



PKP Polskie Linie  
Kolejowe S.A.

---

**Nowelizacja Studium  
Wykonalności  
Modernizacja linii  
kolejowej Warszawa -  
Łódź II Etap, LOT A**

---

Raport o oddziaływaniu  
na środowisko

Odcinek:  
Warszawa Zachodnia -  
granica województwa

TOM I

PKP Polskie Linie  
Kolejowe S.A.

---

**Nowelizacja Studium  
Wykonalności  
Modernizacja linii  
kolejowej Warszawa -  
Łódź II Etap, LOT A**

---

Raport o oddziaływaniu  
na środowisko

Odcinek:  
Warszawa Zachodnia -  
granica województwa

TOM I

grudzień 2008

Nazwa projektu	Nowelizacja Studium Wykonalności Modernizacja linii kolejowej Warszawa - Łódź II Etap, LOT A	Nr projektu 207255-00
----------------	--	--------------------------

Nazwa dokumentu	Raport o oddziaływaniu na środowisko Odcinek: Warszawa Zachodnia - granica województwa	Numer pliku w katalogu
-----------------	---	------------------------

Numer katalogu

Weryfikacja		Nazwa pliku	Raport_mazowieckie.doc		
Draft 1	10/10/08	Opis	Pierwsza wersja wstępna		
			Przygotowany przez	Sprawdzony przez	Zatwierdzony przez
		Nazwisko	Joanna Kamińska Joanna Byrka		
		Podpis			
Wydanie 1	27/10/08	Nazwa pliku	Raport_mazowieckie_wyd1.doc		
		Opis	Wydanie 1		
			Przygotowany przez	Sprawdzony przez	Zatwierdzony przez
		Nazwisko	Joanna Kamińska Joanna Byrka Maria Kilińska Tomasz Łukawski	Krzysztof Pogłód	Krzysztof Pogłód
		Podpis			
Wydanie 2	12/12/08	Nazwa pliku	Raport_mazowieckie_issue2.doc		
		Opis	Wydanie 2		
			Przygotowany przez	Sprawdzony przez	Zatwierdzony przez
		Nazwisko	Joanna Kamińska Joanna Byrka Maria Kilińska Tomasz Łukawski	Krzysztof Pogłód	Krzysztof Pogłód
		Podpis			

Issue Document Verification with Document



## Spis Treści

	Strona	
1	Przedmiot i formalna podstawa opracowania	1
1.1	Przedmiot opracowania	1
1.2	Podstawa prawna i materiały źródłowe	1
2	Opis planowanego przedsięwzięcia	6
2.1	Charakterystyka przedsięwzięcia	6
2.2	Prognozy natężenia ruchu	9
2.3	Zagospodarowanie terenu	14
2.4	Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego	24
3	Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia	31
3.1	Budowa geologiczna	31
3.2	Wody powierzchniowe	32
3.3	Wody podziemne	33
3.4	Ukształtowanie terenu i gleby	37
3.5	Warunki klimatyczne	38
3.6	Klimat wibroakustyczny	38
3.7	Szata roślinna	47
3.8	Świat zwierzęcy	48
3.9	Obszary przyrodnicze chronione	49
3.10	Krajobraz	57
4	Opis istniejących w sąsiedztwie lub bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych	58
5	Opis analizowanych wariantów	60
6	Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów	66
6.1	Powierzchnia ziemi i gleby	66
6.2	Krajobraz	68
6.3	Wody podziemne	69
6.4	Wody powierzchniowe	71
6.5	Warunki klimatyczne	72
6.6	Klimat wibroakustyczny	73
6.7	Szata roślinna i świat zwierzęcy	79
6.8	Obszary przyrodnicze chronione	81
6.9	Zabytki i stanowiska archeologiczne	88
6.10	Oddziaływanie na ludzi	88
6.11	Oddziaływanie na dobra materialne	89

6.12	Gospodarka odpadami	89
6.13	Poważna awaria	95
6.14	Oddziaływanie transgraniczne	98
6.15	Etap likwidacji	98
7	Porównanie proponowanych wariantów	99
8	Opis zastosowanych metod prognozowania i założeń	101
8.1	Prognoza obciążenia linii kolejowej	101
8.2	Prognoza propagacji hałasu i drgań	106
8.3	Metodyka prowadzenia oceny oddziaływania na siedliska Natura 2000	120
9	Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko	122
9.1	Ochrona powierzchni ziemi i gleb	122
9.2	Ochrona wód	122
9.3	Ochrona jakości powietrza atmosferycznego	124
9.4	Ochrona klimatu wibroakustycznego	124
9.5	Ochrona wartości przyrodniczych i terenów chronionych	130
9.6	Gospodarka odpadami	137
9.7	Ochrona dóbr kultury	141
10	Obszar ograniczonego użytkowania	141
11	Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	142
11.1	Konsultacje społeczne	142
11.2	Analiza wyników	142
11.3	Wnioski i protesty	166
12	Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia	166
12.1	Klimat akustyczny	167
12.2	Wody opadowe	168
12.3	Fauna	168
13	Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy	168
14	Podsumowanie i wnioski	169

**TOM II – Załączniki**

- Załącznik 1 – Graficzny
- Załącznik 2 – Pisma
- Załącznik 3 – Wzór ankiety
- Załącznik 4 – Wyniki pomiarów hałasu i drgań

# 1 Przedmiot i formalna podstawa opracowania

## 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na modernizacji linii kolejowej nr 1 Warszawa – Łódź na odcinku od Warszawy Zachodniej - km 3,900 do Miedniewic (Skierniewic) - km 61,350. Niniejsze opracowanie obejmuje odcinek modernizowanej linii kolejowej położony na obszarze województwa mazowieckiego (km 3,900 do km 57,685).

Raport ten stanowi załącznik do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację inwestycji dla wspomnianego przedsięwzięcia.

## 1.2 Podstawa prawna i materiały źródłowe

### 1.2.1 Podstawa formalna i prawna opracowania

Formalną podstawę opracowania stanowi umowa nr IIZ3a-POLIŚ-67/2008 pomiędzy PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z siedzibą w Warszawie przy ul. Targowej 74 a firmą Ove Arup & Partners International Limited Sp. z o.o., ul. Królewska 16, 00-103 Warszawa.

Podstawę prawną opracowania stanowią w szczególności:

- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 (Dz. U. nr 62, poz. 627 z późn. zm.), art. 50 ust. 2 i art. 49,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. 2004, nr. 257, poz. 2573 z późn. zm.), §2 ust. 1, pkt. 27.

Zakres raportu o oddziaływaniu na środowisko dla omawianej inwestycji określił Wojewoda Mazowiecki w piśmie zn. WŚR.I.SM.6614/44/08 z dnia 15 września 2008 po zasięgnięciu opinii Ministra Środowiska i Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie. Zakres ten powinien być zgodny z art. 52 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

### 1.2.2 Akty prawne i materiały źródłowe

#### Akty prawne

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003r. nr 80, poz. 717 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 1994r. Nr 89, poz. 414) (tj. Dz. U. z 2006r. nr 156, poz. 1118 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2003r. nr 7, poz. 78 z późn. zm)
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw wprowadzającej (tj. Dz. U. z 2001r. nr 100, poz. 1085 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o zmianie ustawy – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2001r. nr 110, poz. 1190)

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2001r. nr 115, poz. 1230 z późn. zm.), (tj. Dz. U. z 2005r. Nr 239 poz 2019 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001r. nr 62, poz. 627 z późn. zm.), (tj. Dz. U. z 2008r. nr 25, poz. 150 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. nr 62, poz. 628 z późn. zm.), (tj. Dz. U. z 2007r. Nr 39, poz. 251 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz.U. nr 86, poz. 789) tekst jednolity: Dz. U. z 2007 r. Nr 16, poz. 94)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2006r. nr 137, poz. 984)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz. U. z 2002r. nr 204, poz. 1728)
- Rozporządzenie Ministerstwa Środowiska z dnia 4 października 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych (Dz. U. z 2002r. nr 176, poz. 1455)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. z 2004r. nr 257, poz. 2573 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 września 2003 r. w sprawie wykazu typów budowli i urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego oraz typów pojazdów kolejowych, na które wydawane są świadectwa dopuszczenia do eksploatacji (Dz. U. z 2003r. nr 175, poz. 1706)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu zarządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz.U. z 2008r. nr 153 poz. 955)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. 1998 nr 151, poz. 987)
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/49/WE z dnia 26 czerwca 2002 r. odnoszące się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. WE L 189)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008r. Nr199 poz. 1227)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 czerwca 2007 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika  $L_{DWN}$  (Dz. U. z 2007r. Nr 106, poz. 729)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku ( Dz. U. z 2007r. Nr 120 poz. 826)

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007 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. z 2007r. Nr 192, poz. 1392)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska oraz terminów i sposobów ich prezentacji ( Dz. U. z 2003r. Nr 18, poz. 164)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2006 r. w sprawie dróg, linii kolejowych i lotnisk, których eksploatacja może spowodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach, dla których wymagane jest sporządzanie map akustycznych oraz sposobów określania granic terenów objętych tymi mapami ( Dz. U. z 2007 r. Nr 1, poz. 8)
- Instrukcja ITB 348/98 Diagnostyka dynamiczna i zabezpieczenia istniejących budynków mieszkalnych przed szkodliwym działaniem drgań na właściwości użytkowe budynków, Warszawa 1998 r.

#### Normy – wibroakustyka

- PN ISO 9613 –2. Akustyka. Tłumienie dźwięku wynikające z propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania
- PN ISO 1996-1. Akustyka. Opis i pomiar hałasu środowiskowego. Podstawowe wielkości i procedury
- PN ISO 1996-2. Akustyka. Opis i pomiar hałasu środowiskowego. Uzyskanie danych w zakresie zagospodarowania przestrzennego
- PN ISO 1996-3. Akustyka. Opis i pomiar hałasu środowiskowego. Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu
- Norma Polska PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- Norma Polska PN-85/B-02170 Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki.
- Norma Polska PN-88/B02171 Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach.

#### Pozostałe materiały

- Annicchiarico, RECLAMATION PLAN OF ITALIAN RAILWAY: OPERATIONAL DIFFICULTIES OF IMPLEMENTATION OF SOLUTIONS, Railway noise in urban areas: possible source noise reduction measures, Pisa 9-10 November 2006, European Workshop
- Aspuru Itziar, Tellado N. and Eguiguren JL,. LABELIN Technological Center, Directive and interim method for railway noise, Railway noise in urban areas: possible source noise reduction measures, Pisa 9-10 November 2006, European Workshop,
- Ausejo, Miguel; Recuero, Manuel; Fausti, Patrizio; Quiqueto, Giuliano; ITALIAN RAILWAYS NOISE DESCRIPTION: COMPARISON BETWEEN MEASUREMENTS AND SIMULATIONS. 19<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONGRESS ON ACOUSTICS MADRID, 2-7 SEPTEMBER 2007



- Atlas Hydrologiczny Polski, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa 1987
- Atlas Klimatu Polski, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa 2005
- Benton (Corus) D., Asmussen(DB) B., Jones C. (ISVR), Track Absorbers: Concept, Measurements, Simulation, Reducing Railway Noise in Urban Areas, SILENCE seminar, Paris, 17 January 2008
- BENTON David, Engineering Aspects of Rail Damper. Design and Installation, Railway noise in urban areas: possible source noise reduction measures, Pisa 9-10 November 2006, European Workshop
- Bracciali Andrea, Low noise wheels: Lucchini solutions, EU Railway noise in urban areas: possible source noise reduction measures Pisa 9-10 November 2006, European Workshop,
- FPP Consulting sp. z o.o., Aneks do raportu oddziaływania na środowisko modernizacji linii kolejowej Warszawa-Łódź w aspekcie oddziaływania na obszary Natura 2000, 2005
- GEOSAN S.C. Zakład Ochrony Środowiska i Projektowania, Raport o oddziaływaniu na środowisko modernizacji linii kolejowej Warszawa – Łódź w granicach województwa łódzkiego, listopad 2004
- GEOSAN S.C. Zakład Ochrony Środowiska i Projektowania, Raport o oddziaływaniu na środowisko modernizacji linii kolejowej Warszawa – Łódź w granicach województwa mazowieckiego, listopad 2004
- Getzner Werkstoffe GmbH, Designed Elasticity for Mitigation of Secondary Air-Borne Noise in Urban Rail Bound Traffic Systems, 9<sup>th</sup> & 10<sup>th</sup> November, Pisa Italy
- Gräber J.. Dörsch St, DB AG, DB Systemtechnik; Composite Brake Blocks (CBB) – an Overview The development, introduction and in-service testing of composite brake blocks (type “K” and “LL”) within UIC framework, European Workshop :Railway noise in urban areas: possible source noise reduction measures, Pisa 9-10 November 2006
- Hartleben Dieter, Grinding of Rails – Acoustic Benefits, Railway noise in urban areas: possible source noise reduction measures, Pisa 9-10 November 2006, European Workshop
- Hemsworth Brian: Noise Reduction at Source: EU Railway noise in urban areas: possible source noise reduction measures Pisa 9-10 November 2006, European Workshop,
- Karty ewidencyjne mostów i przepustów. DOKP Warszawa, Zarząd Drogowy.
- Kettner Joachim, UIC/UIP/CER Action Programme Noise Reduction, Railway noise in urban areas: possible source noise reduction measures, Pisa 9-10 November 2006, European Workshop
- Kolprojekt Sp. z o.o., Studium wykonalności modernizacji linii kolejowej Warszawa – Łódź Fabryczna, 2004
- Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-POLSKA (1995) pod red. A. Liro, Fundacja IUCN Poland, Warszawa
- Lammers Jan Willem, Dutch noise policy and the Innovation Program Noise (IPG).
- Luzzi Sergio, Barbieri Luca, Bellomini Raffaella , Casini Marco, Galassi Giorgio, Venturi Lorenzo, Railway noise reduction in Tuscany. A case study: the City Council of Figline Valdarno, Railway noise in urban areas: possible source noise reduction measures, Pisa 9-10 November 2006, European Workshop

- Mikael Ogren, Noise emission from railway traffic. VTI Raport 559A, 2006, [www.vti.se/publications](http://www.vti.se/publications)
- Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Aktualizacja Planu Ochrony Bolimowskiego Parku Krajobrazowego, Warszawa 2006 r.
- NATURA 2000 – europejska sieć ekologiczna (1999) Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa
- Obszary Chronione w Polsce (2001) Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa
- Oertli Jakob, Overview of railway noise activities in Europe Infrastructure, Noise Abatement, Swiss Federal Railways – prezentacja
- Ostoje ptaków w Polsce (1994) pod red. M. Gromadzkiego, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk
- Parki krajobrazowe w Polsce (2002) pod red. G. Rąkowskiego, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa
- Paukert Hans, UIC activities on noise reduction, Railway noise in urban areas Pisa 9/10 November 2006
- Program Ochrony Środowiska gminy Piastów, Piastów 2004 r.
- Roczniki Hydrologiczne z lat 1945 - 83
- Rozporządzenie Nr 117 Wojewody Mazowieckiego z dnia 3 sierpnia 2000 r. w sprawie zmiany Rozporządzenia Wojewody Mazowieckiego z dnia 29 sierpnia 1997 r. w sprawie utworzenia obszaru chronionego krajobrazu na terenie województwa warszawskiego (Dziennik Urzędowy Województwa Mazowieckiego Nr 93, poz. 911)
- Rozporządzenie Nr 61 Wojewody Mazowieckiego z dnia 24 lipca 2002 r. w sprawie wprowadzenia obszarów chronionego krajobrazu na terenie województwa warszawskiego (Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 203, poz. 4939)
- Rozporządzenie Nr 3 Wojewody Mazowieckiego Z Dnia 13 Lutego 2007r. w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Maz. 2007 r. Nr 42 poz. 870)
- Rozporządzenie Nr 36/2005 Wojewody Łódzkiego z dnia 17 października 2005 roku w sprawie Bolimowskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Łódzk. Nr 318, poz. 2928)
- Rozporządzenie Nr 36 Wojewody Skierniewickiego z dnia 28 lipca 1997 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu (Dziennik Urzędowy Województwa Skierniewickiego Nr 318, poz. 2928)
- Strona internetowa: [www.innovatieprogrammagemageluid.nl](http://www.innovatieprogrammagemageluid.nl)
- Strona internetowa: [www.fluistertrein.nl](http://www.fluistertrein.nl)
- Strona internetowa: [www.whisperingtrain.eu](http://www.whisperingtrain.eu)
- Strona internetowa: [www.noiseinnovationprogramme.eu](http://www.noiseinnovationprogramme.eu)
- Strona internetowa: [www.prorail.nl](http://www.prorail.nl)
- Strona internetowa: [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl)
- Strona internetowa: [www.verkeerenwaterstaat.nl](http://www.verkeerenwaterstaat.nl)

- Svantek Sp. z o.o., Ocena oddziaływania hałasu i wibracji od pociągów poruszających się na linii kolejowej Warszawa-Skierniewice, październik 2008
- Verheijen E., Roovers M.S, van den Brink J.W.; Statistical analysis of railway noise: trackside monitoring of individual trains
- WG Railway Noise of the European Commission, Position Paper on the European strategies and priorities for railway noise abatement, Version 19403

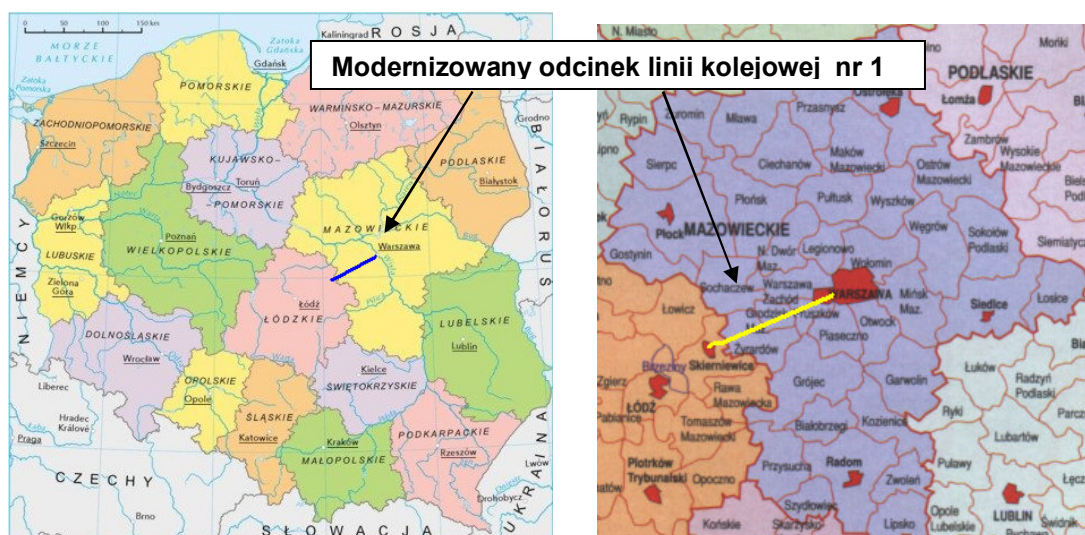
## 2 Opis planowanego przedsięwzięcia

### 2.1 Charakterystyka przedsięwzięcia

Nowelizacja istniejącego Studium Wykonalności (SW) „Modernizacji linii Warszawa – Łódź” obejmuje linię kolejową nr 1 na odcinku Warszawa Zachodnia – Miedniewice (Skierniewice), tj. od km 3,900 do km 61,350. Przedmiotowy odcinek linii kolejowej nr 1 będzie modernizowany w ramach **Etapu II, Lot A** modernizacji linii kolejowej Warszawa – Łódź. W ramach I etapu zrealizowano w latach 2006 – 2008 modernizację odcinka Skierniewice – Łódź Widzew. Natomiast II etap przewidziany do realizacji w ramach funduszy unijnych na lata 2007 – 2013 obejmuje Lot A, w ramach którego przewidziano realizację odcinka Warszawa Zachodnia – Miedniewice (Skierniewice) objętego niniejszym projektem, oraz, w dalszej perspektywie, Lot B, w ramach którego przewidziano realizację modernizacji odcinka Łódź Fabryczna – Łódź Widzew, będącego przedmiotem oddzielnego projektu.

**Niniejszy raport o oddziaływaniu na środowisko odnosi się do odcinka objętego modernizacją położonego na obszarze województwa mazowieckiego (od km 3,900 do km 57,685).**

Na poniższym rysunku przedstawiono orientacyjnie odcinek linii kolejowej nr 1 objęty modernizacją w ramach lotu A.



**Rys. 1 Lokalizacja modernizowanego odcinka linii kolejowej (Lot A) na tle podziału administracyjnego. (Z wykorzystaniem: <http://www.polinst-bg.org>, <http://www.ists.pl/>)**

Odcinek Warszawa Zachodnia – Miedniewice (Skierniewice) na obszarze województwa mazowieckiego (km 3+900 do km 57+685) przebiega przez:

miasto Warszawę:

- Warszawa Wola
- Warszawa Włochy
- Warszawa Ursus

powiat pruszkowski

- gmina Piastów
- gmina Pruszków
- gmina Brwinów – obszar wiejski
- gmina Brwinów – miasto

powiat grodziski

- gmina Milanówek
- gmina Grodzisk Maz. – miasto
- gmina Grodzisk Maz. – obszar wiejski
- gmina Jaktorów

powiat żyrardowski

- gmina Żyrardów
- gmina Wiskitki
- gmina Puszcza Mariańska

Linia nr 1 jest częścią trasy kolejowej Warszawa – Łódź, a odcinek Warszawa Zachodnia – Miedniewice (Skierniewice), objęty opracowaniem, jest jednym z najbardziej obciążonych odcinków linii kolejowych na sieci PKP. Obciążenie linii wynosi ponad 65 par pociągów (z tego ponad 12 par pociągów towarowych) w ciągu doby. Z uwagi na dynamiczny rozwój aglomeracji warszawskiej, potoki podróżnych dojeżdżających do Warszawy z ośrodków takich jak Żyrardów czy Skierniewice, jak również potoki podróżnych w relacji Warszawa – Łódź intensywnie rosną.

Maksymalna prędkość na odcinku Warszawa Włochy – Grodzisk Mazowiecki obecnie wynosi 120 km/h, na odcinku Grodzisk Mazowiecki – Miedniewice aktualnie prędkość dla pociągów pasażerskich została podniesiona do 130 km/h.

Podstawowym założeniem modernizacji linii jest jej przebudowa w celu osiągnięcia prędkości 160 km/h dla pociągów pasażerskich oraz 120 km/h dla pociągów towarowych o maksymalnym nacisku 225 kN/oś. Takie zdefiniowanie parametrów technicznych określiło zakres modernizacji linii w poszczególnych branżach technicznych.

Modernizacja linii pozwoli skrócić czas przejazdu na poszczególnych odcinkach, co przedstawione zostało w poniższej tabeli.

**Tabela 1. Czasy skrócenia przejazdów na poszczególnych odcinkach linii wśród różnych rodzajów pociągów.**

	Czas skrócenia przejazdu		
	W-wa Zachodnia- Grodzisk Maz.	Grodzisk Maz.- Żyrardów	Żyrardów – Miedniewice (Skierniewice)
Pociągi kwalifikowane IC	3 min	-	-
Pociągi pośpieszne	7 min	3 min	3 min
Pociągi osobowe	-	2 min	2 min

Źródło: opracowanie własne

Planowane przedsięwzięcie obejmuje modernizację układu geometrycznego linii oraz przebudowę układów torowych na stacjach i posterunkach ruchu, w wyniku realizacji której na odcinku Warszawa Włochy – Miedniewice (Skierniewice) będzie możliwy przejazd z prędkością 160 km/h. W wariantach W1A i W2 osiągnięcie tej prędkości będzie możliwe także na kierunku zwrotnym poprzez zastosowanie rozjazdów o zmiennej krzywiznie 10000/4000 - 1:38. W wariantach W1B przewidziano ograniczenie prędkości w obrębie stacji Grodzisk Mazowiecki do  $V=100$  km/h przy jeździe na kierunek Łódź, co ma związek z zastosowaniem rozjazdów 1:18,5 – 1200 zamiast wyżej wymienionych rozjazdów o zmiennej krzywiznie 10000/4000 - 1:38.

W ramach projektu uwzględniono modernizację sieci trakcyjnej linii kolejowej nr 1 oraz, ze względu na zachowanie skrajni poziomej, uwzględniono także modernizację sieci trakcyjnej linii kolejowej nr 447 (w wariantach W1A i W2, wariant W1B jej nie obejmuje), przebudowę przystanków, z peronów wyspowych usytuowanych na międzytorzu torów głównych zasadniczych na przystanki o peronach przeciwległych lub naprzemianległych, budowę LCS-u w Grodzisku Mazowieckim, wyposażenie wszystkich posterunków ruchu w komputerowe urządzenia srk, modernizację kabin sekcyjnych Piastów i Radziwiłłów, budowę nowej podstacji w Pruszkowie.

W zakresie dróg i przejazdów proponuje się likwidację sześciu z siedmiu przejazdów kolejowych na odcinku od Warszawy Zachodniej do Jaktorowa (wyjątek stanowił będzie przejazd w km 7,545) oraz budowę na tym odcinku tymczasowego przejazdu kategorii A (w km 18,500), do czasu wybudowania obwodnicy Pruszkowa. Ponadto, planuje się budowę trzech przejazdów pod torami dla samochodów (w km 34,086, 35,049 i 35,635) oraz jednego przejścia dla pieszych pod torami. Na odcinku od Jaktorowa do Skierniewic zlikwidowana zostanie część przejazdów, a pozostałe przebudowane zostaną do kategorii A lub B w zależności od układu torowego i iloczynu ruchu na przejazdach. Na odcinku tym proponowane jest wybudowanie jednego przejścia dla pieszych pod torami.

Modernizacja obejmuje także remonty, przebudowę lub budowę nowych obiektów inżynierskich, budowę urządzeń DSAT, prace w ramach branży telekomunikacja.

Wariant W2 przewiduje ponadto budowę łącznicy na kierunku do Łodzi między linią nr 4 (CMK) i linią nr 1 w Jaktorowie.

Powyższy zakres prac w ramach wariantu W1B został ograniczony i nie obejmuje on wyposażenia p. odg Warszawa Włochy w komputerowe urządzenia srk oraz nie przewiduje on budowy przejazdu pod torami (i DW 719) w km 35,635 pozostawiając w tym miejscu przejazd przez tory.

### 2.1.1 Warunki wykorzystywania terenu w fazie realizacji i eksploatacji

Zasadniczo w trakcie realizacji i eksploatacji planowanej inwestycji warunki wykorzystywania terenu nie zmieniają się w stosunku do stanu obecnego. Przebudowa linii kolejowej wymaga jedynie zlokalizowania miejsc składowania materiałów budowlanych. Likwidacja części przejazdów drogowych wymusi jednak w dwóch miejscach (przy przejazdach kolejowych w km 34,086 oraz 35,635) budowę dróg wzdłuż modernizowanej linii kolejowej oraz linii kolejowej nr 4 o łącznej długości około 3 km. Częściowo wykorzystane zostaną obecnie istniejące drogi, łącznie jednak należy liczyć, iż zajętość terenu zwiększy się o ok. 2 ha.

W założeniach modernizacji geometrii trasy przyjęto zasadę utrzymania trasy linii w granicach istniejącego pasa wyłączenia terenu. Jeden z wariantów zakłada dodatkowo budowę łącznicy kolejowej w Jaktorowie z linią nr 4 (Centralna Magistrala Kolejowa), a co za tym idzie inny układ torowy na stacji w Grodzisku Mazowieckim. W wariantcie uwzględniającym budowę łącznicy z CMK nastąpi wyjście poza istniejący teren kolejowy – zajętość terenu zwiększy się o 8,2 ha.

### 2.2 Prognozy natężenia ruchu

Prognozy obciążenia linii kolejowej opracowano w oparciu o dane dotyczące ilości pociągów kursujących na linii kolejowej Warszawa – Łódź na odcinku od Warszawy Zachodniej do Skierniewic z roku 2006, w podziale na pociągi pasażerskie i towarowe. Natężenie ruchu pociągów różni się zależnie od analizowanego odcinka linii.

Prognozy ruchu pociągów pasażerskich opracowano na lata 2012 – 2020 oraz 2020 – 2040 dla następujących przedziałów czasowych w ciągu doby:

- 6.00-18.00
- 18.00-22.00
- 22.00-6.00

Prognozy różnią się zależnie od założenia powstania lub nie linii „Y” (linia dużych prędkości łącząca Wrocław, Poznań, Łódź i Warszawę).

Poniżej przedstawiono zestawienie liczby pociągów w poszczególnych segmentach przewozów pasażerskich z podziałem na przedziały czasowe w ciągu doby.

#### Pociągi międzyaglomeracyjne

*Odcinek Warszawa Włochy– Grodzisk Mazowiecki lata 2012 - 2020 bez linii „Y”*

6.00-18.00 – 24 par pociągów (24 poc Krak/Kat )  
18.00-22.00 – 8 par pociągów (8 poc Krak/Kat )  
22.00-6.00 – 3 pary pociągów (2 poc Krak/Kat + 1 poc EN)  
Razem **35** par pociągów

*Odcinek Warszawa Włochy– Grodzisk Mazowiecki lata 2020- 2040 bez linii „Y”*

6.00-18.00 – 37 par pociągów (34 poc Krak/Kat + 3 poc Łódź)  
18.00-22.00 – 9 par pociągów (8 poc Krak/Kat + 1 poc Łódź)  
22.00-6.00 – 3 pary pociągów (2 poc Krak/Kat + 1 poc EN)  
Razem **49** par pociągów

*Odcinek Warszawa Włochy– Grodzisk Mazowiecki lata 2020- 2040 z linią „Y” (przeniesienie pociągów MA kursujących do Łodzi na linię „Y”)*

6.00-18.00 – 34 par pociągów (34 poc Krak/Kat)  
18.00-22.00 – 8 par pociągów (8 poc Krak/Kat)  
22.00-6.00 – 3 pary pociągów (2 poc Krak/Kat + 1 poc EN)  
Razem **45** par pociągów

**Odcinek Grodzisk Mazowiecki – Skierniewice lata 2012 - 2020 bez linii „Y”**

6.00-18.00 – 0 par poc (Łódź)  
18.00-22.00 – 0 par poc (Łódź)  
22.00-6.00 – 0 par poc  
Razem **0** par pociągów

**Odcinek Grodzisk Mazowiecki – Skierniewice lata 2020- 2040 bez linii „Y”**

6.00-18.00 – 3 pary poc (Łódź)  
18.00-22.00 – 1 para poc (Łódź)  
22.00-6.00 – 0 par poc  
Razem **4** pary pociągów

**Odcinek Grodzisk Mazowiecki – Skierniewice lata 2020- 2040 z linią „Y” (przeniesienie pociągów MA kursujących do Łodzi na linię „Y”)**

6.00-18.00 – 0 par poc (Łódź)  
18.00-22.00 – 0 par poc (Łódź)  
22.00-6.00 – 0 par poc  
Razem **0** par pociągów

**Pociągi międzyregionalne****Odcinek Warszawa Włochy – Grodzisk Mazowiecki – Skierniewice lata 2012 - 2020 bez linii „Y”**

6.00-18.00 – 19 par pociągów (12 poc Łódź + 2 poc Łódź szczyt/przysp+ 5 poc Częst/Tomaszów)  
18.00-22.00 – 6 par pociągów (4 poc Łódź + 2 poc Częstoch)  
22.00-6.00 – 4 pary pociągów (1 poc Łódź + 3 poc nocne Łódź/Częstoch)  
Razem **29** par pociągów

**Odcinek Warszawa Włochy – Grodzisk Mazowiecki – Skierniewice lata 2020- 2040 bez linii „Y”**

6.00-18.00 – 24 pary pociągów (12 poc Łódź + 5 poc Łódź szczyt/przysp+ 7 poc Częst/Tomaszów)  
18.00-22.00 – 7 par pociągów (4 poc Łódź + 1 poc Łódź szczyt/przysp + 2 poc Częstoch)  
22.00-6.00 – 4 pary pociągów (1 poc Łódź + 3 poc nocne Łódź/Częstoch)  
Razem **35** par pociągów

**Odcinek Warszawa Włochy – Grodzisk Mazowiecki – Skierniewice lata 2020- 2040 z linią „Y” (zmniejszenie liczby pociągów do Łodzi z uwagi na przeniesienie części potoków pasażerów na linię „Y” – do Łodzi takt 1h/2h)**

6.00-18.00 – 19 par pociągów (9 poc Łódź + 10 poc Częst/Tomaszów)  
18.00-22.00 – 4 pary pociągów (2 poc Łódź + 2 poc Częstoch)  
22.00-6.00 – 4 pary pociągów (1 poc Łódź + 3 poc nocne Łódź/Częstoch)  
Razem **27** par pociągów

**Pociągi regionalne**

*Odcinek Warszawa Włochy – Grodzisk Mazowiecki (linia 447) lata 2012 - 2020 i lata 2020-2040 bez linii „Y”*

W godzinach szczytu - 6 par pociągów w ciągu godziny, poza szczytem – 3 pary pociągów w ciągu godziny.

