła Kłodnicy – ok. 3,5 km.

Biorąc pod uwagę tak znaczące odległości obszarów chronionych oraz charakter przedsięwzięcia, jakim jest przebudowa i likwidacja fragmentów istniejącej linii kolejowych w silnie zurbanizowanym terenie, wykluczono możliwość wystąpienia jakiegokolwiek negatywnego oddziaływania na te obszary.

11. OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ZABYTKI CHRONIONE NA PODSTAWIE ZAPISÓW USTAWY O OCHRONIE ZABYTEKÓW I OPIECE NAD ZABYTEKAMI

11.1. Identyfikacja kolizji

Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia na odcinku Katowice Szopienice Południowe – Katowice wymusza rozbiórkę trzech obiektów wpisanych do gminnej ewidencji zabytków Biura Konserwatora Zabytków Urzędu Miasta Katowice:

- dwa budynki magazynu na ul. Sądowej,
- budynek nastawni na ul. Sądowej,
- wiadukt kolejowy nad ul. Damrota (w km ok. 317,372 / 31,969).

Ponadto przebudowie będzie podlegał obiekt wpisany do rejestru zabytków Śląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków:

- przejścia pod torami w ciągu ulic Mielęckiego w ok. 317,851 (32,449) - nr rejestru A/1218/75,

oraz, wpisana do ewidencji zabytków:

- dawna wieża ciśnień (po ustaleniu możliwości jej przebudowy).

Należy podkreślić, że ilości obiektów koniecznych do rozbiórki w wyniku prac realizacyjnych, wpisanych do rejestru zabytków czy gminnej ewidencji zabytków została ograniczona do minimum.



Fot. 11.1 Budynek magazynu na ul. Sądowej przeznaczony do rozbiórki [33]



Fot. 11.2 Budynek nastawni i magazyn na ul. Sądowej przeznaczony do rozbiórki [33]



Fot. 11.3 Wieża ciśnień przeznaczona do przebudowy [33]



Fot. 11.4 Wiadukt kolejowy nad ul. Damrota (w km ok. 317+372 / 31+969) przeznaczony do rozbiórki [33]

W ramach planowanego przedsięwzięcia nie zostały zidentyfikowane stanowiska archeologiczne.

11.2. Działania minimalizujące

W przypadku prac budowlanych prowadzonych bezpośrednio na terenie wpisanym do Rejestru Zabytków (a takie prace są planowane w obszarze odcinka Katowice – Katowice Szopienice), niezbędne jest uzyskanie pozwolenia i uzgodnienia z Śląskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.

Ochrona zabytków kulturowych przed ujemnym wpływem drgań i wibracji na etapie eksploatacji zapewniona będzie poprzez zastosowanie środków minimalizujących takich jak:

- maty antywibracyjne,
- szyny bezstykowe,
- utrzymywanie nawierzchni w dobrym stanie,
- kontrola stanu taboru (dot. w szczególności deformacji kół) skutkująca eliminacją zdefektowanego taboru.

12. ODDZIAŁYWANIA POWSTAŁE W PRZYPADKU POWSTANIA POWAŻNEJ AWARII

Poważnymi awariami w rozumieniu ustawy – *Prawo ochrony środowiska* [1] są zdarzenia, w szczególności emisje, pożary lub eksplozje, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska, albo powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii, rozumiane jest jako zdarzenie, które może wywołać utratę życia co najmniej 10 osób, zanieczyszczenie wód powierzchniowych (ładunek większy od 15 g/cm² w przypadku ropopochodnych oraz większy od 5 g/cm² w przypadku substancji mogących zmienić istotnie jakość wód) na odległości co najmniej 10 km, w przypadku wód biejących lub na obszarze co najmniej 1 km² w przypadku jezior i

zbiorników wodnych, zagrożenie wód podziemnych (np. przekroczenie norm zanieczyszczenia ujęcia).

Zgodnie z raportem Głównego Inspektora Ochrony Środowiska [34] w 2013 roku doszło na terenie kraju do 84 zdarzeń mających znamiona poważnej awarii; 21 z nich związane były z transportem – z czego 3 zdarzenia miały miejsce w transporcie kolejowym, co stanowi 14% wszystkich zdarzeń transportowych.

Ww. zdarzenia polegały na [35]:

- 1) wycieku mazutu z cysterny kolejowej po wykolejeniu,
- 2) wycieku oleju ze zbiornika paliwowego lokomotywy w wyniku wykolejenia,
- 3) wycieku oleju ze zbiornika paliwowego lokomotywy w wyniku kolizji.