Liczba godz. szczytowych (6.00-9.00 14.00-18.00) 7 godz. szczyt ->  $7 \times 6 = 42$  pary poc

Liczba godz. pozaszczytowych (5.00-6.00 9.00-14.00 18.00-24.00) 12 godz. pozaszczyt. ->  $12 \times 3 = 36$  par poc

6.00-18.00 – 57 pary poc

18.00-22.00 – 12 pary poc

22.00-6.00 – 9 par poc

Razem **78** par poc

*Odcinek Grodzisk Mazowiecki – Żyrardów lata 2012 - 2020 bez linii „Y”*

W godzinach szczytu 3 pary pociągów w ciągu godziny (z taktem co 40 min)

Poza godzinami szczytu 1 pary pociągów w ciągu godziny (z taktem co 60 min)

Liczba godz. szczytowych (6.00-9.00 14.00-18.00) 7 godz szczyt ->  $7 \times 3 = 21$  par poc

Liczba godz. pozaszczytowych (5.00-6.00 9.00-14.00 18.00-24.00) 12 godz. pozaszczyt. ->  $12 \times 1 = 12$  pary poc

6.00-18.00 – 26 pary poc

18.00-22.00 – 4 par poc

22.00-6.00 – 3 par poc

Razem **33** pary poc

*Odcinek Grodzisk Mazowiecki – Żyrardów lata 2020- 2040 bez linii „Y”*

W godzinach szczytu 4 pary pociągów w ciągu godziny (z taktem na przemian 10/20 min)

Poza godzinami szczytu 2 pary pociągów w ciągu godziny (z taktem na przemian 20/40 min)

Liczba godz. szczytowych (6.00-9.00 14.00-18.00) 7 godz. szczyt. ->  $7 \times 4 = 28$  par poc

Liczba godz. pozaszczytowych (5.00-6.00 9.00-14.00 18.00-24.00) 12 godz. pozaszczyt. ->  $12 \times 2 = 24$  pary poc

6.00-18.00 – 38 par poc

18.00-22.00 – 8 par poc

22.00-6.00 – 6 par poc

Razem **52** pary poc

*Odcinek Żyrardów – Skierniewice rok 2020 oraz lata 2020- 2040 bez linii „Y”*

W godzinach szczytu 2 pary pociągów w ciągu godziny (z taktem na przemian 10/20 min)

Poza godzinami szczytu 1 para pociągów w ciągu godziny (z taktem na przemian 20/40 min)

Liczba godz. szczytowych (5.00-9.00 14.00-17.00) 7 godz. szczyt. ->  $7 \times 2 = 14$  par poc

Liczba godz. pozaszczytowych (9.00-14.00 17.00-24.00) 12 godz. pozaszczyt... ->  $12 \times 1 = 12$  par poc

6.00-18.00 – 19 par poc

18.00-22.00 – 4 pary poc

22.00-6.00 – 3 pary poc

Razem **26** par poc



**Tabela 2. Zestawienie par pociągów pasażerskich w poszczególnych segmentach przewozowych dla wybranych przedziałów czasowych dla lat 2012-2020 (bez linii „Y”)**

Odcinek	6.00 – 18.00			18.00 – 22.00			22.00 – 6.00			Razem		
	MA	MR	R + RP	MA	MR	R + RP	MA	MR	R + RP	MA	MR	R + RP
Warszawa Zachodnia – Warszawa Włochy	24 [36]	19 [27]	83 *)	8 [12]	7 [8]	16 *)	3 [5]	4[5]	12*)	35 [53]	30 [40]	111*)
Warszawa Włochy – Grodzisk Mazowiecki	24	19	57*)	8	7	12*)	3	4	9*)	35	30	78
Grodzisk Mazowiecki – Żyrardów	0	19	26	0	7	4	0	4	3	0	30	33
Żyrardów - Skierniewice	0	19	18	0	7	4	0	4	4	0	30	26

Źródło: opracowanie własne.

[ ] – liczba pociągów w kierunku nieparzystym

\*) na odcinku Warszawa Zachodnia – Grodzisk Mazowiecki ruch pociągów R (osobowych) odbywa się po linii 447, a pociągów RP (osobowych przyspieszonych) – po linii nr 1

**MA** – przewozy międzyaglomeracyjne (pociągi kwalifikowane EC, EN, IC, EX)**MR** – przewozy międzyregionalne (pociągi międzywojewódzkie i międzyregionalne pospieszne oraz nocne)**R + RP** – przewozy regionalne (pociągi osobowe - R oraz osobowe przyspieszone - RP)**Tabela 3. Zestawienie par pociągów pasażerskich w poszczególnych segmentach przewozowych dla wybranych przedziałów czasowych dla lat 2020-2040 (bez linii „Y”)**

Odcinek	6.00 – 18.00			18.00 – 22.00			22.00 – 6.00			Razem		
	MA	MR	R + RP	MA	MR	R + RP	MA	MR	R + RP	MA	MR	R + RP
Warszawa Zachodnia – Warszawa Włochy	37 [42]	24 [33]	85 *)	9 [13]	7 [10]	18 *)	3 [5]	4 [5]	13 *)	49 [60]	35 [48]	116 *)
Warszawa Włochy – Grodzisk Mazowiecki	37	24	57*)	9	7	12*)	3	4	9*)	49	35	78
Grodzisk Mazowiecki – Żyrardów	3	24	38	1	7	8	0	4	6	4	35	52
Żyrardów - Skierniewice	3	24	18	1	7	4	0	4	4	4	35	26

Źródło: opracowanie własne.

[ ] – liczba pociągów w kierunku nieparzystym

\*) na odcinku Warszawa Zachodnia – Grodzisk Mazowiecki ruch pociągów R (osobowych) odbywa się po linii 447, a pociągów RP (osobowych przyspieszonych) – po linii nr 1

**MA** – przewozy międzyaglomeracyjne (pociągi kwalifikowane EC, EN, IC, EX)**MR** – przewozy międzyregionalne (pociągi międzywojewódzkie i międzyregionalne pospieszne oraz nocne)**R + RP** – przewozy regionalne (pociągi osobowe - R oraz osobowe przyspieszone - RP)

**Tabela 4. Zestawienie par pociągów pasażerskich w poszczególnych segmentach przewozowych dla wybranych przedziałów czasowych dla lat 2020-2040 (z linią „Y”)**

Odcinek	6.00 – 18.00			18.00 – 22.00			22.00 – 6.00			Razem		
	MA	MR	R + RP	MA	MR	R + RP	MA	MR	R + RP	MA	MR	R + RP
Warszawa Zachodnia – Warszawa Włochy	34 [34]	19 [28]	85 *)	8 [10]	4 [7]	18 *)	3 [4]	4 [5]	13 *)	45 [48]	27 [40]	116 *)
Warszawa Włochy – Grodzisk Mazowiecki	34	19	57*)	8	4	12*)	3	4	9*)	45	27	78
Grodzisk Mazowiecki – Żyrardów	0	19	38	0	4	8	0	4	6	0	27	52
Żyrardów - Skierniewice	0	19	19	0	4	4	0	4	3	0	27	26

Źródło: opracowanie własne.

[ ] – liczba pociągów w kierunku nieparzystym

\*) na odcinku Warszawa Zachodnia – Grodzisk Mazowiecki ruch pociągów R (osobowych) odbywa się po linii 447, a pociągów RP (osobowych przyspieszonych) – po linii nr 1

**MA** – przewozy międzyaglomeracyjne (pociągi kwalifikowane EC, EN, IC, EX)**MR** – przewozy międzyregionalne (pociągi międzywojewódzkie i międzyregionalne pospieszne oraz nocne)**R + RP** – przewozy regionalne (pociągi osobowe - R oraz osobowe przyspieszone - RP)

Prognozy ruchu pociągów towarowych na odcinku linii kolejowej objętym niniejszym opracowaniem (na lata 2010, 2015 i 2020) zestawiono w poniżej tabeli, przy czym:

- w godzinach 22.00-6.00 liczba pociągów towarowych wynosi 70 % całkowitej liczby pociągów towarowych,
- w godzinach 6.00-18.00 liczba pociągów towarowych wynosi 10 % całkowitej liczby pociągów towarowych,
- w godzinach 18.00-22.00 liczba pociągów towarowych wynosi 20 % całkowitej liczby pociągów towarowych.

**Tabela 5. Średniodobowa ilość pociągów towarowych w latach 2010, 2015 i 2020.**

Odcinek linii kolejowej	Lata		
	2010	2015	2020
	średniodobowa liczba pociągów w jednym kierunku		
Warszawa Zach.- Warszawa Włochy	0,00	0,00	0,00
Warszawa Włochy – p.odg. Józefinów	0,00	0,00	0,00
p.odg. Józefinów- Grodzisk Maz.	19,43	18,6	18,9
Grodzisk Maz.- Miedniewice (IŻ Warszawa)	15,80	15,11	15,34
Grodzisk Maz.- Miedniewice (IŻ Łódź)	15,64	14,95	15,18
Miedniewice- Skierniewice	11,7	11,2	11,4

Źródło: opracowanie własne

### 2.3 Zagospodarowanie terenu

Linia kolejowa nr 1 jest jedną z najstarszych linii kolejowych w Polsce. Tędy biegła trasa Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej łączącej Warszawę z granicą zaboru austriackiego (Galicja).



**Zdj. 1. Zabytkowy dworzec w Żyrardowie**

Była pierwszą linią kolejową na ziemiach ówczesnego Królestwa Polskiego, a jej pierwszy odcinek – do Grodziska Mazowieckiego i Skierniewic - wybudowano w roku 1845. W latach 1859 i 1862 otwarto połączenia do (zaborowej) granicy pruskiej: z Żąbkowic do stacji Sosnowiec i z Łowicza do Aleksandrowa Kujawskiego, łączące odpowiednio z Katowicami i Toruniem w zaborze pruskim.



**Zdj. 2. Przystanek osobowy Międzyborów. (Źródło własne)**

Ze względu na tak długie istnienie linii i jej znaczenie dla rozwoju Polski stanowiła ona silny bodziec rozwojowy dla otaczających miejscowości, które zaczęły się wokół niej rozbudowywać. Także obecnie miejscowości położone wzdłuż linii stanowią atrakcyjną lokalizację do zamieszkania, z jednej strony ze względu na pewne oddalenie od Warszawy, a z drugiej na możliwość szybkiego dojazdu do pracy koleją. Dlatego też presja budowlana w tych rejonach nie maleje i wciąż, także w bezpośrednim sąsiedztwie linii (mimo znanych przyszłym właścicielom uciążliwości), powstają nowe domy mieszkalne.



**Zdj. 3. Nowo powstająca zabudowa mieszkaniowa wzdłuż modernizowanej linii kolejowej (szlak Piastów-Warszawa Ursus). (Źródło własne)**

Szczegółową strukturę użytkowania terenu wzdłuż linii kolejowej Warszawa – Łódź w granicach województwa mazowieckiego przedstawia poniższa tabela. Za podstawową jednostkę obliczeniową przyjęto gminę, a w przypadku miasta stołecznego Warszawy oraz miast na prawach powiatu - całą jednostkę terytorialną.

Jak wynika z poniższej tabeli, tereny przyległe do linii należy zakwalifikować generalnie do terenów silnie zurbanizowanych – śr. 54% powierzchni, gdzie użytki rolne zajmują ok. 35%, zaś na lasy przypada tylko 11%. W niektórych gminach – Piastów, Pruszków - udział gruntów innych (czyli zabudowanych) wynosi 80% i więcej powierzchni całego terenu.

Z racji ponad 160-letniej historii linii, struktura przestrzenna gospodarstw rolnych dostosowała się do istniejącego układu komunikacyjnego, zaś efekt bariery rozdzielającej jednostki funkcjonalne nie stanowi obecnie znaczącego problemu.

Tabela 6. Struktura użytkowania gruntów oraz ludność w gminach wzdłuż linii kolejowej Warszawa – Łódź.

Jednostka administracyjna	powierzchnia ogółem [ha]	ludność		użytki rolne					lasy i grunty leśne	grunty inne
		Ogółem [M]	na 1 ha [M/ha]	razem	grunty orne	sady	łąki	pastwiska		
ha / % powierzchni jednostki terytorialnej ogółem										
Miasto stołeczne Warszawa	51690 100%	1688194	32,7	7503 14,5%	6066 11,7%	192 0,4%	1057 2,0%	188 0,4%	8051 15,6%	36135 69,9%
<b>powiat przuszkowski</b>										
Gmina miejska Piastów	583 100%	23484	40,3	79 13,6%	74 12,7%	1 0,2%	3 0,5%	1 0,2%	- -	504 86,4%
Gmina miejska Pruszków	1915 100%	54615	28,5	384 20,1%	344 18,0%	4 0,2%	33 1,7%	3 0,2%	18 0,9%	1513 79,0%
Gmina miejsko-wiejska Brwinów	6916 100%	20735	3,0	3503 50,6%	2913 42,1%	39 0,6%	458 6,6%	93 1,3%	426 6,2%	2987 43,2%
<b>powiat grodziski</b>										
Gmina miejska Milanówek	1352 100%	15248	11,3	215 15,9%	178 13,2%	1 0,1%	31 2,3%	5 0,4%	184 13,6%	953 70,5%
Gmina miejsko-wiejska Grodzisk Mazowiecki	10703 100%	35341	3,3	6289 58,7%	5051 47,2%	66 0,6%	980 9,2%	192 1,8%	799 7,5%	3615 33,8%
Gmina wiejska Jaktorów	5524 100%	9631	1,7	2739 49,6%	1538 27,8%	5 0,1%	893 16,2%	303 5,5%	485 8,8%	2300 41,6%
<b>powiat żyrardowski</b>										
Gmina miejska Żyrardów	1435 100%	41548	29,0	244 17,0%	165 11,5%	2 0,1%	63 4,4%	14 1,0%	74 5,2%	1117 77,8%
Gmina wiejska Wiskitki	15094 100%	9304	0,6	9198 60,9%	7688 50,9%	51 0,3%	1146 7,6%	313 2,1%	3011 19,9%	2885 19,2%
Gmina wiejska Puszcza Mariańska	14241 100%	8414	0,6	6536 45,9%	4898 34,4%	280 2,0%	1018 7,1%	340 2,4%	4578 32,1%	3127 22,0%

Źródło: "Rocznik statystyczny województwa mazowieckiego 2003", Urząd Statystyczny w Warszawie

Na początkowym odcinku linia kolejowa nr 1 biegnie przez tereny zurbanizowane w granicach Warszawy. Omawiany fragment linii zaczyna się w pobliżu dworca kolejowego Warszawa Zachodnia, następnie biegnie przez tereny zabudowane w:

- dzielnicy Włochy - głównie zabudowa niska, dwupiętrowa, ale zaczynają tu wkraczać deweloperzy z zabudową wyższą, wielorodzinną (np. w pobliżu przystanku Warszawa – Włochy);



**Zdj. 4. Zabudowa wielorodzinna w sąsiedztwie przystanku Warszawa Włochy (Źródło własne)**



**Zdj. 5. Zabudowa jednorodzinna wzdłuż linii kolejowej nr 1 – widok ze przystanku Warszawa Włochy (Źródło własne)**

- dzielnicy Ursus – początkowo po północnej stronie linii dominuje zabudowa usługowo-handlowa (centra handlowe na terenach przemysłowych), a po południowej zwarta zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna (dwupiętrowa). Od km ok. 9,200 do km 10,000 po obu stronach linii zlokalizowana jest zwarta zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. W dalszej części Ursusa po północnej stronie linii znajdują się wielorodzinne bloki mieszkalne (12-piętrowe i 5-piętrowe) oddzielone od linii parterowymi garażami, a po południowej rozproszona zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. W dalszej kolejności po północnej stronie linii na przestrzeni kilkuset metrów ciągną się ogródki działkowe, a po południowej – tereny pól uprawnych;





**Zdj. 6. Zabudowa wielorodzinna oddzielona od linii kolejowej nr 1 garażami oraz rozproszona zabudowa jednorodzinna (Warszawa Ursus) (Źródło własne)**

- miasta Piastów – obustronna zabudowa mieszkaniowa dwupiętrowa, w km 12,000 – 12,300 zabudowa mieszkaniowa z usługami i obiekty usługowe;



**Zdj. 7. Zabudowa mieszkaniowa chroniona ekranem akustycznym (szlak Piastów-Pruszków). (Źródło własne)**

- miasta Pruszków – po południowej stronie linii kolejowej dominuje dwupiętrowa zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna (z udziałem zabudowy mieszkaniowej z usługami), w km 16,100 – 16,950 rozciągają się dawne tereny przemysłowe, a w km 17,000 – 17,100 zlokalizowana jest szkoła. Z kolei po północnej stronie linii nr 1 do km 15,000 przeważają tereny usługowe (w km 13,800 – 15,000 z linią sąsiadują tereny kolejowe objęte częściowo ochroną konserwatorską ze względu umieszczenie w tym miejscu przez hitlerowców w czasie II Wojny Światowej obozu przejściowego), które następnie na odcinku ok. 300 m ustępują obszarom zabudowy jednorodzinnej. W km 15,400 – 16,100 znajduje się elektrociepłownia, w następnych 200 m zabudowa mieszkaniowa o zróżnicowanej wysokości (od 2 do 4 pięter). W km 16,200 – 16,900 zlokalizowano miejsce składowania kontenerów, a w km 16,900 – 17,300 rozciągają się tereny stosunkowo luźnej dwupiętrowej zabudowy mieszkaniowej. W km 17,300 – 18,700 zaczynają się tereny przemysłowe i magazynowe; zlokalizowano tutaj również MZO oraz cementownię. Na tym odcinku po stronie południowej linii rozciągają się pola uprawne.



**Zdj. 8. Widok na stację Pruszków – w tle budowa osiedla mieszkaniowego w sąsiedztwie linii kolejowej nr 1. (Źródło własne)**



**Zdj. 9. Zagospodarowanie terenu wzdłuż linii kolejowej nr 1 w Pruszkowie (zdjęcie lotnicze). (Źródło własne)**

Poza granicami Pruszkowa na przestrzeni 2,5 km linia biegnie przez tereny pól uprawnych, jedynie w km 19,000 – 19,800 po jej południowej stronie znajdują się jednorodzinne budynki mieszkalne (jednopiętrowe).

W km 21,200 zaczyna się zabudowa Brwinowa. Po stronie północnej na odcinku około 200 m zlokalizowane są ogródki działkowe, a na pozostałym odcinku po obu stronach linii dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna niska (jedno- lub dwupiętrowa). Jedynie po południowej stronie linii w km 22,000 znajduje się kilka czteropiętrowych budynków mieszkalnych, a na dalszym odcinku w pierwszej linii zabudowy znajduje się kilka magazynów i przy zachodniej granicy miasta – teren przemysłowy.

Tereny pomiędzy Brwinowem a Milanówkiem (km 23,300 – 24,800) są użytkowane rolniczo. Na odcinku 23,600 – 24,200 w odległości około 200 m od linii znajdują się stare, nieużywane hale, a wśród nich jeden parterowy dom mieszkalny.

Obszar Milanówka jest intensywnie zabudowany domami jednorodzinnymi niskimi (głównie dwupiętrowymi). W centrum miasta, w okolicach dworca kolejowego przeważa funkcja mieszkaniowo-usługowa w domach jednorodzinnych. W km 25,400 w odległości około 150 m od omawianej linii zlokalizowana jest szkoła. Po południowej stronie linii nr 1 w km 26,600 – 28,000 znajdują się tereny przemysłowo-usługowe oraz dwie placówki oświatowe.

Pomiędzy zurbanizowanymi terenami Milanówka i Grodziska rozciąga się na odcinku ok. 800 m obszar ekstensywnie zagospodarowany. Po północnej stronie linii znajdują się pojedyncze domy mieszkalne otoczone zielenią oraz w km 27,600 zakład przemysłowy. Po południowej stronie linii w jej najbliższym sąsiedztwie znajdują się pola uprawne, a w odległości ponad 300 m zabudowa mieszkaniowa (typ zagrodowy).

Po południowej stronie linii około km 28,000 zaczyna się zwarta zabudowa mieszkaniowa Grodziska Mazowieckiego. Na krótkim odcinku powstały tutaj domy szeregowe

charakterystyczne obecnie dla przedmieść wielu miast, w dalszej części Grodziska dominuje zabudowa jednorodzinna (wolnostojące domy dwupiętrowe). W km 29,100 – 29,300 inwestycja sąsiaduje z parkiem, a w km 38,100 – 38,300 – z zakładem przemysłowym. W okolicy dworca kolejowego po obu stronach linii zlokalizowane są magazyny i obiekty usługowe o wysokości do 10 m. Po północnej stronie linii w km 28,300 – 30,200 rozciągają się tereny magazynów (w pierwszej linii zabudowy) z pojedynczymi, rozszanymi domami mieszkalnymi. Od km 32,200 przeważa zabudowa mieszkaniowa niska (dwupiętrowa). Zabudowania Grodziska kończą się około km 30,900.

Na swoim dalszym przebiegu linia wkracza na otwarte tereny pól uprawnych poprzecinanych obszarami o odmiennym zagospodarowaniu. W km 31,300 w odległości 100 i więcej metrów od linii zlokalizowane są szklarnie oraz pojedyncze zagrody. W km 32,000 – 33,000 po północnej stronie linii widoczne są jednorodzinne domy mieszkalne oraz niewielki las. W km 32,700 – 33,000 po południowej stronie inwestycji zlokalizowane są tereny magazynowe. Zabudowa mieszkaniowa Jaktorowa zaczyna się w km 34,000. Dominują tutaj dwupiętrowe domy jednorodzinne, jednak nie są one tak zagęszczone, jak we wcześniejszych miejscowościach. Po południowej stronie linii w okolicach dworca kolejowego ponownie pojawiają się tereny usługowo-magazynowe (zabudowa jedno- i dwukondygnacyjna) i ciągną się w km 34,800 – 35,800. W km 35,800 po południowej stronie inwestycji znajduje się cmentarz.



**Zdj. 10. Zagospodarowanie terenu wzdłuż linii kolejowej nr 1 w Jaktorowie (Źródło własne)**

W dalszej części omawianej linii po obu jej stronach dominuje luźna zabudowa zagrodowa przeplatana zagajnikami i lasami. W km 39,600 po południowej stronie linii zaczyna się początkowo zwarta (jedno- lub dwupiętrowa), a następnie luźniejsza i otoczona zielenią (dwo-, trzypiętrowa) zabudowa Międzyborowa. Na tym odcinku po północnej stronie linii ciągną się lasy z pojedynczymi zabudowaniami mieszkalnymi. Zwarta zabudowa Żyrardowa zaczyna się w km 41,300 i po północnej stronie linii ciągnie się do km 44,800, a po

południowej do km 44,200. Część miasta położona po północnej stronie linii zdominowana jest przez zwartą zabudowę mieszkaniową jednorodziną (głównie dwu- i trzypiętrową). Jedynie w km 43,100 – 43,950 zlokalizowane są usługi, a w km 43,950 – 44,200 – sześciopiętrowe bloki mieszkalne. W km 44,150 – 44,400 w sąsiedztwie linii zlokalizowano pas garaży, które zasłaniają znajdujące się za nimi domy mieszkalne. Po południowej stronie linii przeważa dwukondygnacyjna zabudowa usługowa i ciągnie się od km 39,600 do km 43,700. W 43,800 zlokalizowany jest zbiornik wodny, a wzdłuż dalszego odcinka przebiegającego przez Żyrardów – zwarta zabudowa mieszkaniowa (dwu- i trzypiętrowa).

Poza granicami Żyrardowa do km 49,000 rozciągają się tereny zalesione Puszczy Bolimowskiej. W dalszym przebiegu linii na terenie województwa mazowieckiego w otoczeniu linii dominują niewielkie skupiska luźnej zabudowy zagrodowej (jedno- i dwupiętrowej) z wyjątkiem miejscowości o większym zagęszczeniu zabudowy – Jesionka w km 49,700 – 50,300, Franciszków w km 51,700 – 52,000 oraz Małe Łąki w km 54,200 – 55,200. Od km 56,200 do granicy województwa rozciągają się tereny zalesione poprzerplatanie skupiskami parterowej zabudowy zagrodowej.

## **2.4 Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego**

Na terenach wzdłuż odcinka linii kolejowej nr 1 przebiegającego przez województwo mazowieckie ustanowiono szereg miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Poniżej opisano ustalenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego odnośnie obszarów znajdujących się w odległości maksymalnie 200 m od linii kolejowej. Granice wspomnianych planów miejscowych wraz z wyszczególnieniem terenów wymagających ochrony przed hałasem (zabudowa mieszkaniowa różnego typu oraz ośrodki oświatowe) przedstawiono w formie graficznej na mapach w załączniku 1.

### **Miasto Warszawa**

Linia kolejowa nr 1 przebiega przez następujące dzielnice miasta Warszawy: Wola, Włochy i Ursus. W żadnej z nich nie ma obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego obszary w rejonie przedmiotowej linii kolejowej, co potwierdzają pisma otrzymane z Biur Architektury i Planowania Przestrzennego w poszczególnych dzielnicach. Jednocześnie zaznaczono, iż na podstawie art. 87 ust. 3 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 r., nr 80, poz. 717) z upływem dnia 31.12.2003 r. utracił moc Miejscowy Plan Ogólny Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Stołecznego Warszawy zatwierdzony Uchwałą Nr XXXV/199/92 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 28 września 1992 r.

Na obszarze dzielnicy Włochy został uchwalony plan, przy granicy którego przebiega linia kolejowa nr 1 (Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego obszaru Stare Włochy w rejonie ulicy Stawy). Plan ten przewiduje przede wszystkim zabudowę mieszkaniową wielorodzinną o niskiej intensywności oraz zabudowę jednorodziną i małych domów wielorodzinnych. Obszar objęty wzmiankowanym planem przylega do linii kolejowej nr 1 w km 6,250 do 6,800. Granice tego planu przedstawiono na mapach w załączniku 1 pod nr 1.

### **Miasto Piastów**

W rejonie przebiegu torów kolejowych na obszarze miasta obowiązuje 5 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego:

- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego południowej części miasta Piastowa, Etap 1” – plan przewiduje zabudowę mieszkaniową i usługi (nr 3 w załączniku 1),

- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego południowej części miasta Piastowa, Etap 2 i 3” – plan przewiduje zabudowę mieszkaniową i usługi (nr 2 w załączniku 1),
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego rejonu ulicy Szarych Szeregów” – plan przewiduje zabudowę mieszkaniową i usługi rzemiosła,
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego zespołu mieszkaniowo-usługowego p.n. osiedla Malczewskiego w Piastowie” – plan przewiduje zabudowę mieszkaniową i usługi (nr 4 w załączniku 1),
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części północnego Piastowa Warszawska” – plan przewiduje zabudowę mieszkaniową oraz usługi rzemiosła, drobnej wytwórczości, magazynów i handlu (nr 5 w załączniku 1).

### **Miasto Pruszków**

Na terenie miasta obowiązują cztery plany zagospodarowania przestrzennego dotyczące terenów zlokalizowanych wzdłuż linii kolejowej.

Oznaczony nr 6 na mapach w załączniku 1 miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części obszaru Żbików – Bąki w Pruszkowie ustanawia na tym terenie zabudowę:

- mieszkaniową wielorodzinną,
- mieszkaniową jednorodziną,
- usługową.

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego przebiegu drogi na odcinku od ul. Batalionów Chłopskich do ul. 3 – go Maja w Pruszkowie wraz z uporządkowaniem terenów przyległych ustanawia na tym obszarze tereny komunikacji – ulicę dojazdową, ciągi piesze, ścieżkę rowerową i garaże wraz z terenami i pasami zieleni. Na części terenów przewidziano zabudowę mieszkaniową jednorodziną (zabudowa bliźniacza lub szeregowa oraz małe domy mieszkalne) oraz zabudowę mieszkaniową z usługami. Plan oznaczony nr 7 w załączniku 1.

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części obszaru Gąsin Mieszkaniowy w Pruszkowie ustanawia na terenie po północnej stronie linii przeznaczenie pod (nr 8 w załączniku 1):

- zielen publiczną,
- elektrociepłownię,
- inwestycje celu publicznego oraz komunikacji miejskiej,
- zabudowę mieszkaniową wielorodzinną i jednorodziną,
- produkcję, składy, magazyny i bazy przeładunkowe,
- zabudowę handlowo-usługową.

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części obszaru Gąsin Przemysłowy w Pruszkowie ustanawia na terenie po północnej stronie linii przeznaczenie pod zabudowę usługowo-produkcyjną. Granice planu oznaczone nr 9 na mapach w załączniku 1.

### **Gmina Brwinów**

Na terenie gminy w pasie sąsiadującym z linią kolejową obowiązuje 6 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego:

- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Parzniewa, gmina Brwinów (obszar położony pomiędzy linią kolejową PKP, ulicą Działkową w Pruszkowie a terenami ośrodka MON) “ – przeznaczenie podstawowe tych terenów (w zależności od fragmentu) to tereny zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinnej zorganizowanej lub indywidualnej, zorganizowanej intensywnej zabudowy wielorodzinnej lub jednorodzinnej, teren usług centrotwórczych oraz nieuciążliwych usług. W Planie znalazły się także tereny kolejowe, ulice oraz zieleni izolacyjna. Plan postuluje wprowadzenie wzdłuż linii PKP zieleni izolacyjnej lub ekranów akustycznych zmniejszających uciążliwość akustyczną linii PKP. Plan oznaczony nr 10 na mapach w załączniku 1.
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Parzniewa, gmina Brwinów, etap II” – przeznaczenie podstawowe tych terenów (w zależności od fragmentu) to teren usług centrotwórczych z dopuszczeniem usług administracyjnych; teren zieleni izolacyjnej z postulowaną realizacją ciągu pieszego; teren produkcji, składów i ekspozycji; tereny komunikacyjne; teren usług centrotwórczych z parkingiem dla podróżnych podmiejskiej linii kolejowej oraz ewentualnym wejściem na postulowany do realizacji przystanek podmiejskiej linii kolejowej wraz z terenem samego przystanku. Nr 11 w załączniku 1.
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu północno-wschodniej części Brwinowa – część oznaczona literą C” – przeznaczenie podstawowe tych terenów to mieszkalnictwo jednorodzinne wolnostojące i bliźniacze z dopuszczeniem nieuciążliwych usług oraz usług publicznych stopnia podstawowego: kultura, oświata, sport, rekreacja. Na działkach przylegających pośrednio poprzez ulice do linii kolejowej: składy, hurtownie, magazyny, drobna wytwórczość. Część działek przeznaczono pod zieleni częściowo urządzoną i nieurządzoną z dopuszczeniem istniejących upraw rolnych. Plan postuluje wprowadzenie wzdłuż linii PKP zieleni izolacyjnej lub ekranów akustycznych zmniejszających uciążliwość akustyczną linii PKP. Plan oznaczony nr 12 w załączniku 1.
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu północno-wschodniej części Brwinowa – część oznaczona literą D” – przeznaczenie podstawowe tych terenów to mieszkalnictwo jednorodzinne wolnostojące i bliźniacze z dopuszczeniem nieuciążliwych usług oraz usług publicznych stopnia podstawowego: kultura, oświata, sport, rekreacja. W planie przewiduje się także ulice lokalne i dojazdowe oraz tereny kolejowe. Plan postuluje wprowadzenie wzdłuż linii PKP zieleni izolacyjnej lub ekranów akustycznych zmniejszających uciążliwość akustyczną linii PKP. Plan ten został oznaczony nr 13 w załączniku 1.
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu północno-wschodniej części Brwinowa – część oznaczona literą E” – przeznaczenie podstawowe tych terenów to mieszkalnictwo jednorodzinne wolnostojące i bliźniacze z dopuszczeniem nieuciążliwych usług oraz usług publicznych stopnia podstawowego: kultura, oświata, sport, rekreacja. Na działkach przylegających pośrednio poprzez ulice do linii kolejowej: składy, hurtownie, magazyny, drobna wytwórczość. Część działek przeznaczono pod ogrodnictwo i sadownictwo (ogródki działkowe). W planie przewiduje się także ulice lokalne i dojazdowe oraz tereny kolejowe. Plan postuluje wprowadzenie wzdłuż linii PKP zieleni izolacyjnej lub ekranów akustycznych zmniejszających uciążliwość akustyczną linii PKP (nr 14 na mapach w załączniku 1).
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego fragmentu obszaru Gminy Brwinów obejmującego jednostkę administracyjną – miejscowość Grudów” – przeznaczenie podstawowe tych terenów (w zależności od fragmentu) to tereny rolne (częściowo z rezerwą dla potrzeb komunikacji kołowej), tereny zieleni objętej formami ochrony

przyrody, trwałych użytków zielonych i zadrzewień, wód powierzchniowych, obiektów związanych z obsługą komunalną, tereny komunikacji kołowej, usług o uciążliwości ograniczonej do granic działki, a także tereny zieleni urządzonej (parkowej) oraz nieuciążliwych usług z dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej wolnostojącej oraz teren zabytkowego zespołu przestrzennego parkowo-dworskiego w Grudowie (nr 15 w załączniku 1).

### **Miasto Milanówek**

Na terenie miasta uchwalono szereg miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Poniżej zestawiono miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego obowiązujące na terenach sąsiadujących z przedmiotową linią kolejową oraz podstawowe zalecenia dotyczące przeznaczenia tych terenów:

- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Terenu działek nr ew. 2, 8 i 9 oraz części działki nr 1 przy ul. Warszawskiej w Milanówku” – przeznaczenie podstawowe tych terenów to teren zabudowy pensjonatowej, zieleni urządzonej oraz teren drogi publicznej klasy drogi dojazdowej. Obszar planu oznaczono nr 16 na mapach w załączniku 1.
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Strefy Ochrony Konserwatorskiej” – przeznaczenie podstawowe tych terenów to teren zabudowy indywidualnej na działkach o charakterze leśno-parkowym (nr 17 w załączniku 1).
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Jedwab w Milanówku” – przeznaczenie podstawowe tych terenów to mieszkalnictwo wielorodzinne i komunikacja (nr 18 w załączniku 1).
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Jedwab-2 w Milanówku” – przeznaczenie podstawowe tych terenów to mieszkalnictwo jednorodzinne z dopuszczeniem usług nieuciążliwych, tereny komunikacyjne oraz tereny urządzeń elektroenergetycznych (nr 19 w załączniku 1).
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu Zamenhofa w Milanówku” – przeznaczenie podstawowe tych terenów to mieszkalnictwo jednorodzinne wolnostojące oraz zieleń łąkowa towarzysząca rzece (nr 20 w załączniku 1).

Pozostałe miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego dla Milanówka straciły ważność z dniem 31 grudnia 2003 r.

### **Miasto Grodzisk Mazowiecki**

Na terenie miasta uchwalono miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, który na większości terenów sąsiadujących z linią nr 1 przewiduje zagospodarowanie zabudową mieszkaniową jednorodziną i wielorodziną z towarzyszeniem usług oraz zabudową wielorodziną o wysokiej intensywności. Obszar objęty omawianym planem oznaczono nr 21 na mapach w załączniku 1.

### **Gmina Jaktorów**

W otoczeniu linii kolejowej obowiązuje 7 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego zatwierdzonych przez Radę Gminy Jaktorów.

- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Jaktorów dot. gruntów położonych we wsi Chylce - Kolonia (uchwała Nr XLVI/335/2006) ustanawia następujące sposoby zagospodarowania: tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, tereny drogi publicznej – droga dojazdowa, teren infrastruktury technicznej – elektroenergetyka, tereny wód powierzchniowych. Obszar planu oznaczono nr 22 w załączniku 1.



- Zgodnie z miejscowym planem ogólnym zagospodarowania przestrzennego gminy Jaktorów na działkach położonych we wsi Jaktorów - Kolonia (uchwała Nr XXVIII/184/2004) ustanowiono następujące sposoby zagospodarowania: tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i tereny dróg (obszar nr 23 w załączniku 1).
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Jaktorów dot. gruntów położonych we wsi Jaktorów - Kolonia (uchwała Nr X/62/2007) ustanawia następujące sposoby zagospodarowania terenów wzdłuż linii kolejowej: tereny zabudowy usługowej, tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z dopuszczeniem usług, tereny dróg publicznych i wewnętrznych, tereny rolne oraz cmentarz. Obszar objęty planem oznaczono nr 24 w załączniku 1.
- Według zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Jaktorów (uchwała Nr XXIII/120/2000) działki położone we wsi Jaktorów - Kolonia przylegające do linii kolejowej zostały przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową i tereny komunikacji (nr 25 w załączniku 1).
- Zgodnie ze zmianą miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Jaktorów (uchwała XV/97/2003) ustalono następujące przeznaczenie działek położonych we wsi Jaktorów – Kolonia: tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, tereny komunikacji oraz row melioracyjny (nr 26 w załączniku 1).
- Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Jaktorów (uchwała XVII/104/2003) ustanawia przeznaczenie pod zabudowę mieszkaniową jednorodziną działki położone we wsi Sade Budy. Obszar ten oznaczono nr 27 w załączniku 1).
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Jaktorów (uchwała Nr LI/375/2006) ustala następujące przeznaczenie terenów położonych we wsi Bieganów: tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, teren rolny w ciągu ekologicznym, tereny dróg publicznych – drogi zbiorczej i lokalnej. Obszar objęty planem oznaczono nr 28 w załączniku 1).

### **Miasto Żyrardów**

Na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Żyrardowa, obejmującego obszar ograniczony południową granicą terenu PKP, zachodnią granicą działki o nr ewid. 6200, południową granicą ul. Jaktorowskiej i wschodnią granicą administracyjną miasta działki położone wzdłuż linii nr 1 przeznaczone są pod:

- tereny zabudowy usługowej, obiektów produkcyjnych, magazynów i składów,
- tereny zabudowy usługowej, obiektów produkcyjnych, magazynów i składów z dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
- tereny zabudowy mieszkaniowej z dopuszczeniem usług,
- tereny zieleni urządzonej,
- teren drogi publicznej – droga główna,
- teren drogi publicznej – droga lokalna,
- teren drogi publicznej – droga wewnętrzna,
- teren wód powierzchniowych śródlądowych (obszar objęty planem oznaczono nr 29 na mapach w załączniku 1).

Na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Żyrardowa, obejmującego obszar ograniczony terenem przy ul. Spacerowej i terenami po wschodniej

stronie na odcinku od terenów PKP do ul. Mireckiego działki położone wzdłuż linii nr 1 przeznaczone są pod:

- zabudowę mieszkaniową jednorodzinną wolnostojącą,
- drogę lokalną,
- drogę dojazdową (obszar nr 30 w załączniku 1).

Na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Żyrardowa, obejmującego obszar ograniczony: ul. Legionów Polskich, ul. S. Batorego, ul. 11-go Listopada, ul. Gen. J. Sowińskiego, przy ul. Orlika 57-75, przy ul. Moniuszki 1-5 oraz przy ul. Bohaterów Warszawy 65-67 działki położone wzdłuż linii nr 1 przeznaczone są pod:

- zabudowę mieszkaniową jednorodzinną wolnostojącą lub bliźniaczą,
- zabudowę mieszkaniową jednorodzinną szeregową,
- zabudowę mieszkaniową jednorodzinną z dopuszczeniem usług nieuciążliwych,
- tereny rowów melioracyjnych (obszary objęte planem oznaczono nr 31 na mapach w załączniku 1).

Na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Żyrardowa, obejmującego obszar Centrum, działki położone wzdłuż linii nr 1 przeznaczone są pod:

- zabudowę usługowo-mieszkaniową,
- usługi ogólnomiejskie (obiekty użyteczności publicznej),
- komunikację – parking,
- zielen miejską urządzoną,
- komunikację – ulica główna,
- komunikację – ulice lokalne,
- komunikację – ulice dojazdowe (obszar objęty planem oznaczono nr 32 na mapach w załączniku 1).

Na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Żyrardowa, obejmującego obszar ograniczony ulicami: 11-go Listopada, Roosevelta, rowem burzowym, ul. Chopina, Wyspiańskiego, gen. Zajączka, Brzóska, Okrzei, Niepodległości, Sowińskiego, Legionów Polskich, Batorego działki położone wzdłuż linii nr 1 przeznaczone są pod:

- tereny zabudowy usługowej,
- tereny ulic publicznych dojazdowych (obszar objęty planem oznaczono nr 33 na mapach w załączniku 1).

Na podstawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Żyrardowa, obejmującego działki o numerach ewidencyjnych: 7188, 7632/1, 7632/1, 7189 działki położone wzdłuż linii nr 1 przeznaczone są pod tereny obiektów produkcyjnych, magazynów, składów i tereny usług (nr 34 na załączniku 1).

Zgodnie ze zmianą miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Żyrardowa dotyczącą obszaru ograniczonego ulicami Reymonta, Mickiewicza, terenami PKP i zbiornikiem wodnym na terenach w otoczeniu linii kolejowej przeznaczone są pod:

- tereny przemysłu i składów,
- tereny usług;

- tereny zabudowy mieszkaniowej z dopuszczeniem usług,
- tereny ulic publicznych dojazdowych (obszar objęty planem oznaczono nr 35 na mapach w załączniku 1).

### **Gmina Wiskitki**

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Wiskitki dot. obszaru wsi Józefów wskazane tereny (obszar oznaczony nr 36 w załączniku 1) przeznaczone są pod:

- teren kolejowy,
- usługi sportu i rekreacji (istniejący ośrodek hotelowo-rekreacyjny i jeździectwa wierzchowego),
- tereny rolnicze,
- istniejące lasy,
- teren wód otwartych – ciek naturalny,
- tereny dróg publicznych.

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Wiskitki dot. obszaru wsi Łubno (nr 37 w załączniku 1) wskazane tereny przeznaczone są pod:

- teren kolejowy,
- zabudowę mieszkaniową jednorodzinną lub bliźniaczą,
- zabudowę zagrodową z dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usług,
- tereny rolnicze,
- korytarze ekologiczne,
- istniejące lasy,
- tereny dróg publicznych.

Zgodnie ze zmianą miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Wiskitki dot. obszaru wsi Jesionka (nr 38 w załączniku 1) wskazane tereny przeznaczone są pod:

- zabudowę mieszkaniową i mieszkaniową z dopuszczeniem usług,
- uprawy polowe,
- stację transformatorową,
- tereny dróg.

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Wiskitki dot. obszaru wsi Jesionka – osiedle „Pod Lasem” (nr 39 w załączniku 1) wskazane tereny przeznaczone są pod:

- zabudowę mieszkaniową jednorodzinną,
- zabudowę zagrodową z dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej na działkach częściowo zalesionych,
- tereny komunikacji.

Dla pozostałych terenów wsi Jasionka oraz obszaru wsi Franciszków plany miejscowe utraciły swoją moc z dniem 31 grudnia 2003 r.

### **Gmina Puszcza Mariańska**

Tereny położone wzdłuż linii kolejowej nr 1 w miejscowości Grabina Radziwiłłowska nie posiadają aktualnego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

W miejscowości Radziwiłłów część terenów wokół linii kolejowej posiada aktualny plan zagospodarowania przestrzennego, który przewiduje na tym obszarze zabudowę zagrodową z dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usług nieuciążliwych oraz tereny rolne (obszar nr 40 na mapach w załączniku 1).

Obszar położony w miejscowości Bartniki posiada aktualny plan, który określa zagospodarowanie terenów wzdłuż linii, jako tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usług nieuciążliwych oraz tereny leśne (nr 41 w załączniku).

Podsumowując można stwierdzić, że tereny otaczające linię kolejową nr 1 mają niewielkie pokrycie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Na analizowanym ponad 60 kilometrowym odcinku linii kolejowej nieco ponad 17 km terenów przyległych do linii po jej lewej stronie oraz prawie 15 km terenów po prawej stronie posiada aktualne plany miejscowe.

Obejmują one przede wszystkim obszary położone w miastach i wsiach – tereny istniejącej zabudowy zwartej lub rozproszonej, wśród której możliwe jest uzupełnienie i intensyfikacja zabudowy. Sporadycznie plany obejmują tereny przyległe do istniejących ośrodków osadniczych, na których planowana jest nowa zabudowa. Dominującą funkcją przewidzianą w planach jest zabudowa mieszkaniowa lub zabudowa mieszkaniowa z dopuszczeniem usług. Przeważnie powtarzany jest podobny układ, w którym pas kilkudziesięciu metrów przyległych bezpośrednio do linii kolejowej zarezerwowany jest na zabudowania mieszkalne z usługami, a za nim planowana jest zabudowa mieszkaniowa. Niewielka część terenów przeznaczona jest pod funkcje usługową, przemysłową. Praktycznie brak planów na obszarach rolniczych lub leśnych.

## **3 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia**

### **3.1 Budowa geologiczna**

Analizowany odcinek linii kolejowej Warszawa-Łódź przebiega przez główną jednostkę geologiczną - nieckę brzezną, a dokładniej - nieckę warszawską. Jest to struktura depresyjna wypełniona utworami kredy (na odcinku Warszawa – Skierniewice), przykryta serią utworów kenozoicznych (trzeciorzędu i czwartorzędu lub tylko czwartorzędu).

Niecka warszawska stanowi rozległą nieckę kredową wypełnioną osadami kenozoicznymi trzeciorzędu i czwartorzędu, tworzącymi ciągłą pokrywę osadową. Osady kredy reprezentowane są przez piaskowce i piaski drobnziarniste kredy dolnej oraz spękane wapień i margle kredy górnej. Powierzchnia stropowa kredy najgłębiej występuje w rejonie Warszawy (300 m p.p.t.) i stopniowo podnosi się w kierunku zachodnim.

Osady trzeciorzędu zbudowane są kolejno warstw od położonych najgłębiej) z: serii piaszczysto-mułkowych oligocenu, piaszczysto-mułkowo-ilastych, często z pyłem węglowym miocenu oraz serii ilasto-mułkowej, lokalnie z wkładkami piaszczystymi pliocenu. Osady te, w ujęciu regionalnym, wykazują znaczne zróżnicowanie pod względem miąższości

oraz głębokości występowania. W wielu miejscach zostały one spiętrzone glaciektonicznie, natomiast w innych zredukowane, tak więc ich miąższość, w granicach opisywanej trasy, zmienia się od około 250 m w rejonie Warszawy do 30-60 m w rejonie Skierniewic.

Osady czwartorzędu obejmują utwory plejstocenu należące do dwóch zlodowaceń i okresów międzylodowcowych oraz do holocenu. W wyniku cykliczności procesów sedymentacyjnych powstał wielowarstwowy układ osadów lodowcowych (głównie glin zwałowych), wodnolodowcowych (piasków i piasków ze żwirem), zastoiskowych i jeziornych (iłów i mułków), rzecznych (piasków, mułków na namulach), eolicznych (piasków i pyłów) oraz deluwialno-aluwialnych (glin, piasków i mułków powstałych z rozmycia utworów starszych).

Miąższość utworów czwartorzędu, w granicach opisywanej struktury, jest zmienna i waha się w przedziale od 20 do 120 m.

Pod względem geomorfologicznym opisywany odcinek trasy obejmuje:

- Równinę Warszawską, na odcinku od doliny Wisły po rejon Piastowa.  
Jest to płaska, zdenudowana powierzchnia akumulacji lodowcowej zbudowana, w strefie przypowierzchniowej, z cienkiej warstwy glin zwałowych. Serie piaszczysto-żwirowe występują tutaj na różnych głębokościach. Miąższość całego kompleksu osadów czwartorzędowych jest niewielka – w granicach 20-30 m.
- Równinę Łowicko-Błońską  
Jest to płaski teren o charakterze erozyjno-akumulacyjnym zbudowany, w strefie przypowierzchniowej, głównie z glin i piasków glacialnych oraz piasków wodnolodowcowych. Ponadto w litologii osadów przypowierzchniowych należy wyróżnić serie piaszczyste stożków napływowych oraz piaski, namuły i osady torfiaste w licznych dolinach rzek i cieków przecinających trasę linii kolejowej. Miąższość osadów czwartorzędowych jest bardzo zróżnicowana – od kilku metrów w rejonie Pruszkowa i Jaktorowa do około 100 m w rejonie Brwinowa. Osady te zbudowane są z naprzemianległych serii glin i piasków, przy czym ich rozciągłość i miąższość jest bardzo zmienna. W całym kompleksie przeważają osady gliniaste.

## 3.2 Wody powierzchniowe

### 3.2.1 Hydrografia

Linia kolejowa Warszawa – Łódź przebiega przez zlewnię Bzury, przecinając szereg jej prawobrzeżnych dopływów, z których największe to Utrata i Pisia.

Bzura jest lewym dopływem Wisły; jej całkowita długość to 166 km, na znacznym odcinku płynie wzdłuż północnego skraju Równiny Łowicko-Błońskiej. Maksymalna rozpiętość wahań stanów wody w dolnym biegu Bzury to 4,5 m. Średni spadek wynosi 0,5 %, a średni przepływ - 23,7 m<sup>3</sup>/sek.

Utrata jest prawym dopływem Bzury. Jej źródła położone są na północnych stokach Wysoczyzny Rawskiej na południe od miejscowości Kaleń i Żelechów, ujście znajduje się w Sochaczewie. Całkowita długość Utraty to 76,5 km, powierzchnia zlewni 792 km<sup>2</sup>. Linia kolejowa przecina Utratę w okolicach Pruszkowa.

Pisia jest także prawym dopływem Bzury, uchodzącym do niej w Sochaczewie. Długość rzeki wynosi 58,5 km, a powierzchnia zlewni 501,4 km<sup>2</sup>. Pisia powstaje z połączenia dwóch rzek: większej Pisi Gagoliny, oraz mniejszej Pisi Tuczej. Obie mają źródła na Wysoczyźnie Rawskiej na południowy wschód od miasta Mszczonowa. Linia kolejowa przecina Pisię w okolicach Jaktorowa.

W rejonie granicy między województwem mazowieckim a łódzkim płynie rzeka Rawka objęta ochroną, jako obszar Natura 2000.

Najwyższe stany wód w rzekach dorzecza Bzury notuje się w marcu, a najniższe w czerwcu, lipcu i wrześniu. W pradolinie – poza granicami opracowania, występują powodzie związane z okresami dużych opadów, gdyż szybko spływające wody z Wyniesień Łódzkich i sąsiedniej Wysoczyzny Rawskiej, powodują gwałtowne wezbrania Bzury.

W sąsiedztwie linii kolejowej Warszawa – Łódź wody powierzchniowe reprezentowane są również przez systemy melioracyjne, glinianki, stawy rybne, potońkowe itp.

### 3.2.2 Jakość wód powierzchniowych

Monitoring jakości wód powierzchniowych na obszarze województwa mazowieckiego prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie (WIOŚ w Warszawie). W poniższej tabeli zestawiono klasy jakości większych cieków w rejonie linii kolejowej Warszawa-Łódź.

**Tabela 7. Jakość wód powierzchniowych w rejonie planowanego przedsięwzięcia**

Rzeka (rok)	Nazwa ppk	Klasa jakości wody
Bzura (2007)	Patoki	V
	Łowicz	IV
Utrata (2006)	Pruszków-Gąsin	V
	Moszna	V
	Kopytów	V
	Kistki	V
Pisia (2005)	Radziejowice	IV
	Wiskitki	V
	Szymanów	V
	Boryszew	IV

*Źródło: Monitoring rzek w roku 2005, 2006, 2007, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska.*

Na podstawie danych zestawionych w powyższej tabeli stwierdzić można, iż wody w ciekach przecinanych przez przedmiotową linię kolejową, dla których przeprowadzono w ostatnich latach badania jakości wód, zaliczane są do IV lub V klasy jakości, co oznacza (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód) wody niezadowolającej jakości (klasa IV) i wody złej jakości (klasa V).

## 3.3 Wody podziemne

### 3.3.1 Hydrogeologia

Trasa linii kolejowej Warszawa - Łódź w granicach województwa mazowieckiego przechodzi, zgodnie z podziałem regionalnym zwykłych wód podziemnych Polski (B. Paczyński), przez jeden region hydrogeologiczny - region mazowiecki. Użytkowe poziomy wód podziemnych występują tu w osadach czwartorzędu i trzeciorzędu, lokalnie w utworach kredy.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne związane jest z seriami piaszczystymi oligocenu i miocenu niecki mazowieckiej. Serie wodonośne mają ciągłe, regionalne rozprzestrzenienie i występują na głębokości w granicach od 70 m p.p.t. w rejonie Skierniewic do 248 m p.p.t.

w Warszawie. Powyżej wodonośca występuje kompleks osadów ilastych plicenu o znacznej miąższości w granicach od 30 do 100 m oraz osady czwartorzędu.

Seria piasków oligocenu stanowi zbiornik wód podziemnych – GZWP 215 – Subniecka Warszawska. Jest to zbiornik, o powierzchni około 17 500 km<sup>2</sup>, w porowych utworach trzeciorzędowych. Szacowane zasoby dyspozycyjne zbiornika wynoszą 145 tys. m<sup>3</sup>/d, a średnia głębokość ujęć ok. 180 m. Ze względu na naturalne zabezpieczenia od wpływów z powierzchni (położenie zwierciadła wód na znacznej głębokości, pod licznymi warstwami gruntu), zbiornik nie jest objęty strefą ochrony, a wpływ działalności człowieka na jakość jego zasobów można uznać za znikomy.

Czwartorzędowe piętro wodonośne wzdłuż linii kolejowej tworzy bardzo zróżnicowany kompleks osadów. Odcinek trasy od Warszawy po rejon Skierniewic (do km 76.250) charakteryzuje się bardzo zmiennymi warunkami występowania użytkowego poziomu wodonośnego. Głębokość do wodonośca mieści się w granicach od 5 do 60 m, a zdarza się, że w osadach czwartorzędowych brak jest takiego poziomu (wówczas użytkowym poziomem jest poziom trzeciorzędowy). Użytkowy poziom wodonośny tworzą tu wodnolodowcowe piaski i piaski ze żwirem występujące jako przewarstwienia lub soczewy w obrębie kompleksu glin. Ich rozprzestrzenienie w poziomie ma charakter mozaikowy.

Ze względu na płytkie występowanie wodonośca oraz słabą izolację, wysoki stopień zagrożenia występuje na odcinkach: km 4.800 ÷ 6 .900, km 8.700 ÷ 23.800, km 24.200 ÷ 26.800, km 29.250 ÷ 32.550, km 36.500 ÷ 42.750, km 49.000 ÷ 50.500. Na pozostałych odcinkach stopień zagrożenia użytkowego poziomu wodonośnego jest średni lub niski (strefy zagrożeń wód podziemnych przedstawiono na mapie uwarunkowań środowiskowych – Załącznik 1).

Wody podziemne, stanowiące główne źródło zaopatrzenia w wodę w miejscowościach położonych w sąsiedztwie opisywanej linii kolejowej, ujmowane są za pomocą studni wierconych (ujęcia wodociągowe wiejskie, komunalne i przemysłowe) z opisywanych wcześniej użytkowych poziomów wodonośnych. Najczęściej studnie ujmuje wody czwartorzędowego piętra wodonośnego, głównie z uwagi na łatwiejszy dostęp i czynnik ekonomiczny (płytsze studnie). Wody poziomu trzeciorzędowego (rejon niecki mazowieckiej) ujmowane są w przypadku braku wyższego poziomu czwartorzędowego bądź jego ograniczonej zasobności. W poniższej tabeli zestawiono ujęcia wód podziemnych znajdujące się w pasie 2 km szerokości (łącznie po obu stronach opisywanej linii), zaś ich lokalizację przedstawiono na mapie w Załączniku nr 1.

**Tabela 8. Zestawienie wybranych ujęć wód podziemnych wzdłuż linii kolejowej Warszawa – Łódź - wg map hydrogeologicznych Polski 1:200 000 i 1:50 000 (w granicach województwa mazowieckiego).**

Miejscowość	Użytkownik	Użytkowy poziom wodonośny	Strop w-wy wodonośnej [m p.p.t.]
Warszawa Wola, ul. Karolkowa 2	Zakłady farmaceutyczne „Polfa”	Tr – oligocen	248,0
Warszawa Wola, ul. Kasprzaka 25	Zakłady Gazownictwa	Tr – oligocen	230,0
Warszawa Ochota, ul. Gen. Bema	Wytwórnia Protez	Q	32,5
Warszawa Ochota	Ogródki Działkowe	Q	24,0
Warszawa Wola	Stacja PKP Odolany	Q	23,0
Warszawa Ochota,	Posterunek Policji	Q	15,0
Warszawa Ochota	Fabryka Obrabiarek	Q	12,0
Warszawa Ochota	Era ZWPP	Q	12,5
Warszawa Ochota, ul. Łuczek	Studnia Publiczna	Tr – oligocen	212,0
Warszawa Ochota	Ogródki Działkowe PKP	Q	26,0
Warszawa Ursus	Wodociągi Miejskie	Q	18,5
Warszawa Ursus	Wodociąg B	Q	15,0
Piastów ul. Warszawska	Baza Transportu Samochodowego	Q	gł. st. 29,5
Piastów, ul. Bohaterów Wolności	Technikum Chemiczne	Q	gł. st. 29,0
Piastów	Zakłady Gumowe „Stomil”	Tr – oligocen	gł.st. 45,6
Piastów	Osiedle mieszkaniowe „Piastowianka”	Q	gł. st. 31,0
Pruszków, ul. Grunwaldzka 9	Placówka PKS	Q	g. st. 20,0
Pruszków, ul. 3-go Maja	Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego	Q	gł. st. 45,0
Pruszków	Elektrociepłownia	Q	gł. st. 38,0
Pruszków, ul. Konarska 28	Spółdzielnia Pracy	Q	gł. st. 25,1
Pruszków, ul. Waryńskiego 5	Pruszkowskie Zakłady Materiałów Izolacyjnych	Q	gł. st. 39,0
Pruszków, ul. Pływacka 10	Szkoła Podstawowa	Q	gł. st. 28,0
Pruszków	Klub Sportowy „Znicz”	Q	gł. st. 37,0
Pruszków, ul. Majowa 14	SANEPID	Q	gł. st. 30,0
Pruszków, ul. Ołówkowa 3/5	Komenda Rejonowa Straży Pożarnej	Q	gł. st. 45,0
Pruszków, ul. Sienkiewicza 19	Fabryka Obrabiarek	Q	gł. st. 51,5
Pruszków, ul. Apteczna	Magazyn Zakładu „Herbapol”	Q	gł. st. 30,0
Pruszków, ul. Ołówkowa 54	Zakłady Zielarskie „Herbapol”	Q	gł. st. 46,0
Pruszków	Wodociąg Miejski	Q	gł. st. 44,5
Pruszków, ul. Grabowa 2	Spółdzielnia Pracy „Minol” Zakład Gazu Płynnego	Q	gł. st. 24,0
Parzniew		Q	17,6
Brwinów	Osiedle Mieszkaniowe	Q	2,7
Brwinów, ul. Podleśna	St. Obs. wód podziemn. IG Warszawa	Tr – miocen Tr - oligocen	156,0 212,0
Brwinów, ul. Podleśna	St. Obs. wód podziemn. IG Warszawa - 2	Q	0,5
Grudów	Majątek SGGW	Tr – pliocen	gł. st. 52,0
Brwinów	Cegielnia	Q	0,7
Milanówek	Osiedle Mieszkaniowe	Q	2,6
Milanówek	Technikum Ekonomiczne	Q	8,0
Milanówek	Osiedle Mieszkaniowe - 2	Q	3,0
Milanówek	Kapielisko	Q	42,3
Grodzisk Mazowiecki	Wodociągi Miejskie	Q	23,1
Grodzisk Mazowiecki	Masarnia	Q	17,5
Grodzisk Mazowiecki	Osiedle Mieszkaniowe	Q	2,0
Grodzisk Mazowiecki	Fabryka Tarcz Ściernych	Q	20,0
Grodzisk Mazowiecki	Zakłady Farmaceutyczne „Polfa”	Tr – oligocen	175,0



Miejscowość	Użytkownik	Użytkowy poziom wodonośny	Strop w-wy wodonośnej [m p.p.t.]
Grodzisk Mazowiecki	MPK	Tr – oligocen	178,0
Grodzisk Mazowiecki	Mleczarnia	Tr – oligocen	195,0
Kozerki	Zakłady Mięsne	Q	21,3
Kozerki	POM	Q	4,2
Kozery	Tuczarnia	Q	19,3
Jaktorów	Rolniczy Zakład Doświadczalny SGGW	Q	11,0
Jaktorów	Tuczarnia trzody chlewnej	Tr – oligocen	198,0
Żyrardów	Zarząd Dróg Publicznych	Q	11,5
Żyrardów	Ujęcie Moniuszki	Q	9,0
Żyrardów	Zbiór Surowców Wtórnych	Tr - miocen	24,5
Żyrardów	Baza Remontu Obrabiarek	Q	1,3
Żyrardów	„Polmos”	Q Tr	32,0 188,0
Żyrardów	Zakład Tkanin Technicznych	Q	18,4
Żyrardów	„Winex” Sp. z o.o.	Q	35,5
Żyrardów	MDBOR	Q Q	1,1 27,0
Żyrardów	MDBOR - 2	Q	35,0
Żyrardów	Dan-Pol Sp. z o.o.	Q	20,5
Radziwiłłów	Stacja PKP	Q	54,0

Źródło: Mapa hydrogeologiczna Polski.

### 3.3.2 Jakość wód podziemnych

Monitoring jakości wód podziemnych prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie. W tabeli poniżej zestawiono klasy jakości wód GZWP 215A Subniecka Warszawska.

Tabela 9. Jakość wód podziemnych w rejonie planowanego przedsięwzięcia

GZWP	Powiat	Miejscowość	Klasa jakości wody w roku 2006
215A	warszawski	Warszawa-3 PIG	IV
	warszawski	Warszawa-7 PIG	IV
	warszawski zachodni	Kampinos	IV
	pruszkowski	Kłudzienko	IV
	pruszkowski	Brwinów 1	IV
	pruszkowski	Pruszków Gąsin	IV
	pruszkowski	Brwinów 2	IV
	sochaczewski	Brochów	V

Źródło: Monitoring jakości wód podziemnych w roku 2006, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska.

Jak widać wody podziemne Głównego Zbiornika Wód Podziemnych 215A zaliczane są do IV klasy jakości, co oznacza, iż są to wody niezadowolającej jakości.

### 3.4 Ukształtowanie terenu i gleby

Pod względem geograficznym, w oparciu o regionalizację J. Kondrackiego (1978), opisywana linia kolejowa leży w zasięgu prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Niziny Środkowopolskiej. W jej granicach wydzielono mniejsze jednostki w randze makro- i mezoregionów, wyróżniające się rzeźbą terenu i innymi uwarunkowaniami środowiskowymi. Są to:

Podprowincja: Niziny Środkowopolskie  
Makroregion: Nizina Środkowomazowiecka  
Mezoregion: Równina Warszawska  
Mezoregion: Równina Łowicko-Błońska

Równina Warszawska ciągnie się po lewej stronie Doliny Środkowej Wisły, zajmując powierzchnię 1123 km<sup>2</sup>. Jest to zdenudowana (silnie przekształcona i wyrównana) powierzchnia akumulacji lodowcowej, wznosząca się 20-30 m powyżej lustra wody w Wiśle. Jej zachodnia granica z niżej położoną Równiną Łowicko-Błońską jest słabo czytelna w terenie.