Dla ograniczenia ilości zdarzeń o charakterze poważnych awarii niezwykle istotna jest poprawa bezpieczeństwa ruchu kolejowego, przyczyniająca się do redukcji ilości kolizji i wykolejeń (jak wynika z raportu GIOŚ zdarzenia związane były właśnie z wypadkami i wykolejeniami, w żadnym przypadku poważna awaria nie była związana z eksploatacją infrastruktury kolejowej w warunkach bezwypadkowych). W ten cel wpisuje się analizowane przedsięwzięcie – docelowy układ torowy od przystanku osobowego Katowice Szopienice Południowe do stacji Katowice zakłada przełożenie torów przeznaczonych dla ruchu dalekobieżnego linii kolejowej Nr 1 pomiędzy tory linii kolejowej Nr 138, a dodatkowa para nowych torów linii kolejowej Nr 1, przeznaczona dla ruchu podmiejskiego, będzie torami skrajnymi. Dzięki takiemu rozwiązaniu pociągi dalekobieżne nie będą zakłócać ruchu pociągów podmiejskich, tzn. nie będzie potrzeby przepuszczania pociągów wyższej kategorii (dalekobieżnych) przez pociągi niższej kategorii (podmiejskie).

Dodatkowo zrealizowane będą dwupoziomowe skrzyżowania, zapewniające bezkolizyjny ruch pociągów.

13. OKREŚLENIE MOŻLIWEGO ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNEGO

Z uwagi na położenie przedmiotowego przedsięwzięcia w znacznej odległości od granicy państwa (miasto Katowice) nie przewiduje się możliwości wystąpienia oddziaływania transgranicznego. Prace budowlane związane z budową/przebudową/likwidacją linii kolejowych będą prowadzone na terenie stanowiącym obecnie teren związany z infrastrukturą kolejową oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie, a wszelkie przeobrażenia w tym obszarze będą miały charakter lokalny i ograniczony. Potencjalne oddziaływania na środowisko na etapie eksploatacji będą ograniczone do terenu samej inwestycji oraz do terenu bezpośrednio do niego przyległego.

Nie stwierdzono również możliwości wystąpienia transgranicznego oddziaływania na migracje zwierząt, ponieważ analizowany odcinek linii nie koliduje z korytarzami ekologicznymi o randze międzynarodowej.

14. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH

Nie przewiduje się wystąpienia konfliktów społecznych w związku z realizacją przedmiotowej inwestycji.

Przebudowywane linie kolejowe są liniami istniejącymi, a dodatkowo zlokalizowanymi w terenie silnie zurbanizowanym, jakim jest centrum Katowic. Likwidacja części terenów kolejowych będzie miała pozytywny skutek w postaci uwolnienia terenów dodatkowych.

Nie będą wyburzane budynki mieszkalne.

W ramach inwestycji przewiduje się likwidację szeregu przejść pod torami – ich wykaz przedstawiono w poniższej tabeli (tab. 14.1). Z uwagi jednak na fakt, że już obecnie przejścia te są zamknięte i nieużytkowane, ich likwidacja nie spowoduje negatywnego skutku w postaci pogorszenia komunikacji, a raczej będzie miała pozytywne skutki w sensie estetycznym.

Tab. 14.1 Wykaz likwidowanych przejść pod torami

Przejście	Kilometraż	Powód likwidacji
PPT-2	312,985	Przejście jest nieużywane, jest zamknięte.
PPT-4	315,703	Przejście zostaje zlikwidowane, a w jego zastępstwie zostaje wybudowane przejście PPT-3 w km 315,668
PPT-6	317,828	Przejście jest nieużywane, jest zamknięte.
PPT-8	317,910	Przejście jest nieużywane, jest zamknięte.
PPT-9	317,953	Przejście jest nieużywane, jest zamknięte.
PPT-10	317,995	Przejście jest nieużywane, jest zamknięte.

15. OBSZARY OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Nie przewiduje się konieczności utworzenia Obszaru Ograniczonego Użytkowania z powodu oddziaływań hałasu.

16. ZALECENIA W ZAKRESIE ANALIZY POREALIZACYJNEJ

Zaleca się wykonanie porealizacyjnych badań hałasu w terminie ok. 1 roku po uruchomieniu inwestycji. Badania takie wykonane zostaną:

- w punktach pomiarowych tożsamy z punktami obserwacji, wyznaczonymi w niniejszym raporcie. Podstawa badań: w/w rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r oraz rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
- w oparciu o wymagania normy PN-ISO 10847, dotyczącej badania skuteczności ekranów akustycznych „in situ”.

Należy dodać, iż aktualne przepisy prawne nie wymagają bezwzględnie przeprowadzenia badań porealizacyjnych. Jednak z uwagi na duże zakresy niepewności, co do rozwoju sytuacji

(w szczególności – w odniesieniu do tempa i jakości wymianu i modernizacji taboru) badania porealizacyjne są zdecydowanie rekomendowane.

17. PROPOZYCJE MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

W analizowanym przypadku brak jest odrębnych wymagań w zakresie monitoringu hałasu.