Równina Łowicko-Błońska rozciąga się na przestrzeni 3063 km<sup>2</sup>, na południe od doliny Wisły i Bzury. Przedstawia ona płaski poziom denudacyjny z dobrymi glebami pyłowymi i czarnymi ziemiemi. Równinę przecina szereg małych dopływów Bzury, w tym: Mroga, Skierniewka, Rawka, Pisia i Utrata. Na omawianym obszarze znajduje się duży kompleks leśny, objęty ochroną jako Bolimowski Park Krajobrazowy. Największym urozmaiceniem terenu jest dolina Rawki z charakterystycznymi tarasami.

Na zróżnicowany charakter typologiczny i gatunkowy gleb obszaru wzdłuż analizowanego odcinka linii kolejowej Warszawa – Łódź wpłynęły głównie materiał genetyczny, stosunki wodne, rzeźba terenu i szata roślinna.

Skalą macierzystą są w przeważającej części opisywanego rejonu utwory polodowcowe trzech zlodowaceń, wykształcone w postaci piasków: luźnych, słabogliniastych i gliniastych, glin zwałowych, utworów pyłowych wodnego pochodzenia, osadów rzecznych oraz holocenijskich utworów organogenicznych (torfów). Znaczna część glin jest odgórnie spiaszczona i wykazuje w warstwie uprawnej uziarnienie piasków gliniastych lekkich i mocnych.

Wśród gleb wzdłuż linii kolejowej przeważają grunty o niskiej i średniej urodzajności. Żyzne i urodzajne gleby występują tylko niewielkimi płatami, głównie w sąsiedztwie Grodziska Mazowieckiego i Żyrardowa. Najbardziej urodzajne gleby należą do czarnych ziem i czarnych ziem zdegradowanych. W dolinach rzecznych znaczne powierzchnie przypada na gleby organiczne: torfowe, mułowo-torfowe i murszowe.

Występujące gleby brunatnoziemne i płowe spotykamy na terenie płaskorówninnym, a nawet lekko obniżonym, o nieco utrudnionym odpływie wód powierzchniowych. W podziale na kompleksy glebowo-rolniczej przydatności, gleby zakwalifikowane zostały do 4 kompleksu (żytniego b.dobrego) i 5 (żytniego dobrego). Wśród wydzielonych konturów dużą powierzchnię zajmują gleby wylugowane z klas gleb brunatnoziemnych (Bw), w przewadze wykształcone z piasków słabogliniastych i gliniastych. W podziale na kompleksy przydatności zakwalifikowano je do 2 kompleksu (pszennego dobrego), przez 4 kompleks (żytni b.dobry) do 5 (żytni dobry).

Do gleb pozastrefowych, związanych z dolinami rzeczными należą mady. Szerzej rozprzestrzenione są gleby bagienne, występujące w większości dolin rzek, rzeczek i w zastoiskach dawnych jezior oraz w licznych zagłębieniach bezodpływowych. Ich

podłożem są torfy, mursze lub muły torfowe. Obecnie wykorzystywane są one głównie jako łąki kośne.

### **3.5 Warunki klimatyczne**

Zgodnie z podziałem Polski na dzielnice rolniczo-klimatyczne R.Gumińskiego, linia kolejowa Warszawa – Łódź położona jest w dzielnicy środkowej (V). Do charakterystyki warunków klimatycznych wykorzystano dane z Atlasu Klimatu Polski (IMiGW, 2005), opracowane w oparciu o dane ze stacji meteorologicznych z lat 1971–2000.

Średnia roczna temperatura powietrza na analizowanym obszarze wynosi ok. 7,5-8°C. Liczba dni mroźnych (temperatura maksymalna poniżej 0°C) w ciągu roku to ok. 30-40 dni, bardzo mroźnych (temperatura maksymalna poniżej -10°C): 2 dni, przymrozkowych (temperatura minimalna poniżej 0°C): 100-110 dni.

Średnia roczna wilgotność powietrza waha się od 78 do 80%. Średnie roczne zachmurzenie (w skali 0-8 pokrycia nieba chmurami, gdzie 0 – pogodnie, 8 – pochmurno) jest równe ok. 5. Wysokości średnie roczne opadów atmosferycznych mieszczą się w przedziale 500-550 mm, przy czym w półroczu ciepłym wysokość opadów jest równa ok. 350 mm, w półroczu chłodnym zaś ok. 200 mm.

Dominują wiatry zachodnie (które stanowią 18-22% wszystkich wiatrów) o prędkości średniej 10-minutowej równej ok. 3,5-4 m/s.

Średnia wysokość pokrywy śnieżnej w sezonie wynosi 6-8 cm, przy czym pokrywa śnieżna utrzymuje się średnio przez 50-60 dni w sezonie (dane z lat 1970/1971 – 1999/2000).

### **3.6 Klimat wibroakustyczny**

#### **3.6.1 Klimat akustyczny**

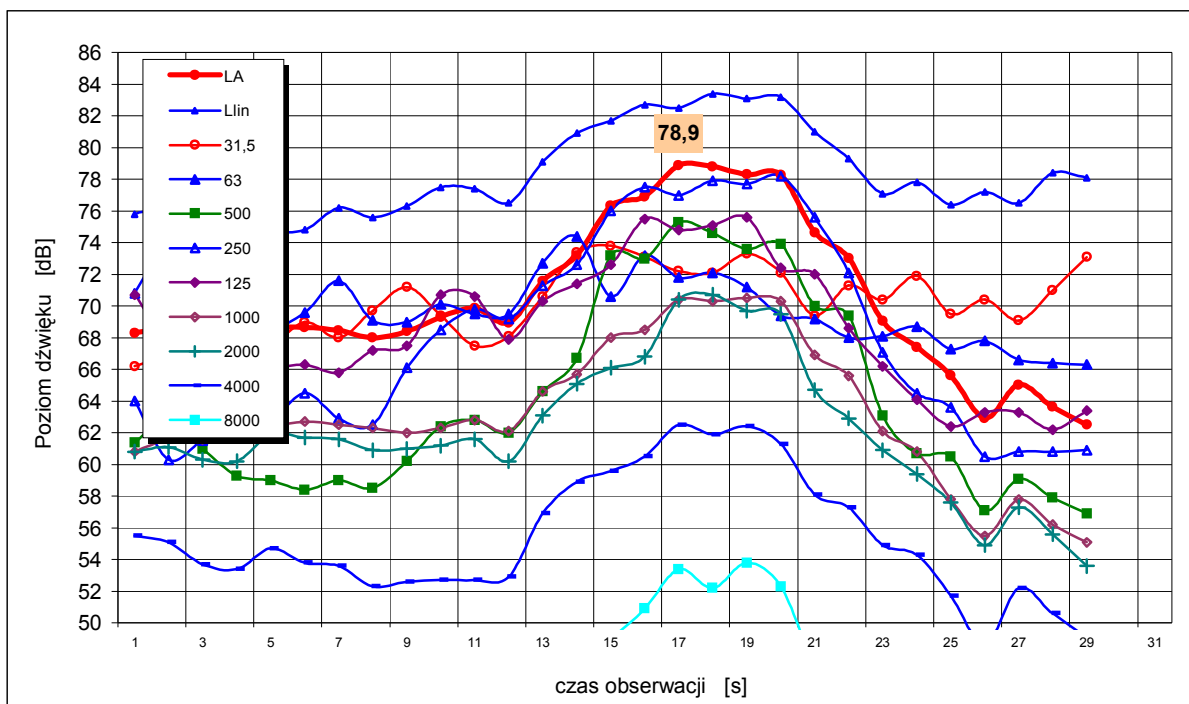
W Programie ochrony środowiska Piastowa cytowani mieszkańcy tej miejscowości wskazywali ruch drogowy i kolejowy jako główne źródła uciążliwości akustycznej. Niestety pomiary natężenia dźwięku prowadzono tylko dla ruchu samochodowego. Podobnie reagują mieszkańcy Pruszkowa – tutaj zasięg uciążliwości oceniany jest na około 150 m po obu stronach linii kolejowej.

Z kolei w Grodzisku Maz. przeprowadzono pomiary hałasu w otoczeniu tras transportowych. W odniesieniu do linii kolejowej wykazały one przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku o około 15 dB w porze dziennej i przekroczenia rzędu 20 dB w porze nocnej. Oszacowano, że w porze nocnej ponadnormatywne poziomy hałasu obejmują swym zasięgiem 23 budynki mieszkalne.

Można zatem stwierdzić, że w obecnej sytuacji tereny znajdujące się w otoczeniu linii kolejowej narażone są na ponadnormatywny hałas identyfikowany przez mieszkańców tych terenów jako uciążliwość.

W ramach opracowania niniejszego raportu przeprowadzono pomiary sygnału akustycznego połączone z pomiarami poziomów drgań w sąsiedztwie przedmiotowej linii kolejowej w obecnych warunkach. Charakterystykę poszczególnych punktów pomiarowych wraz z określeniem warunków pomiarów (tabor, prędkość itp.) przedstawiono w punkcie 8.2. niniejszego raportu.

Na poniższym rysunku przedstawiono wyniki pomiarów w formie wykresu.



LA – równoważny poziom dźwięku, L<sub>lin</sub> – ogólny poziom dźwięku

**Rys. 2. Analiza przebiegu czasowego sygnału akustycznego w pasmach oktaowych**

Przeprowadzona analiza przebiegu czasowego sygnału akustycznego pozwala na określenie wartości maksymalnej oraz poziomu równoważnego emitowanego w trakcie przejazdu pociągu. Synteza uzyskanych wyników z pojedynczego zdarzenia akustycznego może być przedstawiona w postaci tabeli.

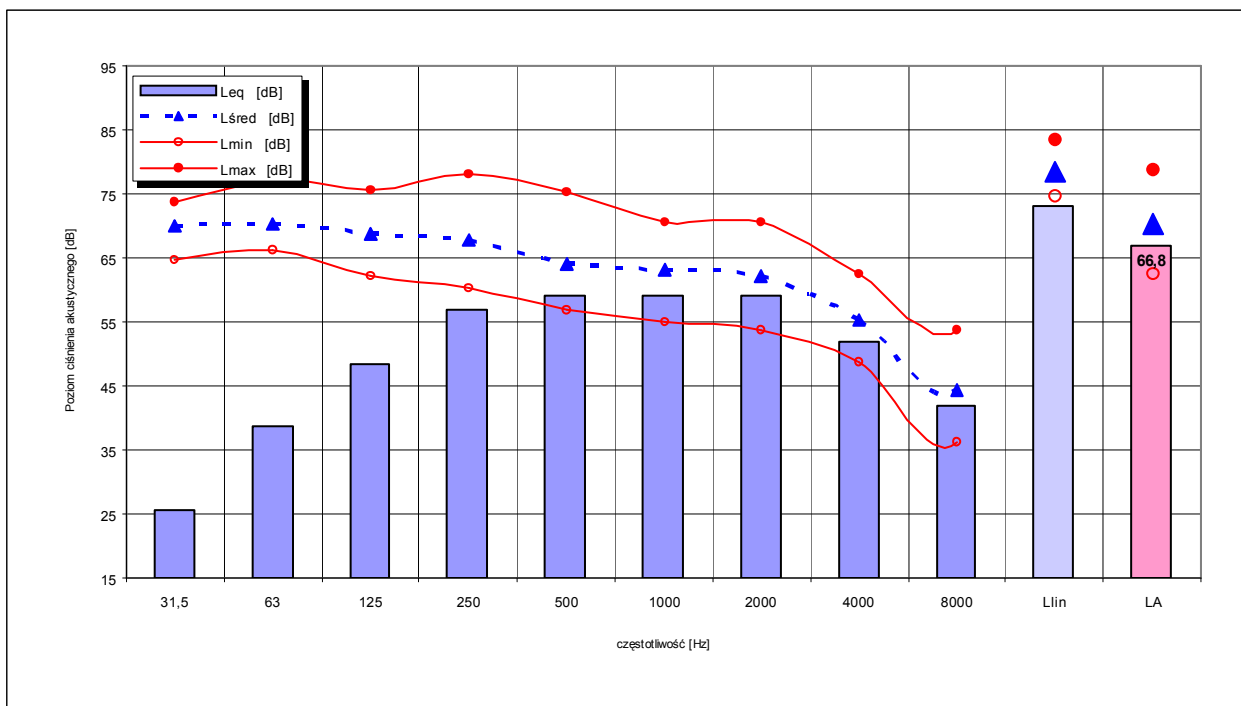
**Tabela 10. Zbiorcze wyniki z pojedynczego zdarzenia akustycznego**

częstot [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>lin</sub>	L <sub>A</sub>
L <sub>śred</sub> [dB]	70,0	70,2	68,7	67,9	64,0	63,1	62,1	55,3	44,2	78,4	70,3
L <sub>min</sub> [dB]	64,8	66,3	62,2	60,3	56,9	55,1	53,6	48,6	36,1	74,7	62,5
L <sub>max</sub> [dB]	73,8	77,2	75,6	78,2	75,3	70,5	70,7	62,5	53,8	83,4	78,9
L <sub>eq</sub> [dB]	25,5	38,9	48,3	57,0	59,2	59,1	59,2	51,9	41,9	73,1	<b>66,8</b>

L<sub>śred</sub> -średni poziom dźwięku, L<sub>min</sub> - minimalny poziom dźwięku, L<sub>max</sub> - maksymalny poziom dźwięku, L<sub>eq</sub> - równoważny poziom dźwięku

Źródło: Svantek

Zebrane dane akustyczne pozwalają na graficzne przedstawienie widma poziomu ciśnienia dźwięku w zakresie od 31.5 do 8000 Hz oraz poziomu ogólnego L<sub>lin</sub> i poziomu dźwięku L<sub>A</sub>.



$L_{\text{śred}}$  - średni poziom dźwięku,  $L_{\text{min}}$  - minimalny poziom dźwięku,  $L_{\text{max}}$  - maksymalny poziom dźwięku,  $L_{\text{eq}}$  - równoważny poziom dźwięku

**Rys. 3. Oktawowa analiza widma dźwiękowego pojedynczego przejazdu pociągu**

Pomiary widma dźwiękowego wskazują na przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku – równoważny poziom dźwięku A w punkcie pomiarowym podczas przejazdu poziom dźwięku  $L_A$  sięgał 68 dB, natomiast wartość maksymalna to niemal 80 dB.

Dodatkowo przeprowadzono pomiary poziomów dźwięku w sąsiedztwie linii kolejowych, na których przeprowadzono szlifowanie szyn: linia kolejowa Skierniewice – Łódź (szlak Rogów – Koluszki), Centralna Magistrala Kolejowa (szlak Biała Rawska – Strzałki), linia kolejowa Łowicz – Kutno (8 km za Łowiczem).

Także w przypadku przejazdu pociągów po torach zmodernizowanych na szlaku Rogów – Koluszki oraz po szlifowaniu szyn, dopuszczalne poziomy dźwięku w środowisku są przekroczone i w przypadku większości pomiarów zbliżone do poziomów hałasu emitowanych podczas przejazdów pociągów po linii kolejowej nr 1 w stanie istniejącym.

Wyniki pomiarów terenowych posłużyły do kalibracji modelu obliczeniowego, z pomocą którego przeprowadzono analizę rozprzestrzeniania się hałasu po realizacji przedsięwzięcia.

Wyniki pomiarów przeprowadzonych w sąsiedztwie linii kolejowej nr 1 na odcinku Warszawa Zachodnia – Skierniewice oraz na odcinku Skierniewice – Łódź, CMK i linii kolejowej Łowicz-Kutno wraz z określeniem mocy akustycznej pociągów zestawiono w załączniku 4.

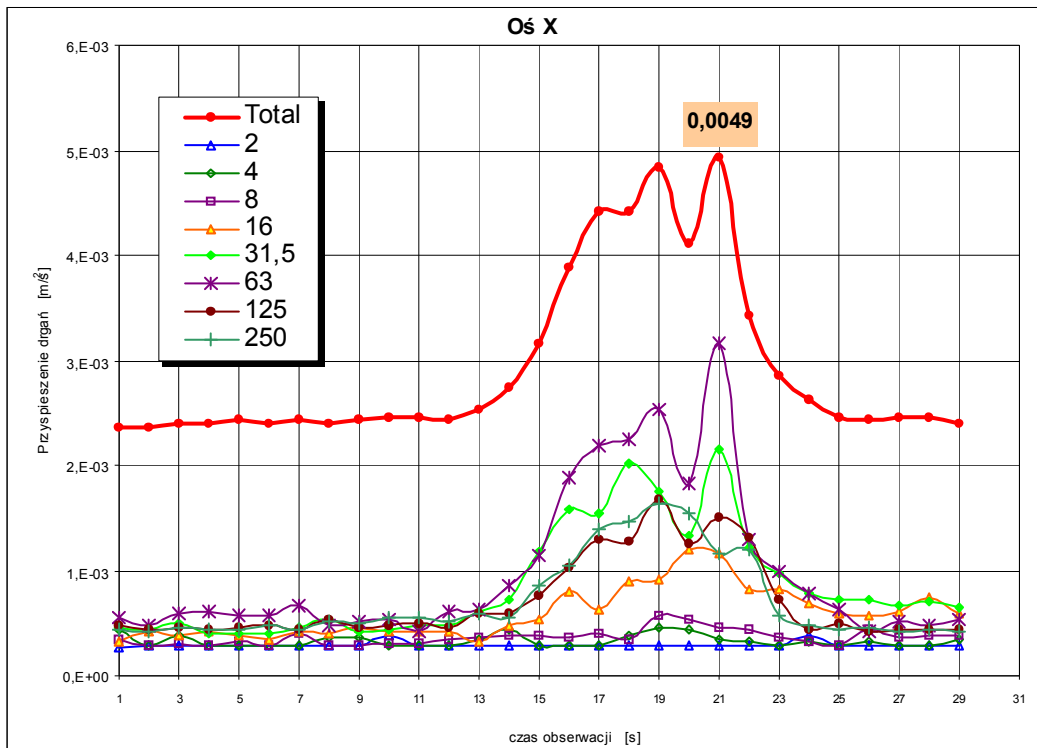
### 3.6.2 Drgania

Dodatkowo przeprowadzono badania poziomów drgań, które dotyczyły budynków zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie torów linii kolejowej Warszawa – Skierniewice (badane budynki są oddalone od osi skrajnego toru o około 100 - 200 m). Budynki są parterowe lub jednopiętrowe, murowane. Budynki te są stare, wielokrotnie przerabiane i wzmacniane. Są one posadowione na fundamentach na terenie głównie piaszczystym, tj. terenie o małej sztywności.

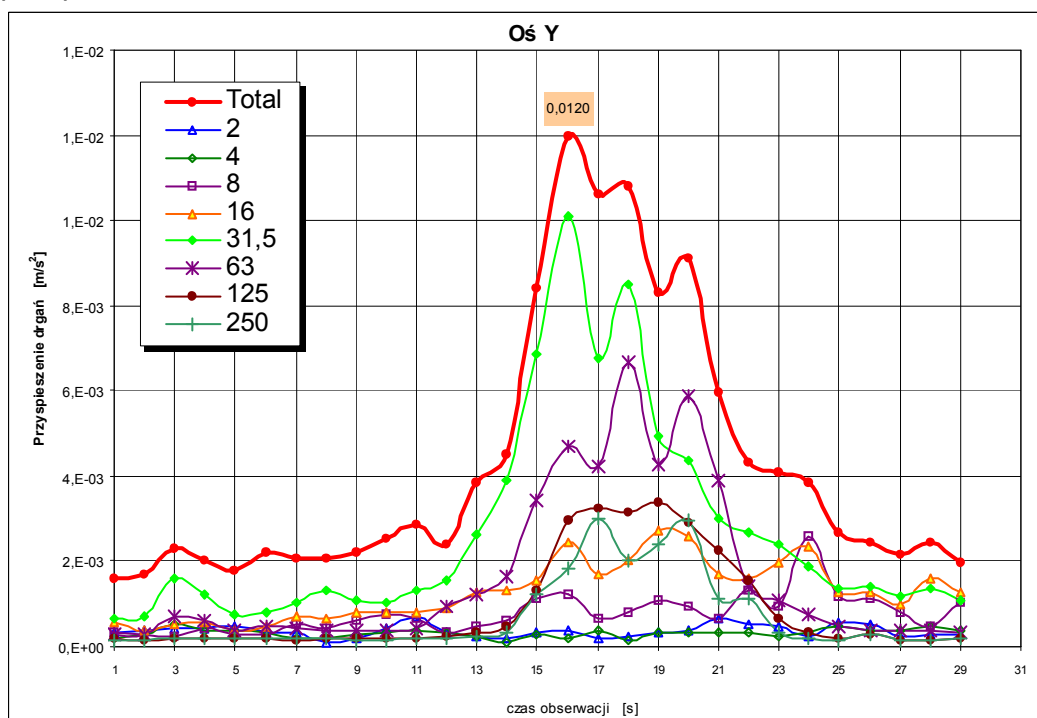
W ramach badań terenowych drgań przeprowadzono:

- pomiary w trakcie przejazdu pociągu;
- pomiary poziomu tła wibroakustycznego.

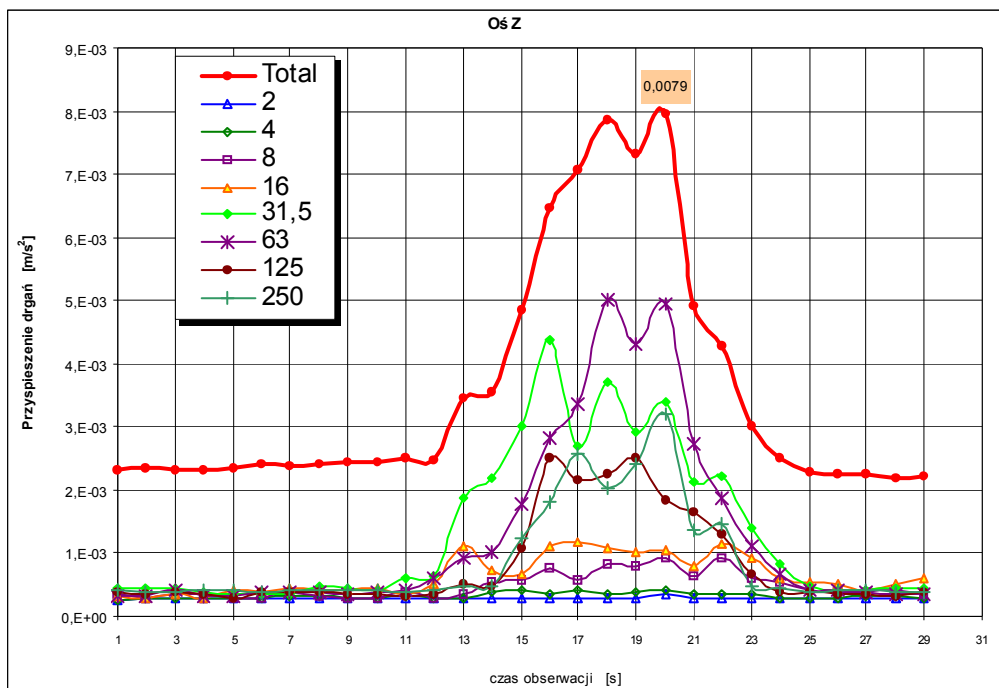
Na poniższych wykresach przedstawiono przebieg czasowego sygnału drganiowego w pasmach oktawowych w osiach x, y i z.



Rys. 4. Analiza przebiegu czasowego sygnału drganiowego w pasmach oktawowych (oś X)



Rys. 5 Analiza przebiegu czasowego sygnału drganiowego w pasmach oktawowych (oś Y)



**Rys. 6. Analiza przebiegu czasowego sygnału drganiowego w pasmach oktaowych (oś Z)**  
 Przeprowadzona analiza przebiegu czasowego sygnału drganiowego pozwala na określenie wartości maksymalnej przyspieszenia drgań podczas pojedynczego przejazdu pociągu. Synteza wyników dla trzech prostopadłych osi X, Y i Z może być przedstawiona w postaci tabel.

**Tabela 11. Zbiornicze wyniki pomiaru drgań w osi X z pojedynczego przejazdu pociągu**

częstot [Hz]	2	4	8	16	31,5	63	80	125	250	Total
$X_{\text{śrd}}$ [m/s <sup>2</sup> ]	2,90E-04	3,29E-04	3,63E-04	5,93E-04	8,55E-04	9,89E-04	7,01E-04	7,03E-04	7,03E-04	2,94E-03
$X_{\text{min}}$ [m/s <sup>2</sup> ]	2,69E-04	2,85E-04	2,85E-04	3,27E-04	4,03E-04	4,22E-04	4,22E-04	4,12E-04	4,12E-04	2,37E-03
$X_{\text{max}}$	3,72E-04	4,62E-04	5,62E-04	1,20E-03	2,16E-03	3,16E-03	1,68E-03	1,64E-03	1,64E-03	4,93E-03

$X_{\text{śrd}}$  - średnie przyspieszenie drgań w osi X,  $X_{\text{min}}$  - minimalne przyspieszenie drgań w osi X,  $X_{\text{max}}$  - maksymalne przyspieszenie drgań w osi X,  
 Źródło: Svantek

**Tabela 12. Zbiornicze wyniki pomiaru drgań w osi Y z pojedynczego przejazdu pociągu**

częstot [Hz]	2	4	8	16	31,5	63	80	125	250	Total
$Y_{\text{śrd}}$ [m/s <sup>2</sup> ]	3,60E-04	3,13E-04	7,66E-04	1,27E-03	2,67E-03	1,61E-03	8,85E-04	6,79E-04	6,79E-04	4,25E-03
$Y_{\text{min}}$ [m/s <sup>2</sup> ]	8,81E-05	1,12E-04	2,51E-04	3,76E-04	6,53E-04	2,79E-04	1,45E-04	1,45E-04	1,45E-04	1,60E-03
$Y_{\text{max}}$	7,00E-04	4,95E-04	2,57E-03	2,72E-03	1,01E-02	6,68E-03	3,39E-03	2,99E-03	2,99E-03	1,20E-02

$Y_{\text{śrd}}$  - średnie przyspieszenie drgań w osi Y,  $Y_{\text{in}}$  - minimalne przyspieszenie drgań w osi Y,  $Y_{\text{max}}$  - maksymalne przyspieszenie drgań w osi Y,  
 Źródło: Svantek

**Tabela 13. Zbiornicze wyniki pomiaru drgań w osi Z z pojedynczego przejazdu pociągu**

częstot [Hz]	2	4	8	16	31,5	63	80	125	250	Total
$Z_{\text{śrd}}$ [m/s <sup>2</sup> ]	2,75E-04	3,16E-04	4,73E-04	6,38E-04	1,32E-03	1,27E-03	8,07E-04	8,53E-04	8,53E-04	3,55E-03
$Z_{\text{min}}$ [m/s <sup>2</sup> ]	2,69E-04	2,66E-04	2,72E-04	2,95E-04	3,39E-04	3,09E-04	2,99E-04	3,76E-04	3,76E-04	2,19E-03
$Z_{\text{max}}$	3,55E-04	4,27E-04	9,33E-04	1,17E-03	4,37E-03	5,01E-03	2,51E-03	3,20E-03	3,20E-03	7,94E-03

$Z_{\text{śrd}}$  - średnie przyspieszenie drgań w osi Z,  $Z_{\text{in}}$  - minimalne przyspieszenie drgań w osi Z,  $Z_{\text{max}}$  - maksymalne przyspieszenie drgań w osi Z,

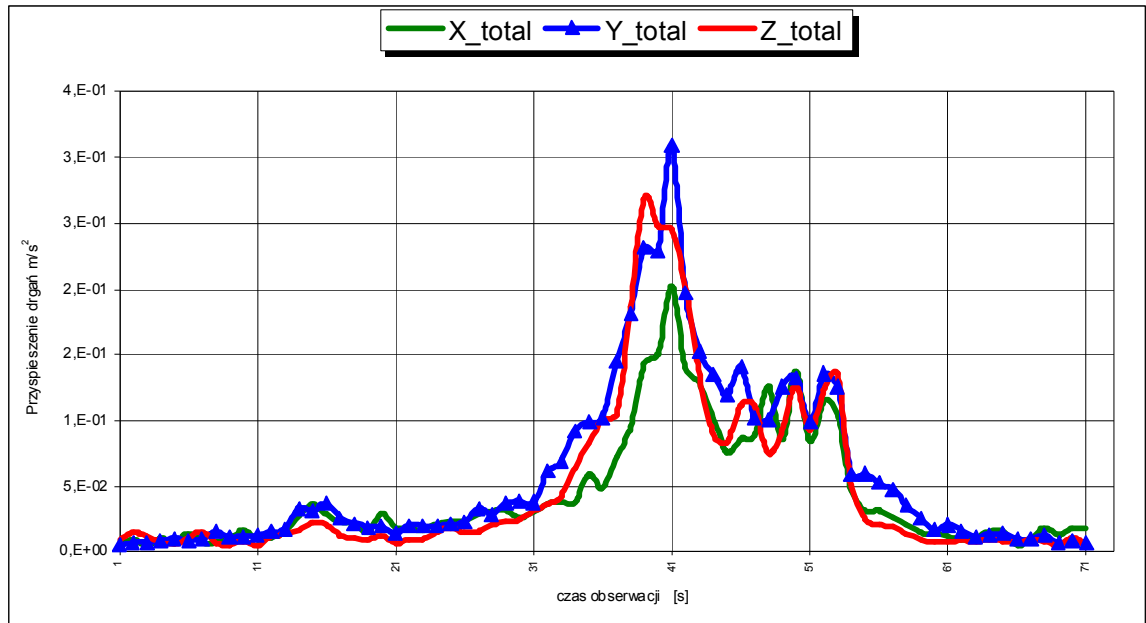
Źródło: Svantek

Należy zaznaczyć, że pociągi poruszające się po przedmiotowej linii kolejowej (po obu torach linii) są praktycznie jedynym źródłem drgań w rejonie analizowanych zabudowań (drgania pochodzące od innych źródeł są na poziomie szumów własnych aparatury).

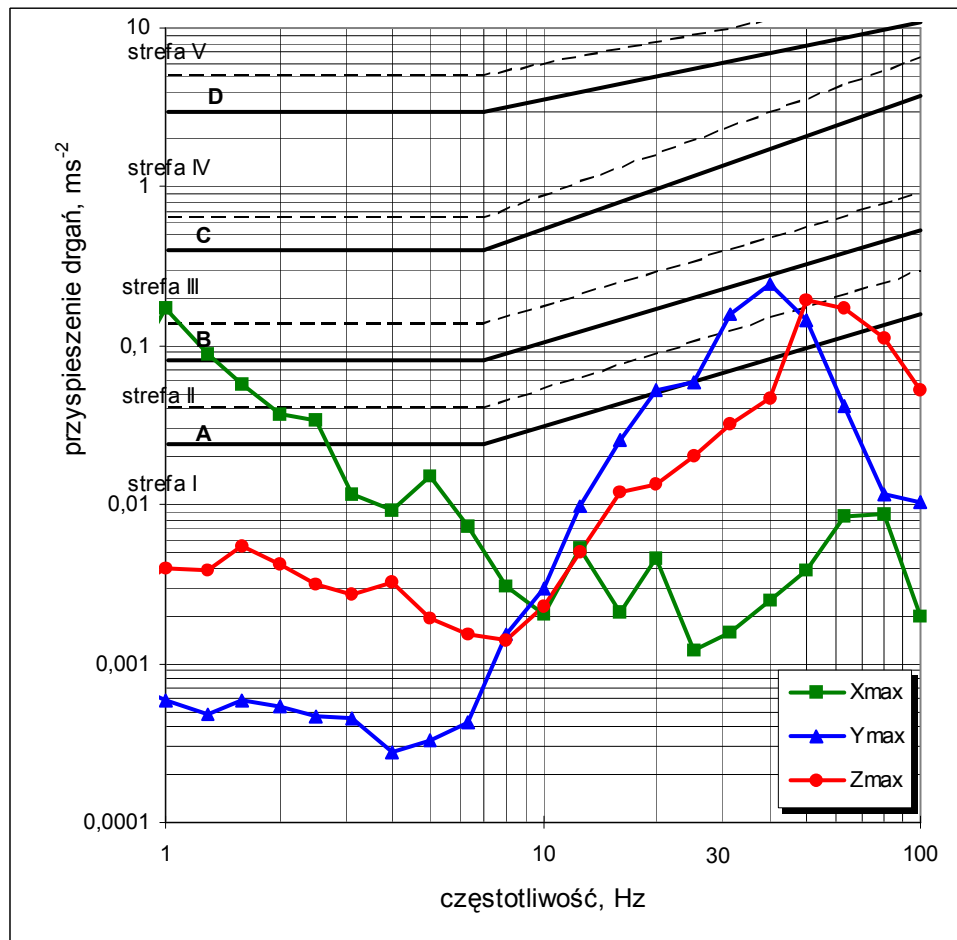
Wyniki pomiarów poziomów ciśnienia akustycznego [dB] widma akustycznego w pasmach tercjowych w zakresie od 20 Hz do 8000 Hz oraz wartości przyspieszeń drgań [ $m/s^2$ ] w zakresie od 1 do 100 Hz przedstawiono w postaci graficznej na rysunkach poniżej. Linie ciągłe oznaczone literami A, B, C, D oznaczają wartości dopuszczalne zgodnie ze skalą SWD (metoda przybliżona sprawdzania wpływów dynamicznych na budynki).