Jeżeli projektowana linia kolejowa (rozumiana tutaj jako suma torów i ruchu na danym odcinku, a nie administracyjne oznaczenie numeryczne szlaku kolejowego) osiągnie po realizacji natężenia ruchu ponad 30 000 przejazdów pociągów w roku, to z uwagi na swe oddziaływania akustyczne, powinna zostać objęta cyklicznym monitoringiem hałasu (pomiaru co 5 lat) zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska *w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem*.

Tego typu obligatoryjny monitoring regulują odrębne przepisy.

18. OPIS TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI, LUK W DANYCH I WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT

Każdy program do komputerowego obliczania propagacji hałasu, ma określoną dokładność obliczeń. Błąd programu szacuje się na około ± 1.5 dB. Jest to związane z faktem, iż na dzień dzisiejszy nie jest możliwe zasymulowanie terenu oraz zachowania się fal dźwiękowych w postaci modelu obliczeniowego w 100% zgodnego z rzeczywistością, jednak dostępne środki są wystarczająco dokładne i zgodne z obowiązującymi normami, rozporządzeniami. Wartość błędu zależy również od parametrów torów, a także od dokładności wykonania zabezpieczeń akustycznych.

Pozyskane dane dotyczące ruchu ulicznego w Katowicach miały charakter ogólny. Powoduje to, że ocena oddziaływań łącznych (skumulowanych) ma charakter szacunkowy.

19. PODSUMOWANIE

Na podstawie analiz wykonanych w ramach niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko stwierdzono, że oba analizowane warianty są porównywalne pod względem oddziaływania na poszczególne elementy środowiska, jak również na środowisko jako całość.

Nie występują kolizje z obszarami Natura 2000, nie dojdzie również do negatywnego wpływu na przedmioty ochrony obszarów Natura 2000 ani na spójność i integralność sieci tych obszarów.

Realizacja planowanej przebudowy nie spowoduje zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych dla dorzecza Wisły zarówno w odniesieniu do Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP), jak i Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd). Nie przewiduje się bowiem ingerencji w koryta cieków, powstania lejów depresji, które mogłyby poprzez drenowanie cieków wpływać na nie w sposób ilościowy, ani emisji zanieczyszczeń zagrażających wodom w aspekcie jakościowym.

Planowana inwestycja nie przyczyni się do zmian klimatu, zaś jej realizacja zostanie zaprojektowana w sposób zapewniający adaptację do zachodzących zmian klimatu.

Planowana inwestycja przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa ruchu kolejowego (poprzez likwidację przeplotów), jak również bezpieczeństwa podróżnych (poprzez objęcie monitoringiem stacji i przejść dla pieszych pod torami). Poprawi komfort podróży.

Biorąc pod uwagę wyniki analiz stwierdzono, że inwestycja powinna zostać zrealizowana, natomiast o wyborze wariantu realizacji powinny zadecydować względy ekonomiczne, jako że oba analizowane warianty są porównywalne pod względem oddziaływania na środowisko.

20. LITERATURA

20.1. Ustawy

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (tj. Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.)
- [2] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – *Prawo wodne* (tj. Dz. U. z 2012 r., poz. 145 z późn. zm.)
- [3] Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (Dz. U. Nr 3 poz. 162, z późn. zm.)
- [4] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (tj. Dz. U. z 2013 r., poz. 627)
- [5] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko* (tj. Dz. U. z 2013 r. Nr 0, poz. 1235)
- [6] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach* (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 21 z późn. zm.)

20.2. Rozporządzenia

- [7] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. *w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi* (Dz. U. z 2002, Nr 165, poz. 1359)
- [8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. *w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska* (Dz. U. Nr 263, poz. 2202 z późn. zm.)
- [9] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2006 r. *w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy i regionów wodnych* (Dz. U. Nr 126, poz. 878)
- [10] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112)
- [11] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. *w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych* (Dz. U. Nr 143 poz. 896)
- [12] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 grudnia 2008 r. *w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych* (tj. Dz. z 2013 r., poz. 1058)
- [13] 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)*
- [14] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87)
- [15] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 poz. 1397 z późn. zm.)
- [16] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą. linią kolejową. linią tramwajową. lotniskiem. portem (Dz. U. Nr 140, poz. 824 z późn. zm.)
- [17] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 257, poz. 1545)
- [18] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. Nr 0 poz. 1031)
- [19] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2014 r., poz. 1348)
- [20] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1408)
- [21] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r., poz. 1409)
- [22] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800)
- [23] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923)
- [24] Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (M.P. 2011 nr 49 poz. 549)
- [25] Dyrektywa 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. o ochronie siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. Dyrektywa Siedliskowa)

20.3. Opracowania

- [26] Kondracki J., Geografia Polski, Mezoregiony fizyczno-geograficzne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994.
- [27] Raport o stanie środowiska w województwie śląskim w 2012 roku. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Katowice 2013.
- [28] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. II edycja. Biuro Rozwoju Regionu Sp. z o.o., Katowice, kwiecień 2012
- [29] Program ochrony środowiska dla Miasta Katowice na lata 2010-2013, Atmoterm S.A., Katowice 2011
- [30] Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Katowice, BMT ARGOSS, Katowice 2010
- [31] Gardziejczyk W. Problem hałasu generowanego podczas robót drogowych na obszarach chronionych i na terenach zurbanizowanych, Przegląd Budowlany 2/2010
- [32] Pięcioletnia ocena jakości powietrza w województwie śląskim za lata 2009 – 2013 pod kątem jego zanieczyszczenia: SO₂, NO_x, NO₂, Co, benzenem, O₃, polem zawieszonym PM₁₀, pyłem 2,5 oraz As, Cd, Ni, Pb i BaP, WIOŚ Katowice, czerwiec 2014
- [33] Modernizacja linii kolejowej E 65 – Południe odcinek Grodzisk Mazowiecki – Kraków / Katowice – Zwardoń / Zebrzydowice – granica państwa. Zadanie 2 bis Katowice Szopienice – Katowice. Inwentaryzacja przyrodnicza. FPP Enviro, Warszawa, październik 2014 r.
- [34] Raport o występowaniu zdarzeń o znamionach poważnej awarii w 2013 r., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, kwiecień 2014 r.
- [35] Rejestr zdarzeń o znamionach poważnej awarii w 2013 r., Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 2014 r.
- [36] Poradnik dotyczący włączania problematyki zmian klimatu i różnorodności biologicznej do oceny oddziaływania na środowisko, Komisja Europejska, 2013
- [37] The European environment. State and outlook 2010. Adapting to climate change, European Environment Agency, Kopenhaga, 2010
- [38] The European environment. State and outlook 2010. Mitigation climate change, European Environment Agency, Kopenhaga, 2010

- [39] Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, październik 2013
- [40] Biuletyn monitoringu klimatu Polski. Jesień 2010 - Wiosna 2014, IMGW, Warszawa 2011-2014
- [41] Rocznik hydrogeologiczny Państwowej Służby Hydrogeologicznej. Lata hydrologiczne 2003 – 2013 Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2004 – 2014
- [42] Raport dla Obszaru Dorzecza Wisły z realizacji art. 5 i 6, zał. II, III, IV Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE, RP Ministerstwo Środowiska, Warszawa, marzec 2005 r.
- [43] Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu. A. Aglomeracja Górnośląska
- [44] Program ograniczenia niskiej emisji w mieście Katowice dla obiektów indywidualnych w latach 2009 do 2011, Katowice, marzec 2009 r.
- [45] Dokumentacja przedprojektowa geodezyjna i koncepcyjno-przestrzenna dla przedsięwzięcia pn. „Modernizacja linii E-65/CE-65 na odcinku Katowice – Czechowice Dziedzice – Zebrzydowice”, Halcrow URS Egis, styczeń 2012
- [46] Metoda prognozowania emisji zanieczyszczeń powietrza od pojazdów – model i program komputerowy COPERT III. Opracowanie BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o. Kraków 2008 r.
- [47] Benson P.E. CALINE3 – A Versatile Dispersion Model for Predicting Air Pollutant Levels Near Highways and Arterial Streets California Department of Transportation Report No FHWA/CA/TL-79/23.
- [48] Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza. Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektorat Środowiska. Warszawa, 2003 r.
- [49] Modelowanie zanieczyszczenia powietrza w pobliżu dróg i autostrad. Program OpaCal3m. Instrukcja użytkowa. Zakład Usług Obliczeniowych „EKO-SOFT”. Łódź, kwiecień 2003
- [50] Jerzy Moskal: ... Bogucice, Załęże et nova villa Katowice – Rozwój w czasie i przestrzeni. Katowice: Wydawnictwo Śląsk, 1993, s. 23, 24, 25

- [51] Kawecki J., Stypuła K.: Zapewnienie komfortu wibracyjnego ludziom w budynkach narażonych na oddziaływania komunikacyjne. Politechnika Krakowska, Kraków 2013

20.4. Dane internetowe

- [52] <http://www.kzgw.gov.pl/pl/Wstepna-ocena-ryzyka-powodziowego.html>
- [53] http://www.wios.lodz.pl/docs/komunikat_2010-2012.pdf
- [54] <http://www.panoramio.com>
- [55] <http://www.psh.gov.pl/publikacje/jcwpd/charakterystyka-zweryfikowanych-jcwpd.html>
- [56] www.kzgw.gov.pl/files/file/Programy/PWSK/PWSK_zalacznik_1.xls
- [57] <http://szopienice.org/historia/>