Poziomy ciśnienia akustycznego przedstawiono dla wartości równoważnych, maksymalnych i minimalnych. Równocześnie na wykresach zamieszczono poziomy dźwięku  $L_A$  i poziomy ogólne  $L_{in}$ . W przypadku drgań na jednym rysunku zamieszczono wartości przyspieszeń drgań dla trzech prostopadłych osi X, Y i Z.



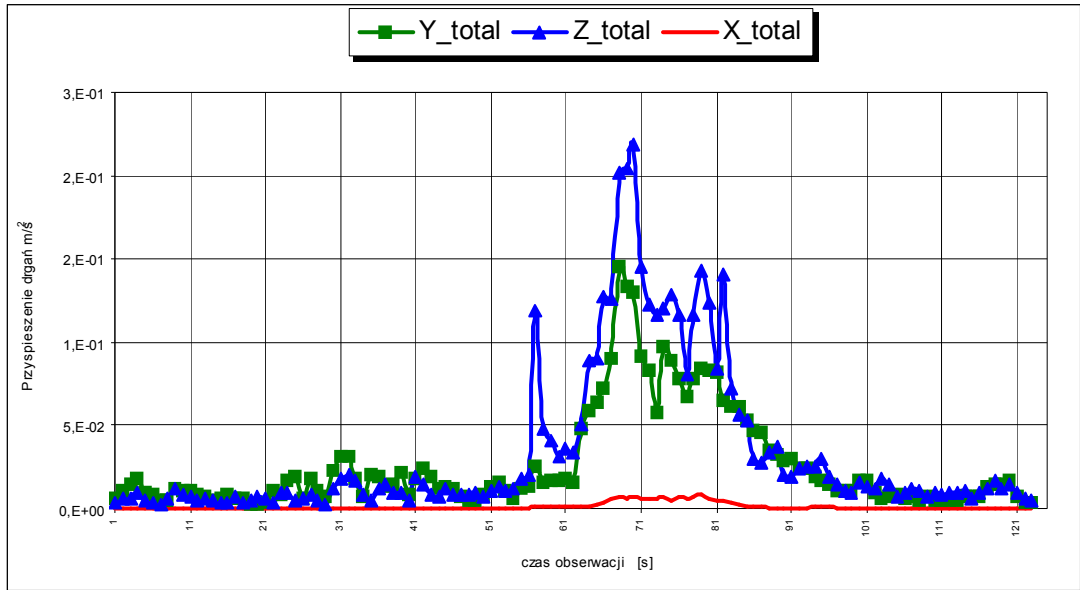


X, Y, Z total – drgania ogólne w osi X,Y,Z

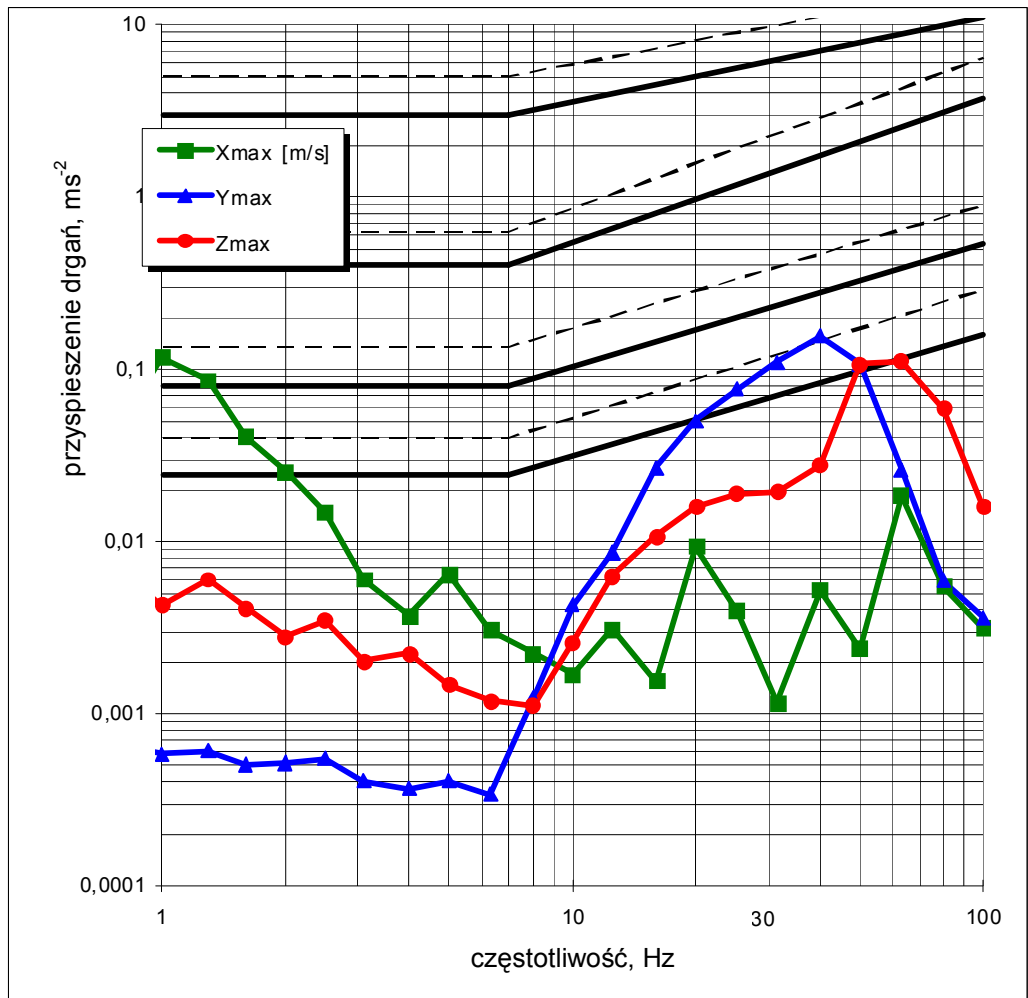


X,Y,Z max – maksymalne przyspieszenie drgań w osiach X,Y,Z

**Rys. 7. Wyniki pomiarów (punkt pomiarowy nr 1)**

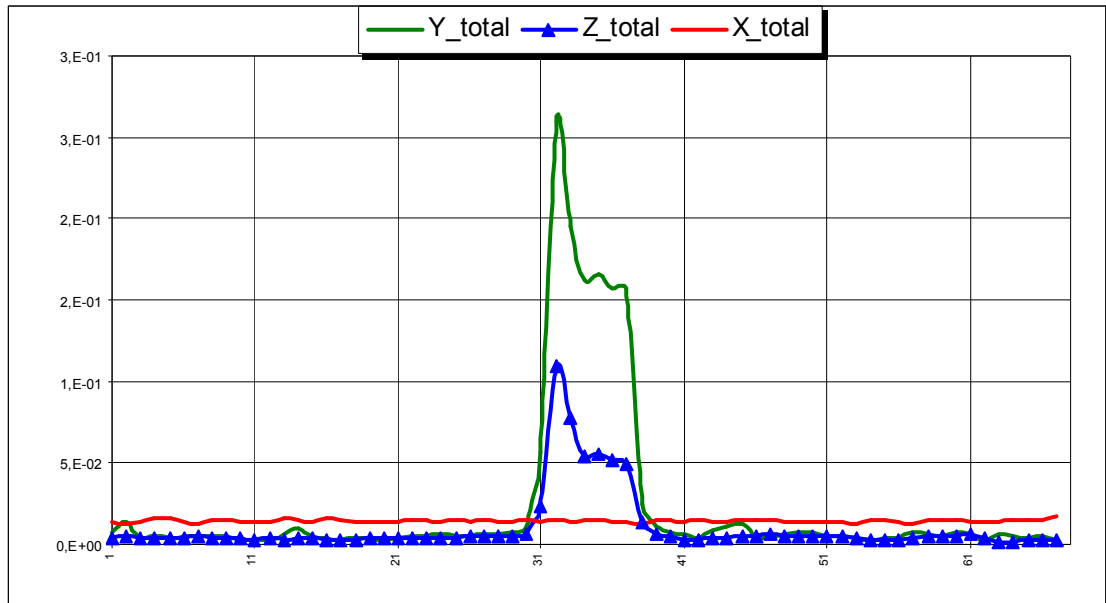


X, Y, Z total – drgania ogólne w osi X,Y,Z

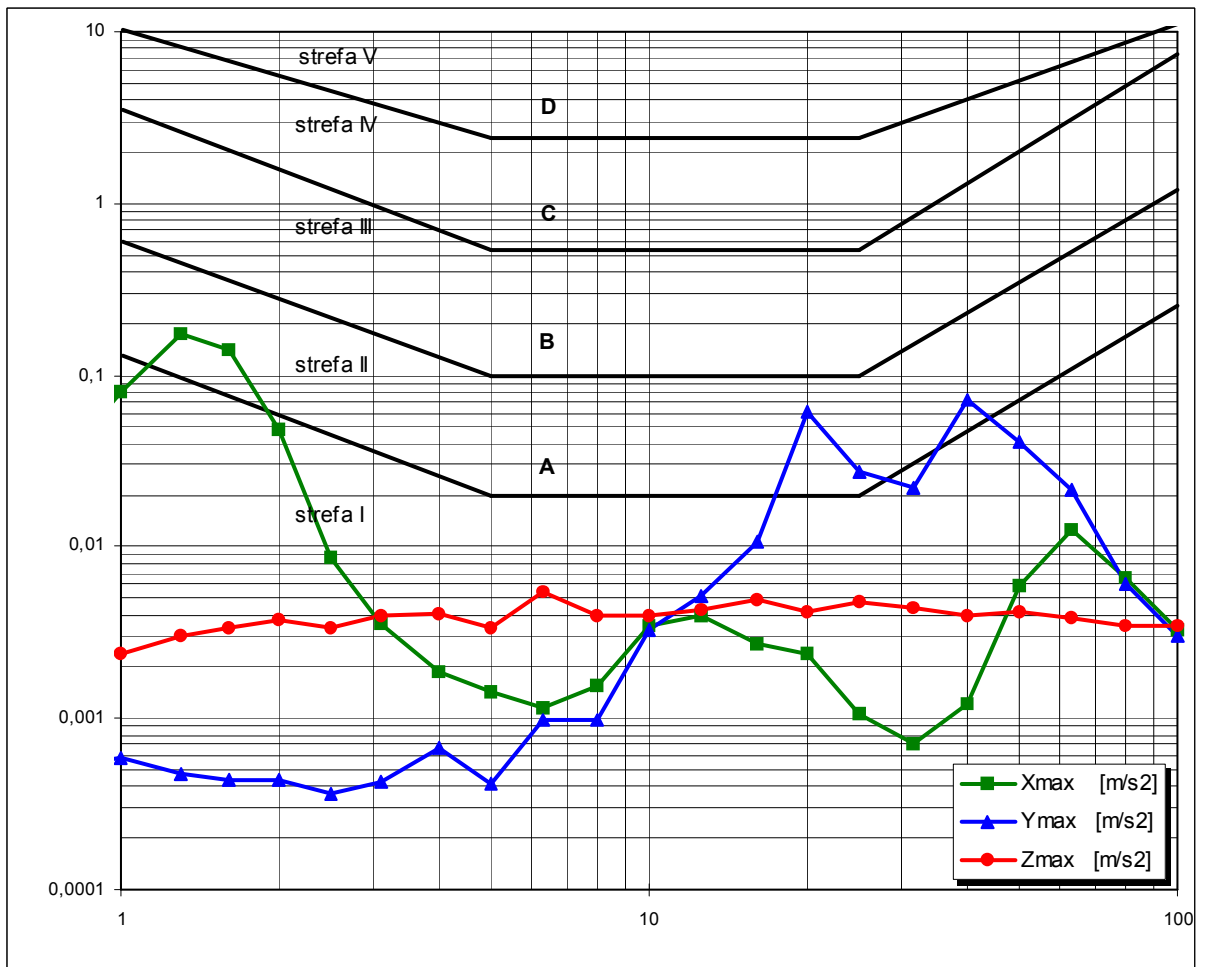


X,Y,Z max – maksymalne przyspieszenie drgań w osiach X,Y,Z

**Rys. 8. Wyniki pomiarów (punkt pomiarowy nr 2)**



X, Y, Z total – drgania ogólne w osi X,Y,Z



X,Y,Z max – maksymalne przyspieszenie drgań w osiach X,Y,Z

**Rys. 9. Wyniki pomiarów (punkt pomiarowy nr 3)**

Zbiorcze zestawienie wyników pomiarów drgań w wytypowanych punktach pomiarowych zestawiono w załączniku 4. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów stwierdzić można, iż we wszystkich badanych punktach pomiarowych dla stanu obecnego nie stwierdzono istotnego przekroczenia dopuszczalnych przyspieszeń drgań. Zwrócono jednak uwagę na jednostkowe sytuacje, w których mamy do czynienia ze znacznym wzrostem poziomu drgań w zakresie bardzo niskich częstotliwości.

### 3.7 Szata roślinna

Położenie rozpatrywanego odcinka linii kolejowej Warszawa – Łódź leżącego w granicach województwa mazowieckiego, na tle spotykanych podziałów geobotanicznych Polski przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 14. Inwestycja na tle podziałów geobotanicznych.**

Podział - autor	Wydzielone jednostki
Geobotaniczny podział Polski Wł. Szafera	Dział: Bałtycki (A) Podział: Pas Wielkich Dolin (A2) Kraina: Mazowiecka (8) Okręg: Rawski (a)
Podział na krainy roślinne i regiony geobotaniczne Polski J.M. Matuszkiewicza	Dział: Mazowiecko-Poleski E Podział: Mazowiecki Kraina: Południowomazowiecko-Podlaska E.3 Podkrajina: Południowomazowiecka E.3a Okręg: Łowicko-Warszawski E.3.a1 Podokręg: Warszawski E.3.a1d Podokręg: Piaseczyńsko-Milanowski E.3.a1e Podokręg: Skierniewicki E.3.a1f
Regionalizacja przyrodniczo-leśna T.Tramplera	IV Kraina Mazowiecko-Podlaska 3 Dzielnicą Równiny Warszawsko-Kutnowskiej 3b Mezoregion Równiny Kutnowsko-Błońskiej

Na mazowieckim odcinku linii kolejowej Warszawa – Łódź lasy występują na długości ok. 7 km (miejscami dwustronnie), co stanowi tylko 12,8% długości trasy. Jest to jak widać o 16% mniej niż wynosi średnia lesistość Polski (29% w 2002 r.).

Udział lasów w strukturze użytkowania terenów przyległych uwarunkowany jest występowaniem urodzajnych gleb zajętych pod uprawę i sprzyjających osadnictwu.

Za opracowaniem J.M. Matuszkiewicza *Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski* można przyjąć, że rejon opracowania można zaliczyć głównie do dwóch z 24 wydzielonych naturalnych krajobrazów roślinnych, a mianowicie:

a) *krajobrazu borów mieszanych, grądów i świetlistych dąbrów* - spotyka się go w warunkach, gdzie siedliska typowe dla krajobrazu dąbrów świetlistych i grądów przeplatają się z siedliskami piaszczystymi właściwymi dla borów mieszanych. Sekwencja zbiorowisk potencjalnych w serii zonacyjnej od szczytu lokalnego wzniesienia do doliny cieku wodnego jest następująca:

- zespół świetlistej dąbrowy,
- zespół grądu subkontynentalnego,
- zespół boru mieszanego,
- zespół grądu subkontynentalnego (wąski pas),
- zespół łągu jesionowo-olszowego.

b) *krajobrazu dąbrów świetlistych i grądów* - wiąże się on z dominującym układem geologiczno-geomorfologicznym wysoczyzn morenowych. W granicach wysoczyzn wywodzących się ze zlodowacenia środkowopolskiego dominują potencjalne zbiorowiska świetlistych dąbrów z rzędu *Quercetalia pubescentis*. Typowa sekwencja zbiorowisk potencjalnych (łatwą do identyfikacji na opiniowanym terenie), licząc od cieku wodnego do wierzchołka wysoczyzny jest następująca:

- zespół łągu jesionowo-olszowego,
- zespół świetlistej dąbrowy,
- zespół łągu subkontynentalnego,
- zespół kontynentalnego boru mieszanego.

Znaczną część obszaru sąsiadującego z opiniowanym odcinkiem linii kolejowej zajmuje fragment kompleksu leśnego wchodzącego w skład historycznej Puszczy Jaktorowskiej, obecnie zaś stanowiącego przedłużenie w kierunku wschodnim Puszczy Bolimowskiej, która rozciąga się w dorzeczu Suchej, Rawki i Pisi. W jego drzewostanie przeważają bogate siedliska świetlistej dąbrowy, zaś drzewostany sosnowe zawierają znaczną domieszkę dębu, grabu, osiki, brzozy i olszy.

Dużego znaczenia w ogólnym bilansie roślinności wysokiej odgrywają zadrzewienia śródpolne oraz nadrzeczne. W dolinach rzecznych duże powierzchnie zajmują zbiorowiska trawiaste, w większości użytkowane ekstensywnie jako pastwiska.

Terytorialnie teren opracowania znajduje się w granicach 2 nadleśnictw wchodzących w skład Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Warszawie (Nadleśnictwo Chojnów, Nadleśnictwo Radziwiłłów) oraz 1 nadleśnictwa należącego do Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Łodzi (Nadleśnictwo Skierniewice). Zasadniczy kompleks leśny podlega Nadleśnictwu w Skierniewicach.

## 3.8 Świat zwierzęcy

### 3.8.1 Charakterystyka ogólna

W związku ze zmianami lesistości terenów leżących wzdłuż opiniowanej linii kolejowej i powiązaniem z kompleksem Puszczy Bolimowskiej, na interesującym nas terenie występują gatunki typowe dla strefy przejściowej pól i lasów. Wśród ssaków, poza pospolitymi gatunkami ssaków drapieżnych, jak lis, kuna leśna, tchórz, na uwagę zasługują rozprzestrzeniające się wydra oraz spotykany coraz częściej - wprowadzony bóbr. Z łownych ssaków wymienić należy liczne sarny i dziki oraz rzadszego daniela. Populacja zajmująca ulega częstym wahaniom. W miejscowych wodach żyje ok. 30 gatunków ryb i płazów. Awifauna interesującego nas obszaru nie różni się w sposób znaczący od charakterystycznej dla tej części Polski – spotkać tu można gatunki charakterystyczne dla niżu polskiego, czyli (spis alfabetyczny) bażanta, bociana białego, czajkę, czaplę siwą, drozda, dudka, dziezbę gąsiorek, dzięcioła (czarny, duży, zielony), dzwońca, gawrona, gila, grubodzioba, jaskółkę, jastrzębia, kaczkę, kawkę, kopcuszkę, kosa, kowalika, kruka, kukułkę, muchołówkę szarą, pełzaczka, pliszkę, pustułkę, sikory (bogotka, czubatka), sójkę, srokę, szpaka, trznadla, wilgę, wróbla, wronę, ziębę i żołą.

Bardziej szczegółowe informacje na temat gatunków zwierząt zasiedlających tereny otaczające omawianą linię kolejową zamieszczono w rozdziale dotyczącym obszarów Natura 2000 w rozdziale 3.9.

### 3.8.2 Szlaki migracyjne

Najbardziej prawdopodobnymi miejscami występowania migracji zwierząt są doliny rzeczne i kompleksy leśne. Potwierdza to pismo Nadleśnictwa Radziwiłłów (kopia w załączniku 2) zn. spr. 73/21/2008. Wskazano w nim trzy główne ciągi migracyjne dużych zwierząt na terenie leśnictw Żyrardów, Białe Błoto i Prochowy Młynek:

- pomiędzy km 46,000 a 47,000 na północ od miejscowości Bednary (najbliższy przystanek osobowy: Sucha Żyrardowska)
- około km 53,500 na wysokości miejscowości Franciszków (najbliższy przystanek osobowy: Jesionka)
- około km 57,000, wzdłuż granicy lasu na zachód od miejscowości Bartniki (najbliższy przystanek osobowy: Radziwiłłów Mazowiecki)

Dodatkowo Wojskowe Koło Łowieckie „Daniel” jako miejsca migracji zwierząt (sarny, dziki) wskazuje okolice Parzniewa i Grudowa:

- pomiędzy km 19,950 do km 20,600 w okolicy Parzniewa (najbliższy przystanek osobowy: Brwinów)
- pomiędzy km 23,500 do km 24,450 w okolicy Grudowa (najbliższy przystanek osobowy: Brwinów)

Istotne, iż w miejscach tych nie notuje się przypadków kolizji z pociągami.

Powyższe lokalizacje wskazane przez Nadleśnictwa oraz Koło Łowieckie „Daniel” przedstawiono na mapach stanowiących załącznik do pism stanowiących odpowiedź na prośbę o wskazanie korytarzy migracyjnych zwierząt przecinanych przez przedmiotową linię kolejową (Załącznik 2). Należy jednak zaznaczyć, iż pismo oraz mapa otrzymane z Koła Łowieckiego „Daniel” wskazują korytarz migracyjny w dolinie rzeki Utraty nieprzecinany przez linię kolejową nr 1. Korytarze przecinane przez linię kolejową nr 1 wskazane zostały podczas rozmowy telefonicznej z pracownikiem Koła Łowieckiego i naniesione na przesłaną mapę umieszczoną w Załączniku 2 do opracowania.

Specyficznymi korytarzami ekologicznymi dla ryb są wszystkie ciek. Problem ten analizowano jednak przy analizie obszarów Natura 2000.

Zachowanie możliwości lokalnych migracji jest też kluczowe dla ochrony płazów; migracje te mają jednak zasięg lokalny i mieszczą się w granicach obszarów wyznaczanych dla ochrony tych gatunków.

## 3.9 Obszary przyrodnicze chronione

### 3.9.1 Natura 2000

Linia kolejowa Warszawa-Łódź na terenie województwa mazowieckiego przecina teren Puszczy Bolimowskiej, której fragmenty znajdują się na liście obszarów potencjalnych „Shadow List 2008”, czyli obszarów zgłoszonych przez organizacje pozarządowe, jako obszar pod nazwą Motyle Puszczy Bolimowskiej. Najbliżej położony fragment obszaru znajduje się w odległości około 500 m od linii nr 1. Na „Shadow List 2008” znalazł się także obszar Puszcza Mariańska położony również w odległości ok. 500 m od linii kolejowej.

W odległości 5,3 km od linii kolejowej położony jest obszar Natura 2000 Dąbrowa Radziejowska (PLH 140003) i potencjalny obszar Natura 2000 Łąki Żukowskie (PLH 140017). W odległości ok. 2 km od granicy województwa zlokalizowany jest obszar Natura 2000 Dolina Rawki (PLH 100015), przecinany przez linię kolejową już na terenie województwa łódzkiego i w związku z tym opisany i oceniony w raporcie odnoszącym się do odcinka przedsięwzięcia przebiegającego przez województwo łódzkie.

### 3.9.1.1 Motyle Puszczy Bolimowskiej

#### Położenie obszaru względem linii kolejowej

Linia kolejowa Warszawa – Łódź przebiega w najbliższym położonym miejscu w odległości ok. 3 km od obszaru na wysokości miejscowości Franciszków.

#### Opis obszaru

Obszar „Motyle Puszczy Bolimowskiej” położony jest na terenie kompleksu leśnego Puszczy Bolimowskiej, który to był pierwotnie w całości objęty zasięgiem obszaru „Puszcza Bolimowska”. Obszar „Puszcza Bolimowska” został zaproponowany do sieci Natura 2000 w koncepcji NFOŚ & IOP (2003), jednak nie włączony na listę sporządzoną przez Ministra Środowiska w 2004 r., ani nie włączony do „Shadow List” proponowanej przez organizacje pozarządowe w grudniu 2004. Znalazł się na „Shadow List 2008” jako obszar pod nazwą „Motyle Puszczy Bolimowskiej”.

Projektowany obszar Natura 2000 Motyle Puszczy Bolimowskiej obejmuje fragment (powierzchnia 4 331,8 ha) dużego kompleksu leśnego Puszczy Bolimowskiej (o całkowitej powierzchni 17230 ha). Puszcza Bolimowska leży w zlewni rzeki Bzury. Sieć rzeczna przebiega w kierunku północno – zachodnim, zgodnie ze spadkiem terenu. Obejmuje zlewnię rzeki Rawki, łącznie z prawobrzeżnymi dopływami: Grabinką, Korobiewką, Rokitą i Chojnatką, odwadniającymi centralną i południową część Puszczy. W Puszczy dominują bory sosnowe, ale zdarzają się także płaty lasu z udziałem dębu, brzozy i grabu. Najbardziej różnorodny obszar puszczy znajdują się na jej obrzeżach i wzdłuż doliny Rawki. Rzeka Rawka będąca rezerwatem przyrody, stanowi oś przyrodniczą tego obszaru. Ze względu na ekstensywne sposoby użytkowania ziemi i brak szkodliwej działalności przemysłowej, wody gruntowe i podziemne na terenie Puszczy nie są zanieczyszczone.

Potencjalnymi zagrożeniami dla obszaru jest:

- poprowadzenie autostrady A2, która przetnie Puszcze Bolimowską od okolic Nieborowa do okolic Bolimowa;
- planowany przebieg linii dużych prędkości, podobny do opisanego powyżej;
- planowana obwodnica dla miasta Żyrardowa;
- niekontrolowana turystyka.

W obszarze stwierdzono występowanie następujących siedlisk z I Załącznika Dyrektywy Siedliskowej:

Kod	Nazwa Siedliska
3150	starorzecza i inne naturalne, eutroficzne zbiorniki wodne
6410	zmiennowilgotne łąki trzęślicowe
6430	górskie i niżowe ziołorośla nadrzeczne i okrajkowe
6510	niżowe i górskie łąki użytkowane ekstensywnie
91D0	bory i lasy bagienne
91E0	lasy łęgowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe
9170	grąd środkowoeuropejski

W obszarze stwierdzono jeden gatunek wymieniony w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG - *Angelica palustris*. Ponadto w obszarze stwierdzono występowanie gatunków z II Załącznika Dyrektywy Rady 92/43/EWG (Dyrektywy Siedliskowej): bóbr europejski oraz bezkręgowce: 1042 *Leucorrhina pectoralis*, 1059 *Maculinea teleius*, 1060 *Lycaena dispar*, 1061 *Maculinea nausithous*, 1083 *Lucanus cereus*, 1088 *Cerambyx cerdo*, 4030 *Colias myrmidone*, 4038 *Lycaena Helle*, 4042 *Polyommatus eroides*.

### 3.9.1.2 Puszcza Mariańska

W obszarze stwierdzono występowanie następujących siedlisk z I Załącznika Dyrektywy Siedliskowej:

Kod	Nazwa Siedliska
9170	grąd środkowoeuropejski
91E0	lasy łąkowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe

Obecnie obszar ten objęto ochroną jako rezerwat przyrody Puszcza Mariańska. Leży on w obrębie Bolimowskiego Parku Krajobrazowego, ma powierzchnię 132,23 ha.

Przedmiotem ochrony są tutaj fragmenty zanikającego krajobrazu leśnego puszczy Korabiewsko-Bolimowskiej, czyli naturalne zespoły leśne grądowe i borowe, typowe dla Mazowsza. 2/3 powierzchni rezerwatu zajmuje las z dominującą sosną. Występują tu także stare, okazałe dęby, brzoza, olsza czarna, wiąz, topola osika oraz rośliny chronione: lilia złotogłów, przylaszczka pospolita, bluszcz pospolity, kopytnik pospolity.

### 3.9.1.3 Dąbrowa Radziejowska PLH 140003

#### Charakterystyka obszaru

Ok. 50-hektarowy płat ciepłolubnej świetlistej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum*.

Uroczysko Radziejowice znajduje się na północnych krańcach Wysoczyzny Rawskiej, mezoregionu wchodzącego w skład makroregionu Wzniesień Południowo-mazowieckich. Gleby obszaru powstały z osadów okresu zlodowacenia środkowopolskiego. Największą powierzchnię zajmują gleby brunatne wylugowane, świeże. Są to gleby wytworzone z piasków gliniastych mocnych, średnio głębokich, zalegające na piaskach gliniastych lekkich. Mniejszą powierzchnię rezerwatu zajmują gleby skrytobelicowe świeże wytworzone z piasków lekkich i mocnych, średnio głębokich, zalegających na piaskach słabogliniastych lub na piaskach lekkich pylastych. Na nieznacznej powierzchni występują gleby słabozbelicowane świeże, wytworzone z piasków słabogliniastych. Obszar porasta fitocenoza dąbrowy świetlistej *Potentillo albae-Quercetum*. Drzewostan w wieku 65-75 lat, tworzy głównie dąb szypułkowy, rzadko w domieszce spotyka się dąb bezszypułkowy, lipę drobnolistną, brzozę brodawkowatą. Warstwa drzew nie osiąga zbyt dużego zwarcia, stąd znaczna ilość światła dociera do dna lasu. Podszycie jest skąpo rozwinięte, osiąga najwyżej 10% zwarcia, tworzą je takie gatunki jak: jarzębina, głóg jednoszyjkowy, kruszyna, leszczyna, wiciokrzew suchodrzew oraz podrosty drzew. Warstwa runa zielnego jest bardzo bujna i wielogatunkowa, pokrywa zwykle 100 % powierzchni. Tworzą ją gatunki z różnych grup syngenetycznych. Charakterystyczną i wyróżniającą dla świetlistej dąbrowy grupę gatunków stanowią rośliny światło- i ciepłolubne.

#### Cele ochrony i zagrożenia

Celem ochrony jest zachowanie świetlistej dąbrowy. W obszarze nie ma innych przedmiotów ochrony.



### 3.9.1.4 Łąki Żukowskie PLH 140017

#### Charakterystyka obszaru

Na wschodnim skraju Puszczy Bolimowskiej, otoczone z trzech stron lasami Puszczy, położone są trzy niewielkie wioski: Studzieniec, Żuków i Huta Nowa. Pomiedzy nimi rozciągają się malownicze pola, łąki i pastwiska, poprzedzielane pasami i kępami zadrzewień śródpolnych, oczkami wodnymi i zakrzewieniami. Wartość przyrodnicza charakteryzowanego obszaru jest znacząca w skali regionu. Łąki tego obszaru należą do najcenniejszych i najlepiej zachowanych w całym rejonie Polski Środkowej. Można tu spotkać gatunki flory mające tylko kilka stanowisk w regionie, np. pełnik europejski lub takie, które do niedawna uznane były za wymarłe w Polsce Środkowej, np. gótkę długoostrogową. Kolejnym przykładem jest goździk pyszny, którego populacja występująca na charakteryzowanym obszarze jest prawdopodobnie najliczniejsza w Polsce Środkowej. Występują tu także inne chronione gatunki roślin, np. podkolan biały, centuria tysiącznik i wiele innych gatunków charakterystycznych dla łąk wilgotnych i świeżych.

Z terenem tym wiąże się występowanie specyficznej fauny zależnej od prawidłowo wykształconych łąk i pastwisk. Występują tu gatunki zwierząt wymienione w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej - takie jak: bóbr, traszka grzebieniasta i kumak nizinny oraz motyl - czerwończyk nieparek. Spośród ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej gniazdują na tym terenie - trzmielojad, bielik, błotniak stawowy, błotniak łąkowy, derkacz, świergotek polny, podróżniczek, muchołówka białoszyja, gąsiorek; a także osiadłe populacje zimorodka, dzięcioła czarnego; zalatują: bocian biały, bocian czarny, bielik, orlik krzykliwy, żuraw. Inne ważne gatunki nie wymienione w załącznikach dyrektyw to: zaskroniec, pająk - tygrzyk paskowany, chrząszcze biegacze: wręgaty, granulowany, ogrodowy i gajowy.

Na pastwiskach wypasane jest bydło, konie i kozy. Ekstensywne użytkowanie, tradycyjna zabudowa i odludność tego miejsca zapewniły przetrwanie w dobrej formie wielu zanikających gdzie indziej zbiorowisk roślinnych i cennych gatunków.

W obszarze stwierdzono występowanie następujących siedlisk z I Załącznika Dyrektywy Siedliskowej:

Kod	Nazwa Siedliska
3150	starorzecza i inne naturalne, eutroficzne zbiorniki wodne
6410	zmiennowilgotne łąki trzęślicowe
6430	górskie i niżowe ziołorośla nadrzeczne i okrajkowe
6510	niżowe i górskie łąki użytkowane ekstensywnie
9170	grąd środkowoeuropejski
91E0	lasy łąkowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe

#### Zagrożenia

Podstawowe zagrożenia na tym obszarze wiążą się z potencjalnym zaniechaniem gospodarczego użytkowania łąk i pastwisk, a także ich zalesieniem oraz z możliwością obniżenia poziomu wód gruntowych poprzez niewłaściwe meliorowanie.

Niebezpieczna dla obszaru może być także intensyfikacja użytkowania (uprawy, środki ochrony roślin, nawożenie), a także rozwój osadnictwa i sieci dróg. Dodatkowo stałym zagrożeniem jest wypalanie łąk, polowania i zaśmiecanie (dzikie wysypiska).

### 3.9.2 Rezerwaty

Linia kolejowa Warszawa – Łódź na obszarze województwa mazowieckiego nie przebiega przez obszar lub w sąsiedztwie rezerwatów przyrody.

### 3.9.3 Bolimowski Park Krajobrazowy

Park krajobrazowy obejmuje obszar chroniony ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe w celu zachowania i popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju. Dlatego też grunty rolne, leśne i inne nieruchomości w granicach parku pozostawia się w użytkowaniu gospodarczym, chociaż podlega ono pewnym ograniczeniom, ale łagodniejszym niż w przypadku rezerwatów przyrody. Ograniczenia te nie dotyczą jednak – zgodnie z art. 17, ust. 2, pkt 4 ustawy o ochronie przyrody – realizacji inwestycji celu publicznego.

Opisywana linia kolejowa przebiega pomiędzy Józefowem a Rudą (na długości około 9 km) przez Bolimowski Park Krajobrazowy. Jego powierzchnia wynosi 23130 ha (otulina 2940 ha), a został powołany w 1986 roku. Utworzono go w celu ochrony dobrze zachowanych, dużych kompleksów leśnych, będących pozostałościami dawnych puszczy: Bolimowskiej, Wiskickiej i Jaktorowskiej oraz zróżnicowanej i bogatej pod względem przyrodniczym doliny rzeki Rawki. Jest to jeden z najlepiej zachowanych kompleksów leśnych w centralnej Polsce. Najcenniejsze florystycznie obszary to śródleśne polany Puszczy Bolimowskiej, dolina Rawki i doliny jej dopływów, fragmenty uroczysk leśnych, oraz istniejące rezerваты. Na obszarze Puszczy stwierdzono 102 zbiorowiska roślinne, w tym: 20 zespołów leśnych i zaroślowych, 72 łąkowe, torfowiskowe i szuwarowe oraz 10 zespołów chwastów polnych. Najcenniejsze obszary leśne to: olsy i łągi w dolinie Rawki, grądy na skarpach jej doliny, bór sosnowy w uroczysku Ruda oraz świetlista dąbrowa w uroczysku Halin. Z punktu widzenia celów sieci Natura 2000, jednym z najważniejszych elementów przyrody obszaru są bogate florystycznie łąki trzęślicowe zachowane na polanach śródleśnych.

Około 70% powierzchni parku zajmują lasy, wśród których przeważają różne typy borów sosnowych (świeże, wilgotne, suche i mieszane). Stwierdzono tu ponad 900 gatunków roślin naczyniowych, w tym blisko 100 gatunków rzadkich i ginących oraz 110 gatunków mszaków. Bogatą faunę parku reprezentują: łos, daniel, ryś oraz bóbr i wydra, a także powszechne: dzik, sarna, lis, zając szarak i dziki królik. Występuje tu ponadto 130 gatunków ptaków lęgowych, w tym liczny bocian biały (zinventoryzowano kilkadziesiąt gniazd tego ptaka). W celu ochrony najcenniejszych fragmentów parku ustanowiono pięć rezerwatów przyrody oraz zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Nieborów”. Puszcza Bolimowska ma duże znaczenie dla ochrony przyrody centralnej Polski ze względu na stanowienie połączenia ekologicznego z Puszczą Kampinoską na północnym wschodzie i z Puszciami Nadpilickimi na południu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Nr 31 Wojewody Skierniewickiego z dnia 19 czerwca 1995 r. w sprawie Bolimowskiego Parku Krajobrazowego (Dziennik Urzędowy Województwa Skierniewickiego Nr 9, poz. 78) na obszarze parku zabrania się m.in. 2) niszczenia i uszkodzenia drzew, krzewów lub dziko rosnących roślin (...); 3) zanieczyszczania wód, gleby i powietrza; 4) likwidacji oczek wodnych, bagien i innych powierzchni biologicznie aktywnych; 8) budowy ogrodzeń pełnych. Ponadto w parku zabrania się bez uzyskania decyzji zezwalającej właściwego organu administracji: 3) wycinania zadrzewień i zakrzewień przydrożnych, śródpolnych oraz wzdłuż cieków i zbiorników wodnych; 5) zmian stosunków wodnych oraz dokonywania regulacji rzek i cieków wodnych mogących mieć niekorzystny wpływ na ekosystemy objęte ochroną.

Obecnie za główne zagrożenia dla obszaru uważa się:

- położenie pomiędzy dwoma dużymi aglomeracjami miejskimi – łódzką i warszawską;
- zanieczyszczenie wód powierzchniowych nielegalnym, punktowym wylewaniem ścieków, głównie pochodzenia komunalnego;
- melioracje odwadniające na podmokłych łąkach i turzycowiskach;
- zanieczyszczenie powietrza związkami toksycznymi;

- nielegalne wysypiska śmieci istniejące na terenach leśnych;
- chaotyczna zabudowa, która degraduje krajobraz i może przyczynić się do niszczenia korytarzy ekologicznych, jakimi są doliny rzeczne - szczególnie w południowych terenach.

#### **3.9.4 Obszary chronionego krajobrazu**

Obszar chronionego krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcję korytarzy ekologicznych. W granicach obszarów chronionego krajobrazu obowiązują stosunkowo łagodne rygory ochronne, polegające m.in. na zakazie wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, zakazie wydobywania do celów gospodarczych skał, zakazie dokonywania zmian stosunków wodnych, zakazie likwidowania i niszczenia zadrzewień oraz zakazie zabijania dziko występujących zwierząt. Podobnie jak w przypadku parków krajobrazowych, zakazy te nie dotyczą m.in. realizacji inwestycji celu publicznego.

W województwie mazowieckim linia kolejowa Warszawa – Łódź przechodzi przez:

- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu
  - dolinę Utraty w Pruszkowie (na długości około 150 m);
  - dolinę Zimnej Wody pomiędzy Parzniewem a Brwinowem (na długości około 900 m);
  - dolinę Rokitnicy i tereny zabudowy niskiej wśród zieleni w Milanówku (na długości około 2,5 km);
- Bolimowsko-Radziejowski Obszar Chronionego Krajobrazu z doliną środkowej Rawki
  - tereny wydymowe w Międzyborowie (na długości około 1,5 km);
  - kompleks leśny na południowy zachód od Żyrardowa (na długości około 2,5 km);
  - tereny rolno-leśne z luźną zabudową jednorodzinną pomiędzy Franciszkowem a Bartnikami (na długości około 2,8 km).

#### **3.9.5 Użytki ekologiczne**

Użytki ekologiczne zlokalizowane w rejonie analizowanej linii kolejowej na odcinku województwa mazowieckiego na obszarze Bolimowskiego Parku Krajobrazowego zestawiono w poniższej tabeli, a ich lokalizację na mapie w załączniku 1.

**Tab. 15. Użytki ekologiczne zlokalizowane w rejonie analizowanej linii kolejowej na odcinku województwa mazowieckiego na obszarze Bolimowskiego Parku Krajobrazowego**

Nr na mapie	Nr oddziału leśnego	Leśnictwo	Nadleśnictwo	Gmina
1/R	42c	Żyrardów	Radziwiłłów	Wiskitki
2/R	42fo	Żyrardów	Radziwiłłów	Wiskitki
3/R	55c	Żyrardów	Radziwiłłów	Wiskitki
4/R	57d	Żyrardów	Radziwiłłów	Wiskitki
5/R	57f	Żyrardów	Radziwiłłów	Wiskitki
6/R	58a	Żyrardów	Radziwiłłów	Wiskitki
7/R	62b	Żyrardów	Radziwiłłów	Wiskitki
11/R	49c	Sokule	Radziwiłłów	Wiskitki
40/R	217n	Białe Błoto	Radziwiłłów	Puszcza Mariańska

Źródło: Aktualizacja Planu Ochrony Bolimowskiego Parku Krajobrazowego

### 3.9.6 Pomniki przyrody

W poniższej tabeli zestawiono pomniki przyrody zlokalizowane w odległości do ok. 100 m od przedmiotowej linii kolejowej, a ich lokalizację na mapie w załączniku 1.

**Tab. 16. Pomniki przyrody zlokalizowane w odległości do ok. 100 m od przedmiotowej linii kolejowej**

Nr na mapie	Typ pomnika	Gmina/ Dzielnica	Lokalizacja
1	Topola biała	Dzielnica Włochy	ul. Techników 40
2	Jesion wyniosły	Dzielnica Włochy	ul. Świerszcza 10
3	Kasztanowiec zwyczajny	Dzielnica Włochy	ul. Potrzebna 4 (trawnik pomiędzy zabudowaniami a chodnikiem dla pieszych)
4	Klon polny	Dzielnica Włochy	Park Kombatantów od strony ul. J. Chrościckiego
5	Lipa drobnolistna	Dzielnica Włochy	Park Kombatantów od strony ul. J. Chrościckiego
6	2 Sosny czarne	Dzielnica Włochy	Park Kombatantów od strony ul. Łuki Wielkie
7	Wiąz szypułkowy	Gmina Pruszków	Skwer Różana
8	Dąb szypułkowy	Gmina Brwinów	ul. Pszczelińska 2
9	3 dęby szypułkowe	Gmina Brwinów	Skrzyżowanie ul. Wilsona i ul. Pszczelińskiej
10	Dąb szypułkowy „Tysiąc”	Gmina Brwinów	ul. Batorego 6
11	2 kasztanowce zwyczajne, aleja lipowa	Gmina Brwinów	Skwer przy zbiegu ulic Grodzkiej i Wilsona
12	Wiąz szypułkowy, klon srebrzysty, klon pospolity, wierzba biała	Gmina Brwinów	Park Miejski
13	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	ul. Warszawska 13
14	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	ul. Warszawska 14

15	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	ul. Warszawska 15
16	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	ul. Warszawska 17
17	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	ul. Warszawska 25
18	Dąb czerwony	Gmina Milanówek	Piłsudskiego 33
19	3 dęby szypułkowe	Gmina Milanówek	ul. Kościuszki obok kościoła
20	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	ul. Dębowa przy wjeździe na wiadukt
21	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	ul. Kościuszki 39
22	2 dęby szypułkowe	Gmina Milanówek	ul. Kościelna 1
23	Klon jawor	Gmina Milanówek	ul. Graniczna 3a
24	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	ul. Prosta 8a
25	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	ul. Czubińska 19
26	Modrzew polski	Gmina Milanówek	ul. Czubińska 19
27	2 lipy drobnolistne	Gmina Milanówek	w ul. Warszawskiej w pobliżu ul. Brzozowej
28	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	w ul. Warszawskiej róg Piłsudskiego w pobliżu ogrodzenia PKP
29	Lipa drobnolistna	Gmina Milanówek	ul. Piłsudskiego 30
30	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	ul. Warszawska na skwerze przy przychodni kolejowej
31	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	ul. Charci Skok 2a
32	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	ul. Charci Skok 3
33	Topola biała	Gmina Milanówek	ul. Fiderkiewicza 23
34	2 dęby szypułkowe	Gmina Milanówek	ul. Podwiejska 20
35	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	w ul. Warszawskiej w pobliżu ul. Wielki Kąt
36	2 dęby szypułkowe	Gmina Milanówek	ul. Słowackiego 6
37	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	ul. Krakowska 25
38	Dąb szypułkowy	Gmina Milanówek	ul. Krakowska 6
39	Park Skarbków - park z połowy XIXw na bazie lasu łąkowego, pomniki przyrody	Gmina Grodzisk Mazowiecki	Teren ograniczony ulicami: Generała Okulickiego, 3 Maja, W. Bartniaka oraz linią kolejową
40	2 dęby szypułkowe	Gmina Żyrardów	ul. Bohaterów Warszawy 34
41	Dąb szypułkowy	Gmina Żyrardów	Parking Park&Ride przy stacji w Żyrardowie
41	Dąb szypułkowy	Gmina Wiskitki	Przedłużenie ul. Generała Andersa w Żyrardowie w kierunku Jesionki
42	Lipa drobnolistna	Gmina Wiskitki	Jesionka, Polskie Koleje Państwowe

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Programy ochrony środowiska dla gmin Pruszków, Brwinów, Milanówek, Grodzisk Maz., Żyrardów, Wiskitki, Opracowanie ekofizjograficzne do studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy

### 3.10 Krajobraz

Linia kolejowa Warszawa – Łódź na odcinku mazowieckim funkcjonuje w środowisku (na całej długości) od 1845 r. i przez ten czas zdążyła się już wpisać w krajobraz obszarów, przez który przebiega. Stało się to dzięki licznym sukcesywnym zaadaptowaniom i zakrzaczeniom, jak również występującym na nasypach i skarpach zadarnieniom, które - przy sprzyjającej wystawie słonecznej - często przekształciły się w zespoły półnaturalnych zbiorowisk muraw kserotermicznych z ziołoroślami. Także okoliczni mieszkańcy przywykli do niej i traktują ją jako obiekt zastany i element krajobrazu.

Przebudowa i modernizacja omawianej linii stanowić będzie mniejszą uciążliwość dla środowiska przyrodniczego i krajobrazu niż budowa nowego szlaku, nawet przy uwzględnieniu ewentualnej potrzeby zajęcia niewielkich powierzchni terenów przyległych.

O atrakcyjności krajobrazu decyduje przede wszystkim zróżnicowanie rzeźby terenu, w następnej kolejności rodzaj użytkowania: lasy, łąki, pola uprawne (strefy przejściowe) i tereny zabudowane oraz architektura, w tym zabytki.

W przypadku opiniowanej linii na uwagę zasługuje harmonia panująca pomiędzy technicznie zagospodarowanym terenem szlaku kolejowego, zabudowaniami stacyjnymi i innymi (np. budynkami dworców, wieżami ciśnień, nastawniami, magazynami), a otoczeniem wzbogaconym w wielogatunkowe nasadzenia. Stan ten dotyczy również analizowanego odcinka linii kolejowej od Warszawy Zachodniej do granicy województwa mazowieckiego, gdzie spójność wspomnianych elementów wynika z przyjętej jednolitej stylistyki zabudowy dla *Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej*, współgrającej z otoczeniem.

Ze względu na fakt, że większość obiektów na wspomnianym odcinku powstała przed 1945 rokiem (w rzeczywistości wybudowana została w XIX w.), mają one kwalifikację obiektów zabytkowych, będących pod opieką Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Niezależnie od faktu, że część obiektów może formalnie nie być ujęta w rejestrach zabytków, na etapie projektowania należy przeprowadzić konsultacje z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.

Na opiniowanym odcinku najwartościowszym założeniem architektonicznym są zabudowania dworca w Grodzisku Mazowieckim oraz w Żyrardowie.

Zelektryfikowany szlak kolejowy wyznaczony jest w terenie przez napowietrzną sieć trakcyjną. Fakt ten ma większe znaczenie na obszarze równinnym (płaskim) oraz na odcinku wysokich nasypów, gdzie może ona stwarzać pewien dysonans w krajobrazie.

Skalę oddziaływania planowanych prac modernizacyjnych na omawianym szlaku na fizjonomię krajobrazu i jego strukturę można charakteryzować w terenie na podstawie głównych cech fizjonomicznych (rzeźby, pokrycia powierzchni, sposobu użytkowania, zabudowy itp.) oraz stopnia degradacji krajobrazu.

**Tabela 17. Charakterystyka poszczególnych klas krajobrazu.**

Klasa krajobrazu	Charakterystyka
krajobraz naturalny - A	charakteryzuje się obecnością wyłącznie spontanicznej fauny i flory
krajobraz subnaturalny - B	charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnej słabej antropogenicznej modyfikacji roślinności i gleb (mogą to być naturalne, końcowe stadia sukcesji)
krajobraz seminaturalny - C	charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na roślinność i gleby (tzn. formacje roślinne inne niż to wynika z potencjalnej roślinności naturalnej)
krajobraz rolniczy - D	charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu zorganizowaną i kontrolowaną przez człowieka, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na gleby (melioracje, nawożenie) i roślinność (zbiorowiska ruderalne), mogą to być również lasy gospodarcze, duże obszary łąkowe i drobne osadnictwo
krajobraz zurbanizowany - E	charakteryzuje się bardzo zubożałą fauną i florą, której podstawę stanowią gatunki wprowadzone przez człowieka, z glebami w znacznym stopniu sztucznymi (urbanoziemy), z roślinnością zaplanowaną i pielęgnowaną - mogą to być obszary miejskie i przemysłowe

Źródło: Matuszkiewicz J.M. 1993. *Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski*. PWN.

Na omawianym obszarze wzdłuż linii kolejowej Warszawa - Łódź, krajobrazy naturalne (A) nie występują. Krajobraz subnaturalny (B) spotykamy w granicach Bolimowskiego Parku Krajobrazowego. Większość odcinka linii kolejowej na obszarze województwa mazowieckiego przebiega przez obszary zurbanizowane zaliczane do klasy krajobrazu (E), w tym tereny Warszawy, Piastowa, Pruszkowa, Brwinowa, Milanówka Grodziska Mazowieckiego, Żyrardowa. W sumie długość odcinka linii kolejowej zaliczanego do klasy E to ponad 30 km. Obszary za Grodziskiem Mazowieckim (patrząc od strony Warszawy) charakteryzują się mniejszą presją urbanizacyjną (wyjątek stanowi tu Żyrardów) i zaliczane są to krajobrazu rolniczego – klasa D, a w rejonie Międzyborowa do klasy C ze względu na przecinany przez linię kolejową nr 1 kompleks leśny. Na dalszym odcinku dominuje krajobraz rolniczy i seminaturalny (C/D), a w granicach BPK – klasy B.

## 4 Opis istniejących w sąsiedztwie lub bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych

Większość obiektów na analizowanym odcinku linii kolejowej Warszawa-Łódź powstała przed 1945 rokiem (w rzeczywistości wybudowana została w XIX w.), w związku z tym wiele z nich ma kwalifikację obiektów zabytkowych, będących pod opieką Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Na terenie Miasta Warszawy w pasie terenu obejmującym po 300 m po obu stronach analizowanej linii zlokalizowane są następujące zabytki (wg pisma Biura Stołecznego Konserwatora Zabytków z dnia 17 września 2008):

- Zespół przestrzenno-architektoniczny Gazowni Warszawskiej przy ul. Kasprzaka 25 w Warszawie (wpisany do rejestru zabytków),
- Zespół budowlany Zakładów Mechanicznych „Ursus” SA przy ul. Traktorzystów,
- Zespół budynków kolejowych stacji postojowej Warszawa – Szczyliwice. W skład zespołu wchodzi: kompresornia, spawalnia, warsztaty, dom administracji, dom zawiadowcy i akumulatornia przy ul. Potrzebnej 54.

W gminnej ewidencji zabytków znajdują się:

- Miasto-ogród Nowe Włochy,
- Miasto-ogród Stare Włochy,
- Osiedla Tysiąclecia,
- Zespół Szpitala Strażakonych na Czystem,
- Założenie parkowo-pałacowe Mostowskich – Park Kombatantów,
- Ochota – Grójecka I,
- Zespół Popularna, Mikołajska,
- Skwer im. A. Pawełka,
- Punkt oporu Cze-Czyste,
- Punkt oporu Cze-Czyste i jego otoczenie.

Lokalizację obiektów zabytkowych w rejonie analizowanej linii kolejowej na obszarze województwa mazowieckiego wskazuje również Mazowiecki Wojewódzki Konserwator Zabytków w Warszawie. Wskazano obiekty i obszary wpisane do rejestru zabytków, obiekty i obszary znajdujące się w ewidencji zabytków oraz stanowiska archeologiczne.

Wśród obiektów wpisanych do ewidencji lub rejestru zabytków znaczną część stanowią budynki, w tym domy mieszkalne, budynki przemysłowe, gospodarcze i fabryczne zlokalizowane na obszarze miejscowości przecinanych przez przedmiotową linię kolejową, w tym na terenie Warszawy (dzielnica Włochy, Ursus), Brwinowa, Pruszkowa, Piastowa, Grodziska Mazowieckiego, Jaktorowa, Milanówka, Międzyborowa, Żyrardowa.

Do rejestru zabytków wpisane są również dworce kolejowe w:

- Żyrardowie (dworzec kolejowy z roku ok.1920, remontowany w 1986 r., nr rejestru: 455),
- Radziwiłowie (dworzec kolejowy z roku ok. 1919-1923, nr rejestru: 461 lub 467),
- Grodzisku Mazowieckim (dworzec kolei warszawsko-wiedeńskiej z roku 1846 oraz budowla podziemna przy dworcu kolei warszawsko-wiedeńskiej, nr rejestru 1031/1088, a także dworzec PKP z roku 1925, nr rejestru: A-787)
- Pruszkowie (zespół zabudowań dworca kolejowego z roku 1924: budynek dworcowy, wieża ciśnień, budynek gospodarczy, nr rejestru A-778).
- Do rejestru zabytków wpisany jest również Zespół Zakładów Naprawczych Taboru Kolejowego (lata 1895/1924/1943), w którym ochronie podlegają poszczególne budynki, charakterystyczny liniowy układ przestrzenny wraz z układem torowisk i ciągów



pieszych, fragment bocznic kolejowej. Obszar ten pełnił funkcję obozu przejściowego podczas II wojny światowej (nr rejestru: A-1).

Do ewidencji zabytków wpisany został dworzec kolejowy w Międzyborowie (z roku ok. 1930) oraz budynek stacyjny w Milanówku.

Spośród obszarów, które znalazły się w rejestrze zabytków na szczególną uwagę zasługuje miasto-ogród Milanówek, którego niemal cały obszar wpisany jest do rejestru, w tym także obszary położone wzdłuż przedmiotowej linii kolejowej.

W sąsiedztwie przedmiotowej linii kolejowej zidentyfikowano również 23 stanowiska archeologiczne, m.in. na terenie Pruszkowa, Parzniewa, Brwinowa, Milanówka, Grodziska Mazowieckiego, Międzyborowa, Żyrardowa.

Pismo Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków wraz z załącznikiem graficznym przedstawiającym lokalizację obiektów zabytkowych oraz stanowisk archeologicznych oraz spisem zabytków przedstawiono w załączniku 2.

## 5 Opis analizowanych wariantów

W ramach niniejszego projektu opracowano trzy warianty realizacyjne modernizacji linii kolejowej nr 1 na odcinku Warszawa Zachodnia – Miedniewice (Skierniewice) oraz wariant odniesienia.

**Wariant W0** jest wariantem odniesienia (bezinwestycyjnym). Wariant ten zakłada utrzymanie parametrów linii kolejowej na obecnym poziomie. Wymaga to ponoszenia kosztów utrzymania bieżącego, remontów głównych i okresowych etc. w celu zapewnienia obecnej przepustowości linii, prędkości maksymalnych, stanu obiektów inżynierskich etc.

**Wariant W1A** jest wariantem inwestycyjnym. Realizacja modernizacji linii kolejowej w wariantcie W1A pozwoli na przejazd na odcinku Warszawa Włochy – Miedniewice (Skierniewice) z prędkością maksymalną  $V=160$  km/h. W celu umożliwienia przejazdu przez stację Grodzisk Mazowiecki z prędkością  $V=160$  km/h zaprojektowano 4 pary rozjazdów o zmiennej krzywiźnie 10000/4000 - 1:38 przy jeździe na kierunek Łódź.

Wariant W1A zakłada:

- przebudowę torów szlakowych i dostosowanie ich geometrii do prędkości 160 km/h,
- przebudowę układów torowych na stacjach i posterunkach ruchu w celu wyeliminowania ograniczenia prędkości jazdy pociągów wynikającego z usytuowania w torach głównych zasadniczych rozjazdów krzyżowych oraz w miarę możliwości ograniczenia wynikającego z jazd pociągów po kierunkach zwrotnych rozjazdów,
- przebudowę przystanków, na których w stanie istniejącym perony wyspowe usytuowane są na międzytorzu torów głównych zasadniczych na przystanki o peronach przeciwległych lub naprzemianległych – dotyczy to dotyczy to p.o. Jaktorów (km 35,034), p.o. Międzyborów (km 40,436), st. Żyrardów (km 43,141), p.o. Sucha Żyrardowska (km 50,032), p.o. Jesionka (km 52,082), st. Radziwiłłów Mazowiecki (km 55,405),
- likwidację prawie wszystkich przejazdów na odcinku Warszawa Zachodnia – Jaktorów z wyjątkiem przejazdu kategorii F w km 7,545 oraz likwidację przejazdu w km 54,281 ( w pobliżu stacji Radziwiłłów), na odcinku Jaktorów – granica województwa pozostałe przejazdy zostaną przebudowane na przejazdy kategorii B,
- wybudowanie: przejazdu „tymczasowego” w km 18,500 który będzie funkcjonował do czasu wybudowania planowanej zachodniej obwodnicy Pruszkowa, dwóch przejazdów pod torami kolejowymi o obniżonej skrajni przeznaczonych dla samochodów osobowych, rowerzystów i pieszych w km 30,449 w ciągu ulicy Bałtyckiej w Grodzisku Mazowieckim

oraz w km 34,086 w Jaktorowie, przejazdu pod torami kolejowymi w km 35,635 (Jaktorów) przeznaczonego dla samochodów osobowych i ciężarowych oraz pieszych i rowerzystów,

- wybudowanie przejazdów pod torami kolejowymi w km 34,086 i 35,635 wymaga budowy około 3 km nowych dróg na terenie gminy Jaktorów oraz budowy drogi wzdłuż linii kolejowej nr 4 dla osób mieszkających na terenie pomiędzy linią nr 1 i linią nr 4 (gmina Jaktorów),
- budowę przejścia pod torami dla pieszych i rowerzystów w km 35,049 (p. o. Jaktorów), przejście to zapewni dojście do peronów dla obu części miejscowości położonych po północnej i południowej stronie torów,
- likwidację kładki dla pieszych na stacji Pruszków oraz wydłużenie przejścia dla pieszych pod torami na stacji Pruszków i Grodzisk Mazowiecki,
- likwidację kładki oraz istniejącego przejścia pod torami w obrębie stacji Żyrardów oraz wybudowanie nowego przejścia pod torami umożliwiającego dojście do peronów od strony północnej i południowej (a także komunikację pomiędzy częściami miasta położonymi po obu stronach linii kolejowej), nowe przejście położone będzie pomiędzy istniejącą kładką i istniejącym przejściem pod torami, ponadto w obrębie miasta Żyrardów przewiduje się wybudowanie nowego przejścia dla pieszych kategorii E w km 44,100 (przejście wyposażone w rogatki),
- likwidację kładki dla pieszych w obrębie stacji Radziwiłłów, przejście dla pieszych oraz dojście do projektowanych peronów naprzemianległych zlokalizowane będzie w obrębie przejazdu.
- Wszystkie nowe i modernizowane przejścia pod torami oraz modernizowane kładki przeznaczone dla pieszych zostaną dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych (windy, pochylnie).
- w zakresie automatyki – przebudowę urządzeń srk (sterowania ruchem kolejowym) na wszystkich posterunkach ruchu, znajdujących się na przebudowywanym odcinku linii. W wariantcie tym wszystkie posterunki ruchu zostaną wyposażone w komputerowe urządzenia srk z licznikami osi do stwierdzania niezajętości torów i rozjazdów. Na szlakach zabudowana zostanie komputerowa, czterostawna, samoczynna blokada liniowa, wyposażona w liczniki osi do kontroli niezajętości odstępów blokowych, zakres modernizacji urządzeń srk wymaga wyburzenia istniejących nastawni na p. odg. Warszawa Włochy, Józefinów, stacji Pruszków, Grodzisk Mazowiecki, Żyrardów, Radziwiłłów oraz wybudowania nowych budynków na p. odg. Warszawa Włochy, stacji Pruszków, stacji Żyrardów oraz modernizacji nastawni na stacji w Radziwiłłowie.
- zabudowanie urządzeń zdalnego sterowania na odcinku Józefinów – Żyrardów z Lokalnym Centrum Sterowania (LCS) w Grodzisku Mazowieckim, obejmującym swoim obszarem stacje Grodzisk Mazowiecki, Żyrardów, Pruszków i p. odg. Józefinów (bez stacji Radziwiłłów Mazowiecki, która włączona zostanie do przyszłego LCS Skierniewice),
- instalację urządzeń DSAT (system Detekcji Stanów Awaryjnych Taboru), które będą współpracowały z systemem sieciowym umożliwiającym rejestrację i śledzenie powstawania usterek i ich rozwoju, umożliwiającym przypisanie ich do składu pociągu, pojazdu i osi. Nowa struktura sieciowa jest aktualnie w fazie projektowania, jednakże należy przyjąć, że będzie ona wdrożona do czasu zakończenia inwestycji. System sieciowy powinien składać się z urządzeń diagnostycznych (kontener, elektronika przytorowa, czujniki torowe), systemu diagnostycznego integrującego diagnostykę taboru ze stanowiskiem terminalowym oraz systemu informatycznego integrującego diagnostykę taboru z Centrum Kierowania Ruchem i umożliwiający wymianę informacji pomiędzy Centrami Kierowania

- w zakresie modernizacji sieci trakcyjnej - zastosowanie na torach szlakowych oraz głównych zasadniczych sieci o przekroju 450 mm<sup>2</sup> (typu YC150-2CS150) pozwalającą na jazdę pociągów z prędkością do 200 km/h. Ze względu na zachowanie normatywnych wymiarów skrajni międzytorza między linią nr 1 i 447 na odcinku od Warszawy Zachodniej do Grodziska Mazowieckiego przewidziano budowę bramek. Zachowanie wymaganej skrajni poziomej międzytorza wymaga ponadto likwidacji słupów trakcyjnych linii 447, dlatego też wariant ten oprócz demontażu i montażu sieci trakcyjnej linii nr 1 uwzględni także demontaż i montaż sieci trakcyjnej linii 447.
- na odcinku pomiędzy podstacją trakcyjną (PT) Żyrardów a podstacją trakcyjną (PT) Skierniewice proponuje się zwiększenie przekroju elektrycznego sieci trakcyjnej z 450 na 600 mm<sup>2</sup>. Alternatywnym rozwiązaniem jest przebudowa KS Radziwiłłów na podstację jednozespołową, zasilaną liniami kablowymi 15 kV z sąsiednich podstacji.
- modernizację kabin sekcyjnych Piastów i Radziwiłłów; budowę nowej podstacji w Pruszkowie, wyposażonej w dwa zespoły typu PD-1,7 i zasilanej napięciem 15 kV; przebudowę KS Grodzisk Mazowiecki na podstację wyposażoną w dwa zespoły typu PD-1,7 i zasilanej napięciem 15 kV; modernizację PT Żyrardów i zamiana zespołów PK-17 na dwa zespoły typu PD-1,7 i zasilanej napięciem 15 kV.
- zasilanie wszystkich elektroenergetycznych odbiorów nietrakcyjnych z nowo wybudowanej linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) 15 kV poprzez stacje transformatorowe SN/nn. Z uwagi na wystarczający układ zasilania w rejonie Warszawy Zachodniej oraz na zwartą zabudowę miejską i związane z nią trudności prowadzenia linii kablowych lub napowietrznych przewiduje się wyprowadzenie pierwszego odcinka linii LPN z istniejącej stacji transformatorowej ST „Włochy”. Linia ta będzie wchodziła do podstacji trakcyjnej Pruszków. Następne odcinki linii 15kV LPN będą zasilane dwustronnie z kolejnych podstacji trakcyjnych. Linia 15 kV podzielona będzie odłącznikami sekcyjnymi umożliwiającymi odłączenie spod napięcia poszczególnych jej odcinków dla dokonania napraw lub konserwacji oraz możliwości utworzenia dwóch niezależnych ciągów zasilania.
- modernizację urządzeń i instalacji tworzących elektroenergetykę do 1 kV, tj. instalacji zasilających i odbiorczych nn, urządzeń oświetlenia zewnętrznego, urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów. Nowo projektowane urządzenia pozwolą na ich włączenie do systemu zdalnego sterowania.
- w zakresie telekomunikacji - założono, że zakres wyposażenia planowanej do modernizacji linii w urządzenia telekomunikacyjne, powinien się charakteryzować: zapewnieniem potrzeb dyspozytur w zakresie kierowania ruchem i zarządzania przewozami kolejowymi, odpowiednim poziomem zastosowanych platform technologicznych umożliwiających osiągnięcie zakładanych celów i spełnienie obowiązujących standardów, wysokim poziomem niezawodności systemów i urządzeń telekomunikacyjnych dostarczających interfejsy m.in. dla urządzeń srk, które zapewnią wysoki stopień bezpieczeństwa ruchu pociągów przy planowanych do wprowadzenia prędkościach kursowania pociągów, niskimi kosztami utrzymania i dużą trwałością eksploatacyjną, zmniejszeniem zatrudnienia, otwartością rozwiązań w kierunku nowych funkcji i usług. Projekt przewiduje budowę nowej światłowodowej linii telekomunikacyjnej.
- remonty lub przebudowy istniejących obiektów inżynierskich (mosty, przepusty) uwzględniające także dostosowanie ich do wymagań ochrony środowiska poprzez np. instalację w przepustach suchych pótek dla małych zwierząt.

**Wariant W1B** jest wariantem inwestycyjnym. Realizacja modernizacji linii kolejowej w wariacie W1B pozwoli na przejazd na odcinku Warszawa Włochy – Miedniewice (Skierniewice) z prędkością  $V=160$  km/h z ograniczeniem prędkości w obrębie stacji Grodzisk Mazowiecki do  $V=100$  km/h. Ograniczenie to wynika z zastosowania przy jeździe na kierunek Łódź zamiast rozjazdów o zmiennej krzywiźnie 10000/4000 - 1:38 4 par rozjazdów 1:18,5 – 1200.

Wariant ten zakłada:

- przebudowę torów szlakowych i dostosowanie ich geometrii do prędkości 160 km/h przy wykorzystaniu istniejących szyn na odcinku Grodzisk Mazowiecki – Miedniewice oraz podkładów na całym odcinku,
- przebudowę układów torowych na stacjach i posterunkach ruchu w celu wyeliminowania ograniczenia prędkości jazdy pociągów wynikającego z usytuowania w torach głównych zasadniczych rozjazdów krzyżowych oraz w miarę możliwości ograniczenia wynikającego z jazd pociągów po kierunkach zwrotnych rozjazdów,
- przebudowę przystanków, na których w stanie istniejącym perony wyspowe usytuowane są na międzytorzu torów głównych zasadniczych na przystanki o peronach przeciwległych lub naprzemianległych – dotyczy to dotyczy to p.o. Jaktorów (km 35,034), p.o. Międzyborów (km 40,436), st. Żyrardów (km 43,141), p.o. Sucha Żyrardowska (km 50,032), p.o. Jesionka (km 52,082), st. Radziwiłów Mazowiecki (km 55,405),
- likwidację prawie wszystkich przejazdów kolejowych na odcinku od Warszawy Zachodniej do Jaktorowa z wyjątkiem przejazdu w km 7,545 i w km 35,635 oraz likwidację przejazdu w km 54,281 ( w pobliżu stacji Radziwiłów), na odcinku Jaktorów – granica województwa pozostałe przejazdy zostaną przebudowane na przejazdy kategorii B,
- wybudowanie: przejazdu „tymczasowego” w km 18,500 który będzie funkcjonował do czasu wybudowania planowanej zachodniej obwodnicy Pruszkowa, dwóch przejazdów pod torami kolejowymi o obniżonej skrajni przeznaczonych dla samochodów osobowych, rowerzystów i pieszych w km 30,449 w ciągu ulicy Bałtyckiej w Grodzisku Mazowieckim oraz w km 34,086 w Jaktorowie, przejazdu pod torami kolejowymi w km 35,635 (Jaktorów) przeznaczonego dla samochodów osobowych i ciężarowych oraz pieszych i rowerzystów,
- wybudowanie przejazdu pod torami kolejowymi w km 34,086 wymaga budowy około 3 km nowych dróg co zostało o ukazane na rysunkach P-9 i P-11,
- budowę przejścia pod torami dla pieszych i rowerzystów w km 35,049 (p. o. Jaktorów), przejście to zapewni dojście do peronów z obu części miejscowości położonych po północnej i południowej stronie torów,
- likwidację kładki dla pieszych na stacji Pruszków oraz wydłużenie przejścia dla pieszych pod torami na stacji Pruszków i Grodzisk Mazowiecki,
- likwidację kładki oraz istniejącego przejścia pod torami w obrębie stacji Żyrardów oraz wybudowanie nowego przejścia pod torami umożliwiającego dojście do peronów od strony północnej i południowej (a także komunikację pomiędzy częściami miasta położonymi po obu stronach linii kolejowej), nowe przejście położone będzie pomiędzy istniejącą kładką i istniejącym przejściem pod torami, ponadto w obrębie miasta Żyrardów przewiduje się wybudowanie nowego przejścia dla pieszych kategorii E w km 44,100 (przejście zabezpieczone rogatkami),
- likwidację kładki dla pieszych w obrębie stacji Radziwiłów, przejście dla pieszych oraz dojście do projektowanych peronów naprzemianległych zlokalizowano w obrębie przejazdu.
- Wszystkie przejścia pod torami oraz modernizowane kładki przeznaczone dla pieszych zostaną dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych (windy, pochylnie).

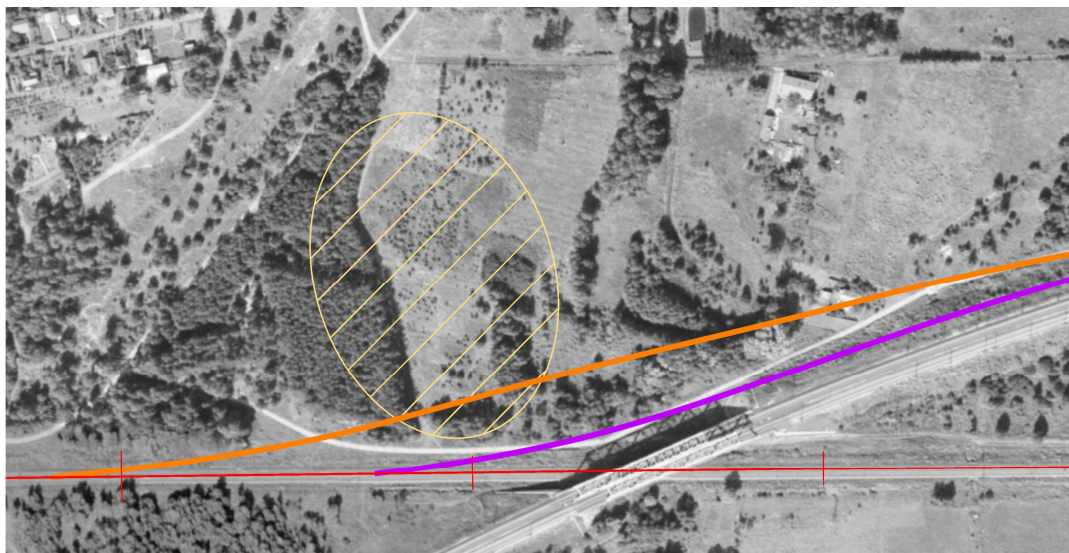
- w zakresie automatyki – przebudowę urządzeń srk (sterowania ruchem kolejowym) na części posterunków ruchu, gdzie zostaną zastosowane komputerowe urządzenia srk z licznikami osi (przebudowa nie obejmie post. odgałęźnego Warszawa Włochy), zabudowę komputerową sbł z licznikami osi na szlaku (przebudowa nie obejmie szlaku Warszawa Zachodnia – Warszawa Włochy oraz odcinka Grodzisk Mazowiecki – Miedniewice), zakres modernizacji urządzeń srk wymaga wyburzenia istniejących nastawni na p. odg. Józefinów, stacji Pruszków, Grodzisk Mazowiecki, Żyrardów, Radziwiłłów oraz wybudowania nowych budynków na stacji Pruszków, stacji Żyrardów oraz modernizacji nastawni na stacji w Radziwiłowie.
- zabudowanie urządzeń zdalnego sterowania na odcinku Józefinów – Żyrardów z Lokalnym Centrum Sterowania (LCS) w Grodzisku Mazowieckim, obejmującym swoim obszarem stacje Grodzisk Mazowiecki, Żyrardów, Pruszków i p. odg. Józefinów (bez stacji Radziwiłłów Mazowiecki, która włączona zostanie do przyszłego LCS Skierniewice),
- instalację urządzeń DSAT (system Detekcji Stanów Awaryjnych Taboru), które będą współpracowały z systemem sieciowym umożliwiającym rejestrację i śledzenie powstawania usterek i ich rozwoju, umożliwiającym przypisanie ich do składu pociągu, pojazdu i osi. Nowa struktura sieciowa jest aktualnie w fazie projektowania, jednakże należy przyjąć, że będzie ona wdrożona do czasu zakończenia inwestycji. System sieciowy powinien składać się z urządzeń diagnostycznych (kontener, elektronika przytorowa, czujniki torowe), systemu diagnostycznego integrującego diagnostykę taboru ze stanowiskiem terminalowym oraz systemu informatycznego integrującego diagnostykę taboru z Centrum Kierowania Ruchem i umożliwiający wymianę informacji pomiędzy Centrami Kierowania
- w zakresie modernizacji sieci trakcyjnej - zastosowanie na torach szlakowych oraz głównych zasadniczych sieć o przekroju 450 mm<sup>2</sup> (typu YC150-2CS150) pozwalającą na jazdę pociągów z prędkością do 200 km/h. W ramach tego wariantu przewidziano demontaż i montaż sieci trakcyjnej na linii nr 1, a na linii 447 tylko na odcinkach, na których będzie zmieniony układ torowy. Ze względu na międzytorze między linią nr 1 i 447 mniejsze od normatywnego na odcinku od Warszawy Zachodniej do Grodziska Mazowieckiego przewidziano budowę bramek obejmujących linię nr i 447, jednak obecnie eksploatowana sieć na linii nr 447 nie będzie demontowana. Bramki zostaną wykorzystane do budowy sieci na linii nr 447 w ramach innych zadań inwestycyjnych. Pozostawienie słupów trakcyjnych linii 447 na międzytorzu skutkuje koniecznością uzyskania odstępstw ze względu na brak zachowania wymaganej skrajni budowli (brak zachowania wymaganej odległości przytorowej krawędzi konstrukcji wstecznej od osi najbliższego toru szlakowego lub głównego zasadniczego).
- Na odcinku pomiędzy podstacją trakcyjną (PT) Żyrardów a podstacją trakcyjną (PT) Skierniewice proponuje się zwiększenie przekroju elektrycznego sieci trakcyjnej z 450 na 600 mm<sup>2</sup>. Alternatywnym rozwiązaniem jest przebudowa KS Radziwiłłów na podstację jednozespołową, zasilaną liniami kablowymi 15 kV z sąsiednich podstacji,
- zasilanie wszystkich elektroenergetycznych odbiorów nietrakcyjnych z nowo wybudowanej linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) 15 kV poprzez stacje transformatorowe SN/nn. Z uwagi na wystarczający układ zasilania w rejonie Warszawy Zachodniej oraz na zwartą zabudowę miejską i związane z nią trudności prowadzenia linii kablowych lub napowietrznych przewiduje się wyprowadzenie pierwszego odcinka linii LPN z istniejącej stacji transformatorowej ST „Włochy”. Linia ta będzie wchodziła do podstacji trakcyjnej Pruszków. Następne odcinki linii 15kV LPN będą zasilane dwustronnie z kolejnych podstacji trakcyjnych.
- modernizację urządzeń i instalacji tworzących elektroenergetykę do 1 kV, tj. instalacji zasilających i odbiorczych nn, urządzeń oświetlenia zewnętrznego, urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

- w zakresie telekomunikacji - założono, że zakres wyposażenia planowanej do modernizacji linii w urządzenia telekomunikacyjne, powinien się charakteryzować: zapewnieniem potrzeb dyspozytur w zakresie kierowania ruchem i zarządzania przewozami kolejowymi, odpowiednim poziomem zastosowanych platform technologicznych umożliwiających osiągnięcie zakładanych celów i spełnienie obowiązujących standardów, wysokim poziomem niezawodności systemów i urządzeń telekomunikacyjnych dostarczających interfejsy m.in. dla urządzeń srk, które zapewnią wysoki stopień bezpieczeństwa ruchu pociągów przy planowanych do wprowadzenia prędkościach kursowania pociągów, niskimi kosztami utrzymania i dużą trwałością eksploatacyjną, zmniejszeniem zatrudnienia, otwartością rozwiązań w kierunku nowych funkcji i usług. Projekt przewiduje budowę nowej światłowodowej linii telekomunikacyjnej.
- remonty lub przebudowy istniejących obiektów inżynierskich (mosty, przepusty) uwzględniające także dostosowanie ich do wymagań ochrony środowiska poprzez np. instalację w przepustach suchych pótek dla małych zwierząt.

**Wariant W2** jest wariantem inwestycyjnym. Realizacja modernizacji linii kolejowej w wariantcie W2 pozwoli na przejazd na odcinku Warszawa Włochy – Miedniewice (Skierniewice) z prędkością  $V=160$  km/h. W ramach niniejszego wariantu zaprojektowano cztery rozjazdy o zmiennej krzywiźnie 10000/4000 - 1:38 oraz zaprojektowano budowę łącznicy w Jaktorowie na kierunku do Łodzi (pomiędzy linią nr 4 i linią nr 1) długości 2,483 km wraz z rozjazdami 60E1 - 10000/4000 - 1:38.

Zakres prac modernizacyjnych w pozostałych branżach w wariantcie W2 jest zbliżony do zakresu prac proponowanego w wariantcie W1A.

W ramach wariantu W2 przeanalizowano możliwość alternatywnej lokalizacji projektowanej łącznicy w Jaktorowie z CMK. Analizowane warianty lokalizacyjne przedstawiono schematycznie na poniższym rysunku.



**Rys. 10. Analizowane opcje lokalizacji łącznicy z CMK w Jaktorowie.**

Po przeanalizowaniu przedstawionych powyżej opcji, jedna z nich (zaznaczona kolorem fioletowym) została włączona do opracowania Studium Wykonalności jako jeden z wariantów inwestycyjnych (wariant W2) opisanych w rozdziale 5.

Zaproponowana alternatywna lokalizacja (kolor pomarańczowy) łącznicy została odrzucona przede wszystkim ze względu na kolizję z istniejącą zabudową mieszkaniową i związaną z tym koniecznością wysiedleń i wyburzeń - co powoduje zazwyczaj silne konflikty społeczne.

Opcja ta wiąże się z przybliżeniem linii kolejowej do innych zabudowań mieszkalnych, powodując wzrost uciążliwości dla mieszkańców w związku z emisją hałasu i drgań. Ponadto alternatywny przebieg łącznicy wiązałby się z przecięciem stanowiska archeologicznego wskazanego przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (obszar zakreślony na powyższym rysunku) oraz dzieliłoby istniejące pola na mniejsze działki, co także może być potencjalnym podłożem konfliktów społecznych i wymagałoby dodatkowych wykupów w celu zapewnienia odpowiedniego dojazdu do pól.

Wybrana opcja w najmniejszym zakresie ingeruje w strukturę istniejącej zabudowy oraz własności gruntów i istniejące stanowisko archeologiczne.

## 6 Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów

### 6.1 Powierzchnia ziemi i gleby

Szczegółnej ochronie podlegają gleby o najwyższej kwalifikacji bonitacyjnej (najwyższych klas i rolniczej przydatności) oraz spełniające funkcje ekologiczne. Linia kolejowa Warszawa – Łódź przebiega zasadniczo przez kompleksy gleb mineralnych o średniej bonitacji. Są to gleby równorzędnie wykazujące średnią i słabą, a nawet bardzo słabą odporność na degradację (w kompleksowym ujęciu i w odniesieniu do wszystkich czynników degradujących). Szybko reagują na zmiany właściwości fizycznych i chemicznych, co wyraźnie znajduje odbicie w produktywności tych gleb pod wpływem czynników degradujących, a tym samym ich rolniczej przydatności.

W przypadku gleb mineralnych lekkich i bardzo lekkich, ze słabo wykształconym poziomem próchnicznym, małą zawartością próchnicy glebowej i pojemnością kompleksu sorpcyjnego, dużą wodoprzepuszczalnością, charakteryzujących się małą urodzajnością, buforowością na czynniki degradujące i retencyjnością wodną, o skali degradacji decydują wszelkie zniekształcenia przypowierzchniowych warstw profilu oraz zmniejszenie zaopatrzenia tych kompleksów glebowych w wodę.

Obniżenie zwierciadła wody glebowej lub warunków zaopatrzenia w wodę tych gleb powoduje niedobory wodne roślin. Podwyższenie poziomu wody glebowej w utworach lekkich poprawia warunki wegetacji roślin uprawnych i pastewnych, ale pogarsza, a nawet niweczy warunki siedlisk leśnych.

W przypadku gleb hydrogenicznych (organiczno-mineralnych, mineralno-organicznych czy mineralnych próchnicznych) czynnikiem degradującym jest zbyt głębokie stałe lub długotrwałe odwodnienie. Wówczas degradacji (nawet nieodwracalnej) ulega nie tylko kompleks tych gleb, ale również gleby w jego otoczeniu i pod jego wpływem, a także wody glebowe w wyniku nadmiernej mineralizacji fazy organicznej. Przekształceniom ulegają właściwości siedliska, a także siedlisk w otoczeniu we wzajemnym powiązaniu. Sytuacje takie występują powszechnie w przypadku przebudowy struktur przestrzennych w wyniku realizacji lub na etapie użytkowania różnych obiektów ze zbyt głębokim lub intensywnym odwodnieniem.

Linia kolejowa Warszawa – Miedniewice (Skierniewice) w minimalnym stopniu wpływa obecnie na wielkość i jakość produkcji rolnej i leśnej. Również po modernizacji ten wpływ będzie niewielki.

#### 6.1.1 Etap budowy – modernizacji

Planowana inwestycja realizowana będzie w zasięgu terenów istniejącej infrastruktury kolejowej oraz ewentualnie na obszarach przyległych do torowiska i obiektów kolejowych, zajętych na potrzeby realizacji inwestycji i funkcjonowania jej zaplecza.

Oddziaływanie inwestycji na etapie budowy na powierzchnię ziemi, w tym gleby, związane jest z techniczną ingerencją w podłoże podczas prac wykonywanych na powierzchni ziemi, związanych z budową lub przebudową obiektów powodujących zmianę np.: warunków przyrodniczych, struktury zagospodarowania i sposobów użytkowania terenu, rozdrabniających enklawy i siedliska, powodujących zniekształcenie przypowierzchniowych warstw gleb i ubytek próchnicy i in.

Podstawowymi formami degradacji powierzchni ziemi i gleb w odniesieniu do realizowanych kolejowych obiektów liniowych są:

- techniczno-przestrzenne rozdrobnienie powierzchni biologicznie czynnej,
- mechaniczne zniekształcenie (a nawet zniszczenie) poziomu próchniczego,
- zanieczyszczenie mechaniczne powierzchni ziemi i warstw głębszych,
- zniekształcenie rzeźby terenu,
- zniekształcenie warunków przepływu wód na obszarach otaczających inwestycję i warunków zaopatrzenia siedlisk w wodę,
- wytworzenie warunków powstawania erozji wietrznej i wodnej.

Inwestycje kolejowe związane z modernizacją stanu istniejącego na terenie dotychczas użytkowanym, przy obecnie stosowanych technologiach robót wykonawczych oraz występującym wolnym od użytków pasie terenu w otoczeniu torowiska i obiektów, należą do przedsięwzięć w znikomym stopniu oddziałujących na przyrodnicze i użytkowe zasoby powierzchni ziemi. W przypadku realizacji wariantu W0 wpływ na gleby i powierzchnię ziemi będzie minimalny, ze względu na fakt, iż prace prowadzone będą tylko w przypadku, gdy będzie to konieczne w celu zachowania istniejącego stanu infrastruktury i na ograniczonych odcinkach linii. W przypadku wariantów W1A prace dotyczyły będą całego odcinka linii kolejowej objętego modernizacją, natomiast w wariantcie W1B nie zostaną wymienione podkłady, a wymiana szyn dotyczyć będzie tylko szyn pochodzących z lat siedemdziesiątych. Ograniczony zakres prac wpłynie zatem na skrócenie okresu ich wykonywania, co ograniczy uciążliwości i zagrożenia dla mieszkańców i środowiska. W przypadku wariantu W2 wpływ na powierzchnię ziemi i gleby będzie największy wskutek pełnego zakresu modernizacji na całym odcinku (tak jak w wariantcie W1) oraz dodatkowo budowy łącznicy z linią nr 4 w Jaktorowie.

### 6.1.2 Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji oddziaływanie inwestycji związane będzie głównie z imisją pylnych zanieczyszczeń, zawierających produkty ścierania i korozji części i elementów metalowych emitowanych z torowiska oraz imisją zanieczyszczeń z obiektów, urządzeń i instalacji funkcjonalnie związanych z obsługą transportu kolejowego.

Pozostałymi formami degradacji gleb i powierzchni ziemi w odniesieniu do eksploatowanych kolejowych obiektów liniowych są:

- przesuszenie lub zawodnienie oraz wytworzenie warunków do powstawania degradacji w tych formach,
- wytworzenie warunków sprzyjających wyjąłowieniu ze składników pokarmowych i naruszenia jonowej równowagi siedlisk,
- wytworzenie warunków do powstawania procesów glebowych powodujących zakwaszenie, naruszenie równowagi jonowej, erozję wodną i wietrzną czy zasolenie siedlisk i in.



Ocena potencjalnej i rzeczywistej degradacji gleb musi odnosić się do czynników bezpośrednio i pośrednio degradujących oraz do względnej i rzeczywistej degradacji lub zniekształcenia pozostałych komponentów środowiska. Gleby, najbardziej stabilny komponent powierzchni ziemi - kumulują oddziaływania wynikające ze zmian lub degradacji wszystkich pozostałych komponentów środowiska oraz skali ingerencji. Zmiany właściwości gleb wpływają bezpośrednio na szatę roślinną i obieg wody w środowisku i odwrotnie. Struktura i intensywność degradacji gleb powinna być przedmiotem analiz i ocen w ujęciu przestrzennym i kompleksowym.

Szczególne oddziaływanie na gleby i inne komponenty powierzchni ziemi oraz środowisko podziemne w miejscu i otoczeniu inwestycji może być związane z wystąpieniem poważnej awarii przemysłowej jako sytuacji nadzwyczajnego zagrożenia, które wykracza poza zakres normalnych warunków realizacji i eksploatacji inwestycji i podlega analizie ryzyka wystąpienia form degradującego oddziaływania na dalszych etapach opracowań dokumentacji planowanego przedsięwzięcia.

Stałe oddziaływanie występuje natomiast w przypadku obiektów infrastruktury technicznej, funkcjonalnie związanych z torowiskiem i obsługą taboru kolejowego (np. stacje przeładunkowe, lokomotywnie, składy materiałów i surowców). Skala i intensywność oddziaływania tych obiektów na gleby wynika z ich charakteru oraz rodzaju i właściwości mediów emitowanych, a także dotrzymania wymogów emisji i warunków bezpieczeństwa w ochronie środowiska (ustanowionych ustawami i decyzjami).

W przypadku realizacji wariantów W1A i W1B wpływ na powierzchnię ziemi i gleby na etapie eksploatacji będzie zbliżony i związany z oddziaływaniami opisanymi powyżej. W przypadku wariantu W0 możliwość zanieczyszczenia gleb będzie większa z powodu braku zastosowania rozwiązań chroniących środowisko i ograniczenia prac do niezbędnej wymiany infrastruktury technicznej. W przypadku wariantu W2 wzrośnie zajętość terenu pod linię kolejową wskutek budowy łącznicy kolejowej z linią nr 4 w Jaktorowie. Zniszczona i usunięta zostanie istniejąca powierzchnia biologicznie czynna, a obszary na odcinku długości ok. 2,5 km zostaną wyłączone z użytkowania.

## **6.2 Krajobraz**

Linia kolejowa Warszawa – Łódź na odcinku mazowieckim funkcjonuje w środowisku od 1845 r. i przez ten czas zdążyła się już wpisać w krajobraz obszarów, przez który przebiega. Stało się to dzięki licznym sukcesywnym zadrzewieniom i zakrzaczeniom, jak również występującym na nasypach i skarpach zadarnieniom, które - przy sprzyjającej wystawie słonecznej - często przekształciły się w zespoły półnaturalnych zbiorowisk muraw kserotermicznych z ziołoroślami.

Przebudowa i modernizacja omawianej linii stanowić będzie znacząco mniejszą uciążliwość dla środowiska przyrodniczego i krajobrazu, niż budowa nowego szlaku, zważywszy, że planowana inwestycja nie będzie wykraczać poza linie rozgraniczające istniejącej linii kolejowej. Wyjątek stanowi tu wariant W2, który zakłada budowę łącznicy z linią CMK w Jaktorowie o długości ok. 2,5 km.

W przypadku opiniowanej linii, na uwagę zasługuje harmonia panująca pomiędzy technicznie zagospodarowanym terenem szlaku kolejowego, zabudowaniami stacyjnymi i innymi (np. budynkami dworców, wieżami ciśnień, nastawniami, magazynami) a otoczeniem wzbogaconym w wielogatunkowe nasadzenia. Stan ten dotyczy w szczególności odcinka Warszawa - Koluszki, gdzie spójność wspomnianych elementów wynika z przyjętej jednolitej stylistyki zabudowy dla Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej, współgrającej z otoczeniem.

Zelektryfikowany szlak kolejowy wyznaczony jest w terenie przez napowietrzną sieć trakcyjną. Fakt ten ma większe znaczenie na obszarze równinym (płaskim) oraz na odcinku wysokich nasypów, gdzie może ona stwarzać pewien dysonans w krajobrazie.

Na opiniowanym odcinku występuje kilka typów krajobrazu (z punktu widzenia geograficznego) oraz kilka typów, z punktu widzenia stopnia ich naturalności (patrz załącznik 1). Generalnie linia kolejowa nie stanowi przeszkody w korzystaniu z walorów krajobrazu. Linia trasowana była w XIX w., gdy obowiązywały inne parametry techniczne. Wpisana ona została łagodnie w istniejące formy rzeźby, omijając naturalne przeszkody w postaci wzgórz, jezior, zabagnionych dolin i obniżeń.

Z punktu widzenia krajobrazu, w przyszłych projektach dotyczących zagospodarowania terenu, należy uwzględnić kwestie rehabilitacji gruntów po likwidowanych przejazdach i rozbieranych obiektach kubaturowych. Zagadnienie to dotyczy właściwie uporządkowania rejonów stacyjnych (i pozostałych) „obrosłych” prowizorycznymi zabudowaniami.

Analizując zakres przewidywanych prac modernizacyjnych można stwierdzić, że nie powodują one znaczących konfliktów z dobrami kultury i walorami krajobrazowymi otoczenia trasy (zabudową, zespołami parkowymi, stanowiskami archeologicznymi itp.), gdyż dotyczą one terenów już zagospodarowanych. Także budowa nowego odcinka linii kolejowej (wariant W2) o długości ok. 2,5 km nie będzie wpływać istotnie na krajobraz, ze względu na lokalizację łącznicy w obszarze skrzyżowania dwóch spośród głównych linii kolejowych na terenie Polski.

W wariantach inwestycyjnych w przypadku realizacji ekranów akustycznych znaczące oddziaływanie wizualne może pojawić się na styku linia kolejowa – zabudowa mieszkaniowa ze względu na pojawienie się, często w niewielkiej odległości od budynków, ściany ekranów. Mieszkańcy, dotychczas przyzwyczajeni do większej przestrzeni i dostępu światła, mogą poczuć dyskomfort. Także z punktu widzenia podróznego ważna jest możliwość oglądania widoków i kontakt z przestrzenią, która po realizacji ekranów zostanie zablokowana.

## **6.3 Wody podziemne**

### **6.3.1 Etap budowy/modernizacji**

Wpływ prac wykonywanych na etapie modernizacji linii będzie zróżnicowany w zależności od lokalnych warunków panujących wzdłuż trasy. Prowadzone prace mogą potencjalnie spowodować zmiany o charakterze pośrednim i bezpośrednim, działaniu krótko- i długoterminowym, w zależności od charakteru tych prac i ich oddziaływań.

Sytuacje konfliktowe w odniesieniu do wód podziemnych mogą wystąpić na odcinkach o wysokim stopniu zagrożenia. Pas torowiska, a także bazy budowlano-materiałowe, transportowe itp. są potencjalnymi ogniskami zanieczyszczeń i mogą stanowić zagrożenie krótkoterminowe. W celu jego uniknięcia, bazy te powinny być odpowiednio zabezpieczone przed możliwością infiltracji zanieczyszczeń/odcieków do środowiska gruntowo-wodnego.

W trakcie realizacji inwestycji istnieje potencjalne zagrożenie zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego substancjami ropopochodnymi, w wyniku niewłaściwej obsługi parku maszynowego na placu budowy. Rygorystyczne przestrzeganie przepisów dotyczących organizacji placu budowy i zaplecza budowy, powinno zminimalizować ryzyko wystąpienia takiej sytuacji.

Modernizacja układu torowego przy zakładanym zakresie prac (generalnie profil podłużny linii nie ulegnie istotnym zmianom) nie będzie miała istotnego wpływu na warunki hydrogeologiczne otoczenia i jakość wód I poziomu wodonośnego.

Projektowane konstrukcje, np.: fundamentowanie słupów trakcyjnych, przebudowa peronów, przebudowa przejazdów na drogach, nie będą fundamentowane w zasięgu warstwy wodonośnej, w związku z czym nie wpłyną na zmianę ustalonych warunków hydrodynamicznych.

Nie należy całkowicie wykluczać potrzeby prowadzenia specjalnych prac odwodnieniowych przy modernizacji, przebudowie lub budowie wybranych obiektów inżynierskich. W takim przypadku po wstępnym rozpoznaniu wymagane będzie opracowanie stosownych dokumentacji i zatwierdzenie ich w wydziałach ochrony środowiska.

Materiały wykorzystywane do budowy i modernizacji linii, w tym do przebudowy podtorza, rowów przyskarpowych (elementy betonowe), betonowe podkłady, fundamenty słupów trakcyjnych itp. są obojętne w stosunku do wody i nie będą miały negatywnego wpływu na jej jakość.

Na odcinkach szczególnie wrażliwych (odcinkach o wysokim stopniu zagrożenia) należy wykonać rowy przyskarpowe/przytorowe odwadniające torowisko. Rowy te powinny być umocnione elementami betonowymi, tzw. korytkami Gara, umożliwiającymi swobodną migrację płazów. Prace zabezpieczające przed infiltracją zanieczyszczeń muszą być wykonane na etapie modernizacji.

Z uwagi na wyznaczenie wzdłuż trasy odcinków o wysokim stopniu zagrożenia w oparciu o materiały archiwalne (mapy hydrogeologiczne w skali 1:50 000) przy realizacji zadań modernizacyjnych na tych odcinkach należałoby wykonać dodatkowe badania wraz z oceną warunków izolacji poziomów. Badania takie mogłyby skrócić długości odcinków wymagających dodatkowych zabezpieczeń. W znacznej części wykorzystać będzie można badania geotechniczne.

Potencjalny wpływ prac modernizacyjnych analizowanych wariantów, podobnie jak w przypadku oddziaływania na glebę i powierzchnię ziemi, będzie zależny od zakresu prac, czyli największy w przypadku wariantu W2, a najmniejszy w przypadku wariantu W0.

### **6.3.2 Etap eksploatacji**

Zagrożenie wód podziemnych w trakcie eksploatacji linii kolejowej w przypadku wszystkich wariantów, dzięki częściowemu uporządkowaniu systemu odwadniającego na odernizowanych obiektach i fragmentach szlaku, zostanie zmniejszone. Pozostawienie istniejącego stanu torowisk i podtorza, stwarzałoby większe potencjalne zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego.

Po uwzględnieniu wszystkich czynników stwierdza się, że zagrożenia dla wód podziemnych wynikające z eksploatacji linii kolejowej mogą mieć charakter stały (ciągły) i są one minimalne oraz incydentalny (wypadki, awarie).

Wpływ linii kolejowej Warszawa – Łódź na środowisko wód podziemnych na etapie jej eksploatacji przy realizacji wariantów W1A, W1B i W2 nie powinien być znaczący, po wcześniejszym wykonaniu odpowiednio dobranych zabezpieczeń przed możliwością infiltracji zanieczyszczeń. Dotyczy to szczególnie rejonów ujęć wód oraz obszarów alimentacyjnych nieposiadających wystarczającej izolacji. W przypadku wariantu W0 zagrożenie wód podziemnych będzie większe ze względu na brak urządzeń chroniących środowisko przed zanieczyszczeniami w postaci, np. osadników.

Eksploatacja linii kolejowych w stosunku do pozostałych rodzajów transportu, stwarza potencjalnie niewielkie zagrożenie dla jakości wód podziemnych. W wyniku infiltracji zanieczyszczeń do warstw wodonośnych poprzez przepuszczalne nasypy mogą przedostawać się do nich m.in. substancje ropopochodne. Wymienione zdarzenia mają charakter liniowy i występują wzdłuż całej trasy, lecz ich skala jest niewielka. W rzeczywistości powyższe zjawisko nie stanowi istotnego zagrożenia. Potwierdzeniem są m.in. wyniki badań wykonanych w sąsiedztwie linii kolejowej, stacji towarowych itp.

## 6.4 Wody powierzchniowe

### 6.4.1 Etap budowy/modernizacji

Modernizacja linii kolejowej może spowodować negatywny wpływ na środowisko wód powierzchniowych, przede wszystkim poprzez zanieczyszczenie wód oraz możliwość zmiany stosunków wodnych.

Możliwość zmian stosunków wodnych stwarzają prace związane z modernizacją szlaku kolejowego, przebudową odwodnienia podtorza, wykopami, palowaniem w czasie budowy i przebudowy wiaduktów, mostów, przepustów, a także:

- plantowanie terenu z ewentualnym uszczelnieniem, a więc wypełnianiem szczelin i pęknięć w gruncie oraz zadarnieniem powierzchni stoku;
- naprawa i oczyszczenie istniejących urządzeń odwadniających.

Zagrożenia środowiska, m.in. zakłócenia naturalnych warunków spływu powierzchniowego, mogą pojawić się także w przypadku nieprawidłowego prowadzenia prac modernizacyjnych, dlatego unikać należy:

- usuwania górnej warstwy gleby pokrytej najczęściej roślinnością i odslaniania wodoprzepuszczalnego podglebia;
- pozostawiania w trakcie prowadzenia prac niezasypanych dołów i wykopów, które będą zbiornikami retencyjnymi spływającej wody deszczowej i roztopowej, infiltrującej stąd bezpośrednio do gruntu;
- odkładania ziemi z wykopów, gruzu lub odpadów na drodze spływu powierzchniowego wód, co spowoduje zatrzymywanie spływu i wzmożenie infiltracji;
- sytuowania wydłużonych budowli, nasypów kolejowych prostopadle do kierunku spływu wody, bez uprzedniego wykonywania rowów, kanałów i przepustów odprowadzających napływającą wodę do odbiornika;
- zmniejszania przekrojów przepustów kolejowych, które utrudnią szybki odpływ wód z powierzchni terenu, a także spowodują podpiętrzanie wody w strumieniach, potokach i zalewanie przyległych terenów;
- niewłaściwego lub wykonywanego w nieodpowiednim czasie plantowania powierzchni terenu, nieuwzględniającego konieczności szybkiego odprowadzenia wód opadowych i roztopowych.

W przypadku konieczności wypompowania wody z przekopów i odprowadzania jej do małych cieków, naraża się je na zrzuty znacznych ilości wód.

W czasie prowadzenia prac budowlanych związanych z przebudową podtorza, istnieje także zagrożenie zanieczyszczenia wód powierzchniowych - cieków i zbiorników wodnych np. produktami naftowymi (wyciekami paliwa i smarów z maszyn i środków transportu), substancjami niebezpiecznymi wchodzącymi w skład materiałów budowlanych.

Najbardziej narażone na negatywne oddziaływanie systemu odwadniającego są obszary bardzo wrażliwego i wrażliwego środowiska wodnego w rejonie linii kolejowej (patrz. rozdz. 3.3.1).

Analogicznie do potencjalnego wpływu prac modernizacyjnych analizowanych wariantów na wody podziemne, wpływ na wody powierzchniowe będzie zależny od zakresu prac, czyli największy w przypadku wariantu W2, a najmniejszy w przypadku wariantu W0.

#### 6.4.2 Etap eksploatacji

System odwadniający podtorza powoduje szybkie odprowadzanie spływu powierzchniowego i wód gruntowych z rejonu linii kolejowej. W związku z tym rowami odwadniającymi odprowadzane są punktowo do cieków (odbiorników) większe ilości wód, niż gdyby to miało miejsce przed realizacją inwestycji. W miejscach wylotów rowów odwadniających może nastąpić erozja koryta cieków.

Natomiast niewystarczające przekroje przepustów i mostów pod linią kolejową mogą spowodować zakłócenia przepływów w ciekach.

W czasie eksploatacji linii kolejowej może wystąpić zanieczyszczenie wód powierzchniowych spowodowane m. in.:

- spływami deszczowymi i roztopowymi z trasy linii kolejowej (wiaduktów, stacji kolejowych);
- wyciekami z eksploatowanego taboru;
- ściekami bytowymi zrzucanymi z wagonów kolejowych bezpośrednio do środowiska gruntowo-wodnego (część taboru jest już wyposażona w takie toalety – realizacja tego postulatu nie zależy od PKP PLK, tylko od przewoźnika);
- wyciekami substancji niebezpiecznych dla środowiska wodnego w wyniku katastrof kolejowych.

W przypadku wariantu W0 zagrożenie wód powierzchniowych będzie większe ze względu na brak urządzeń chroniących środowisko przed zanieczyszczeniami w postaci, np. osadników. W wariantach W1A, W1B i W2 wpływ na wody powierzchniowe będzie ograniczony m.in. dzięki zastosowaniu urządzeń ochrony wód (osadniki).

#### 6.5 Warunki klimatyczne

W przypadku linii kolejowej Warszawa – Łódź mamy do czynienia z linią całkowicie zelektryfikowaną. Udział trakcji spalinowej ogranicza się do terenów stacyjnych (lokomotywy manewrowe) oraz pociągów służbowych i drezyn.

Zanieczyszczenia z terenów kolejowych wykazywane są w ogólnych bilansach zanieczyszczeń powietrza w kraju, jako element zanieczyszczeń komunikacyjnych, lecz stanowią ich znikomy procent, w przeciwieństwie do komunikacji samochodowej.

Opiniowana linia kolejowa na odcinku od Warszawy do Żyrardowa oraz w rejonie Łodzi przebiega przez tereny zurbanizowane, o zwiększonej koncentracji zanieczyszczeń środowiska.

W przypadku linii zelektryfikowanej Warszawa – Łódź możemy mówić o trzech głównych rodzajach zanieczyszczeń:

- emisji rozproszonej związanej z wtórnym pyleniem z torowiska i terenów przyległych (pól uprawnych, poboczy, placów załadunkowych itp.), powodowanej porywanymi przez powstające w otoczeniu jadącego pociągu strugi i wiry powietrza; w skład przenoszonych pyłów mogą wchodzić pyły powstałe w wyniku ścierania szyn, żeliwnych klocków hamulcowych, linii trakcyjnych, pyły stanowiące ubytek przewożonych materiałów (węgla, nawozów, kruszyw, popiołów), pyły z pól uprawnych, pyły z przemysłu i źródeł komunalnych, osadzone na skutek siły grawitacji oraz drogą wymywania z atmosfery przez opady;
- niskiej emisji punktowej związanej z sezonowym ogrzewaniem obiektów kubaturowych (budynków nastawni, strażnic przejazdowych, budynków stacyjnych);

- udziale w emisji ze źródeł energetycznych, jako liczący się odbiorca energii elektrycznej.

W Polsce w ostatniej dekadzie nastąpiła wyraźna poprawa jakości powietrza atmosferycznego. Wyraża się to spadkiem stężeń takich zanieczyszczeń, jak dwutlenek siarki, tlenki azotu czy tlenek węgla, dla których notowane wartości spełniają kryteria europejskie. Nadal dużym problemem są, występujące szczególnie w aglomeracjach, ponadnormatywne stężenia pyłu zawieszonego (PM 10). W sąsiedztwie omawianej linii kolejowej udział transportu i infrastruktury kolejowej w emisji pyłu zawieszonego jest relatywnie niewielki.

Analizując wpływ linii kolejowej Warszawa - Łódź na jakość powietrza atmosferycznego można przyjąć, że jest on niewielki.

## 6.6 Klimat wibroakustyczny

### 6.6.1 Wartości dopuszczalne

Wymagania akustyczne, dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, określone są w rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczanych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. Nr 120, poz. 826). Zgodnie z punktem tabeli 1 rozporządzenia, dopuszczalna wartość poziomu dźwięku A w środowisku dla pory dziennej wynosi  $L_{Aeq D} = 50 - 55$  dB, a dla pory nocnej wynosi  $L_{Aeq N} = 45 - 55$  dB. Wartości dopuszczalne równoważnego poziomu dźwięku A dla pory dziennej tj. w godz. 6.00 – 22.00 dotyczą 16 godzin, natomiast dla pory nocnej tj. w godz. 22.00 – 6.00 dotyczą 8 godzin.

Tabela 19. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]	
	Drogi i linie kolejowe	
	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom
Strefa „A” uzdrowiskowa Tereny szpitali poza miastem	50	45
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	55	50
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny mieszkaniowo-usługowe	60	50
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	65	55

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczanych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. Nr 120, poz. 826)

Uregulowania prawne nie normują natomiast dopuszczalnych poziomów drgań w środowisku, jednak istnieją normy dotyczące oceny szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki (PN-85/B-02170) oraz oceny wpływu drgań na ludzi w budynkach (PN-88/B-02171). Ocena stanu zagrożenia wytypowanych budynków położonych wzdłuż analizowanej linii kolejowej przeprowadzono na podstawie polskiej normy PN 85/B-02170, przy użyciu specjalnie skonstruowanych skal SWD (metoda przybliżona sprawdzania wpływów dynamicznych na budynki). Badany budynek zgodnie z punktem 5.2 ww. normy zaklasyfikowano jako budynki podlegające ocenie wg skali SWD-II (linia ciągła - niższa; tj. niższy poziom drgań dla omawianych budynków). Skala ta jest przedstawiona na wykresach obrazujących wyniki pomiarów jako linie ciągłe oznaczone literami A, B, C, D, które są graficznym odzwierciedleniem poziomów normatywnych.

### 6.6.2 Etap realizacji

Wzrost poziomu emisji hałasu do środowiska, jaki może występować na etapie realizacji inwestycji, wiązać się będzie przede wszystkim z wykorzystywaniem maszyn i środków transportu podczas prowadzonych prac. Sytuacja ta będzie miała charakter tymczasowy, a po zakończeniu robót uciążliwość wywołane tym źródłem ustaną. Realizacja analizowanej inwestycji będzie miała czasowy negatywny wpływ na najbliższej położone budynki mieszkalne. Na tym etapie oddziaływanie wariantu W0 będzie najmniejsze ze względu na wiążące się z jego realizacją rozłożenie niezbędných prac na kolejne lata.

### 6.6.3 Etap eksploatacji

Po przeprowadzeniu obliczeń komputerowych wykonano mapy oddziaływania hałasu obrazujące zasięg poszczególnych izofon hałasu w otoczeniu analizowanej linii kolejowej. Zaznaczyć należy, iż na odcinku od Warszawy do Grodziska Mazowieckiego przedmiotowa linia nr 1 biegnie równolegle do linii nr 447, a co za tym idzie obie linie kolejowe są źródłami hałasu na tym odcinku, a pomiary terenowe wykonane w celu skalibrowania modelu obliczeniowego dotyczą hałasu pochodzącego z obu źródeł. Dlatego też w jednej z opcji analizy akustyczne dotyczące odcinka od Warszawy do Grodziska Mazowieckiego obejmują zarówno linię kolejową nr 1, jak i nr 447. Sprawdzono także słuszność założenia, że to linia 447 jest na tym odcinku bardziej dotkliwym źródłem uciążliwości akustycznych ze względu na większą częstotliwość kursowania pociągów oraz gorszy stan taboru w stosunku do pociągów kursujących linią nr 1.

Zgodnie z wykonanymi pomiarami w obliczeniach uwzględniono tabor typu: Inter City, pociągi pośpieszne, pociągi osobowe, pociągi towarowe, pociągi RKSIR w stanie obecnie używanym.

W ramach prognozy oddziaływania hałasu przeanalizowano następujące opcje:

- Opcja 1 - przeprowadzono symulację dla natężenia ruchu przewidzianego na rok 2020 dla stanu taboru jak w chwili obecnej, przy uwzględnieniu ruchu pociągów zarówno po linii nr 1, jak i nr 447 (na odcinku od Warszawy do Grodziska Mazowieckiego). Źródłem hałasu od ruchu kolejowego jest styk szyny z kołem, przy czym najważniejsze są nierówności występujące na obręczach kół. Jeśli szyny są doskonale wyszlifowane i z właściwym im profilem to „wybite” koła będą źródłem zarówno niszczenia szyn, jak i nadmiernej generacji hałasu. Stąd sama modernizacja odcinka trasy, bez modernizacji kół pociągów nie przyniesie obniżenia hałasu, co też było podstawowym założeniem do wariantu 1.
- Opcja 2 - rozpatrywano wpływ ruchu pociągów z wyłączeniem ruchu pociągów po linii nr 447
- Opcja 3 - przewidziano zamianę pociągów osobowych z EN57 na ciche składy regionalne (nowy tabor – tramwaj szynowy).

- Opcja 4 - zasymulowano oddziaływanie linii kolejowej z ruchem jak dla opcji 1, lecz ze zmniejszonymi mocami akustycznymi. Zmniejszenie to dotyczyło pociągów kwalifikowanych i pociągów pospiesznych. Polegało ono na wyeliminowaniu z ruchu 50% najgłośniejszych składów (ich kwalifikacje akustyczną), a z pozostałych 50% obliczono moc akustyczną reprezentatywnego pociągu z danej grupy. Jeśli założymy, że w chwili obecnej 50% taboru to składy nowe i tym samym ciche to symulacja dla wersji 4 przedstawia emisję hałasu od nowych, cichych składów.
- Opcja 5 - przewidziano 50% kwalifikację pociągów pospiesznych, ekspresowych i Inter City, zamianę 70% pociągów osobowych na nowe składy ED74 oraz zamianę 50% pociągów towarowych na nowe (poruszające się z prędkością 120 km/h). Na podstawie danych literaturowych przyjęto, że nowe składy pociągów towarowych generują hałas o 9 dB niższy od stanu obecnego.

W poniższej tabeli zestawiono zasięgi izofon w poszczególnych analizowanych opcjach.

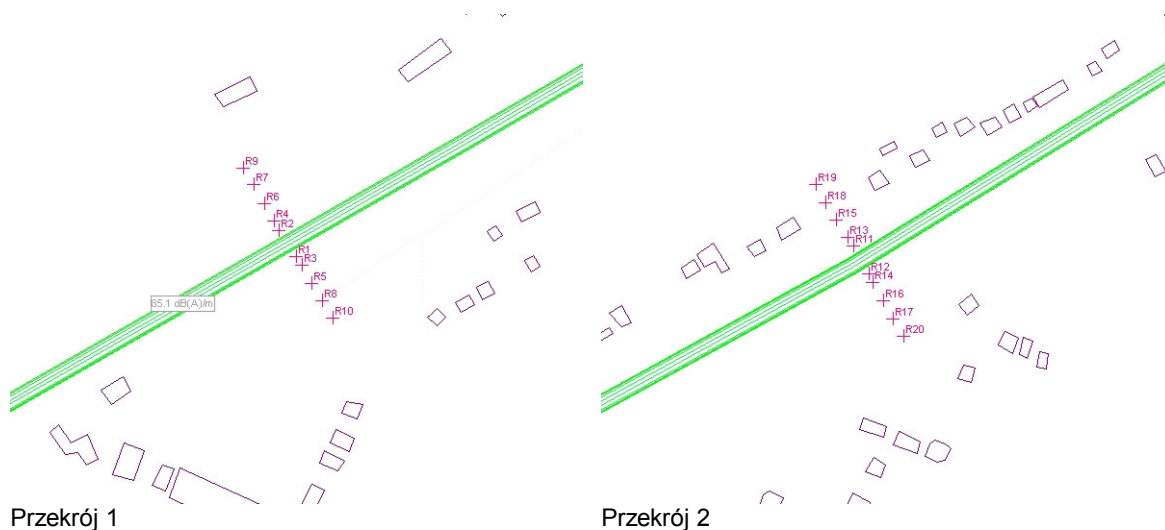
**Tabela 20. Maksymalny zasięg izofon w poszczególnych opcjach**

	Izofona	Opcja 1	Opcja 2	Opcja 3	Opcja 4	Opcja 5
Pora dnia	55 dB	ok. 460 m	ok. 440 m	ok. 435 m	ok. 320 m	ok. 300 m
	60 dB	ok. 260 m	ok. 240 m	ok. 237 m	ok. 160 m	ok. 160 m
Pora nocy	50 dB	ok. 500 m	ok. 485 m	ok. 478 m	ok. 420 m	ok. 340 m

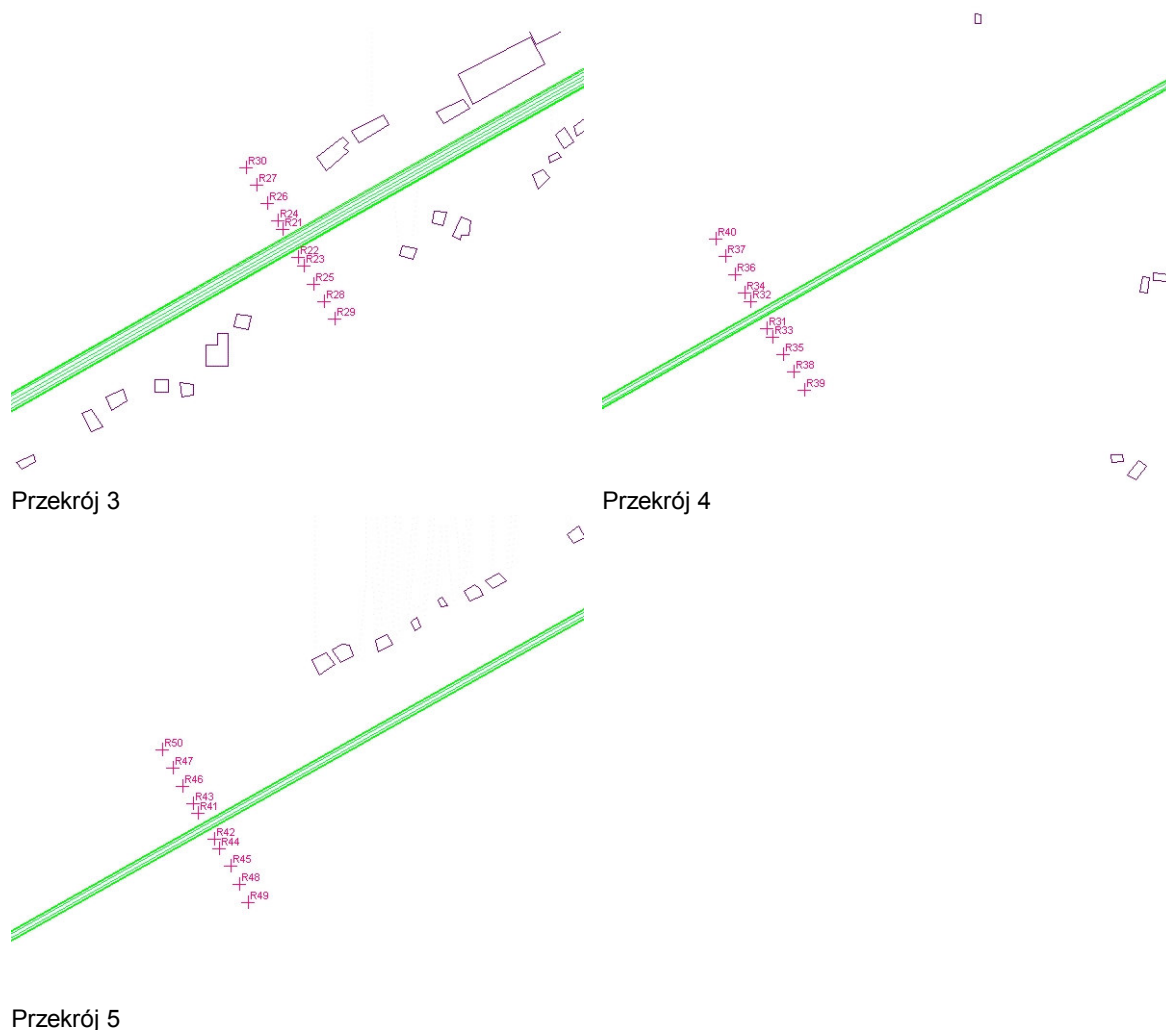
Źródło: opracowanie własne

Maksymalne zasięgi izofon dotyczą odcinka od Warszawy do Grodziska Mazowieckiego, w związku ze znacznie większym obciążeniem tego odcinka linii oraz dodatkowo z kursującymi na tym odcinku pociągami kwalifikowanymi i pociągami pospiesznymi o wyższej mocy akustycznej niż pociągi osobowe.

W celu liczbowego porównania wybranych wariantów obliczono wartości poziomu dźwięku A dla pory dziennej i nocnej w punktach pomiarowych umieszczonych w odległościach 10, 20, 40, 60, 80 m od skrajnego toru. Punkty umieszczono w pięciu przekrojach, po jednym przekroju dla charakterystycznego odcinka trasy. Rozmieszczenie punktów pomiarowych przedstawiono na poniższym rysunku.







**Rys. 11. Rozmieszczenie punktów pomiarowych w wybranych przekrojach wzdłuż linii kolejowej nr 1.**

**Tabela 21. Wyniki obliczeń w charakterystycznych punktach obserwacji**

Punkt obserwacji	Odległość od skrajnego toru	Poziom dźwięku A pora dzienna, dB			Poziom dźwięku A, pora nocna, dB			różnice pora dzienna		różnice pora nocna	
		opcja 1	opcja 4	opcja 5	opcja 1	opcja 4	opcja 5	opcja 1 - opcja 4	opcja 1 - opcja 5	opcja 1 - opcja 4	opcja 1 - opcja 5
R1	10 m	76.1	73.5	72.5	69.4	66.8	65.6	2.6	3.6	2.6	3.8
R2	10 m	78.8	76.2	75.2	72.1	69.5	68.3	2.6	3.6	2.6	3.8
R3	20 m	73.5	70.9	69.9	66.8	64.2	63.0	2.6	3.6	2.6	3.8
R4	20 m	75.4	72.7	71.7	68.7	66.0	64.8	2.7	3.7	2.7	3.9
R5	40 m	70.4	67.8	66.8	63.7	61.1	59.9	2.6	3.6	2.6	3.8
R6	40 m	70.3	67.6	66.6	63.6	60.9	59.7	2.7	3.7	2.7	3.9
R7	60 m	69.2	66.5	65.5	62.4	59.7	58.5	2.7	3.7	2.7	3.9
R8	60 m	68.3	65.6	64.6	61.6	58.8	57.6	2.7	3.7	2.8	4
R9	80 m	67.2	64.5	63.5	60.5	57.8	56.6	2.7	3.7	2.7	3.9
R10	80 m	66.4	63.7	62.8	59.7	57.0	55.8	2.7	3.6	2.7	3.9
R11	10 m	77.9	75.2	74.2	71.5	68.7	67.6	2.7	3.7	2.8	3.9
R12	10 m	75.2	72.6	71.6	68.8	66.1	65.0	2.6	3.6	2.7	3.8
R13	20 m	74.6	71.9	70.9	68.1	65.4	64.3	2.7	3.7	2.7	3.8
R14	20 m	72.7	70.1	69.1	66.3	63.5	62.5	2.6	3.6	2.8	3.8
R15	40 m	70.9	68.2	67.2	64.5	61.7	60.6	2.7	3.7	2.8	3.9
R16	40 m	69.7	67.0	66.0	63.2	60.5	59.4	2.7	3.7	2.7	3.8

R17	60 m	67.4	64.7	63.7	60.9	58.1	57.1	2.7	3.7	2.8	3.8
R18	60 m	68.3	65.6	64.6	61.9	59.1	58.0	2.7	3.7	2.8	3.9
R19	80 m	66.1	63.4	62.4	59.7	56.9	55.8	2.7	3.7	2.8	3.9
R20	80 m	65.7	63.0	62.0	59.3	56.5	55.4	2.7	3.7	2.8	3.9
R21	10 m	78.2	75.6	74.6	73.9	72.5	71.3	2.6	3.6	1.4	2.6
R22	10 m	75.3	72.7	71.7	71.0	69.6	68.4	2.6	3.6	1.4	2.6
R23	20 m	72.7	70.2	69.2	68.4	67.0	65.8	2.5	3.5	1.4	2.6
R24	20 m	74.6	72.1	71.1	70.4	69.0	67.8	2.5	3.5	1.4	2.6
R25	40 m	69.7	67.2	66.2	65.5	64.1	62.8	2.5	3.5	1.4	2.7
R26	40 m	71.1	68.5	67.5	66.8	65.4	64.2	2.6	3.6	1.4	2.6
R27	60 m	68.5	65.9	64.9	64.2	62.8	61.6	2.6	3.6	1.4	2.6
R28	60 m	67.4	64.8	63.8	63.2	61.8	60.5	2.6	3.6	1.4	2.7
R29	80 m	65.6	63.0	61.9	61.3	59.9	58.6	2.6	3.7	1.4	2.7
R30	80 m	66.5	63.8	62.8	62.2	60.8	59.5	2.7	3.7	1.4	2.7
R31	10 m	72.0	69.2	67.4	69.6	68.6	67.2	2.8	4.6	1	2.4
R32	10 m	72.3	69.5	67.7	69.9	68.9	67.5	2.8	4.6	1	2.4
R33	20 m	69.4	66.6	64.9	67.1	66.0	64.6	2.8	4.5	1.1	2.5
R34	20 m	69.4	66.6	64.9	67.1	66.0	64.6	2.8	4.5	1.1	2.5
R35	40 m	66.0	63.2	61.4	63.6	62.6	61.2	2.8	4.6	1	2.4
R36	40 m	66.0	63.2	61.5	63.7	62.6	61.2	2.8	4.5	1.1	2.5
R37	60 m	63.4	60.6	58.8	61.1	60.0	58.6	2.8	4.6	1.1	2.5
R38	60 m	63.4	60.6	58.8	61.0	60.0	58.5	2.8	4.6	1	2.5
R39	80 m	61.4	58.6	56.8	59.1	58.1	56.6	2.8	4.6	1	2.5
R40	80 m	61.5	58.7	56.9	59.2	58.1	56.7	2.8	4.6	1.1	2.5
R41	10 m	72.1	69.3	67.7	69.8	68.8	67.5	2.8	4.4	1	2.3
R42	10 m	71.9	69.1	67.5	69.6	68.6	67.3	2.8	4.4	1	2.3
R43	20 m	69.3	66.4	64.9	67.0	65.9	64.6	2.9	4.4	1.1	2.4
R44	20 m	69.2	66.3	64.8	66.9	65.8	64.5	2.9	4.4	1.1	2.4
R45	40 m	65.8	62.9	61.4	63.5	62.4	61.1	2.9	4.4	1.1	2.4
R46	40 m	65.9	63.0	61.4	63.6	62.5	61.1	2.9	4.5	1.1	2.5
R47	60 m	63.2	60.3	58.8	61.0	59.9	58.5	2.9	4.4	1.1	2.5
R48	60 m	63.2	60.3	58.7	60.9	59.8	58.5	2.9	4.5	1.1	2.4
R49	80 m	61.2	58.3	56.8	59.0	57.9	56.5	2.9	4.4	1.1	2.5
R50	80 m	61.2	58.3	56.8	59.0	57.9	56.5	2.9	4.4	1.1	2.5

Tabela 2215. Wartości obliczonych przekroczeń w punktach obserwacji

Punkt obserwacji	Odległość od skrajnego toru	Przekroczenie wartości dopuszczalnej 60 dB dla pory dziennej, dB			Przekroczenie wartości dopuszczalnej 50 dB dla pory nocnej, dB		
		opcja 1	opcja 4	opcja 5	opcja 1	opcja 4	opcja 5
R1	10 m	16.1	13.5	12.5	19.4	16.8	15.6
R2	10 m	18.8	16.2	15.2	22.1	19.5	18.3
R3	20 m	13.5	10.9	9.9	16.8	14.2	13
R4	20 m	15.4	12.7	11.7	18.7	16	14.8
R5	40 m	10.4	7.8	6.8	13.7	11.1	9.9
R6	40 m	10.3	7.6	6.6	13.6	10.9	9.7
R7	60 m	9.2	6.5	5.5	12.4	9.7	8.5
R8	60 m	8.3	5.6	4.6	11.6	8.8	7.6
R9	80 m	7.2	4.5	3.5	10.5	7.8	6.6
R10	80 m	6.4	3.7	2.8	9.7	7	5.8
R11	10 m	17.9	15.2	14.2	21.5	18.7	17.6
R12	10 m	15.2	12.6	11.6	18.8	16.1	15
R13	20 m	14.6	11.9	10.9	18.1	15.4	14.3
R14	20 m	12.7	10.1	9.1	16.3	13.5	12.5
R15	40 m	10.9	8.2	7.2	14.5	11.7	10.6
R16	40 m	9.7	7	6	13.2	10.5	9.4
R17	60 m	7.4	4.7	3.7	10.9	8.1	7.1
R18	60 m	8.3	5.6	4.6	11.9	9.1	8
R19	80 m	6.1	3.4	2.4	9.7	6.9	5.8
R20	80 m	5.7	3	2	9.3	6.5	5.4
R21	10 m	18.2	15.6	14.6	23.9	22.5	21.3
R22	10 m	15.3	12.7	11.7	21	19.6	18.4

R23	20 m	12.7	10.2	9.2	18.4	17	15.8
R24	20 m	14.6	12.1	11.1	20.4	19	17.8
R25	40 m	9.7	7.2	6.2	15.5	14.1	12.8
R26	40 m	11.1	8.5	7.5	16.8	15.4	14.2
R27	60 m	8.5	5.9	4.9	14.2	12.8	11.6
R28	60 m	7.4	4.8	3.8	13.2	11.8	10.5
R29	80 m	5.6	3	1.9	11.3	9.9	8.6
R30	80 m	6.5	3.8	2.8	12.2	10.8	9.5
R31	10 m	12	9.2	7.4	19.6	18.6	17.2
R32	10 m	12.3	9.5	7.7	19.9	18.9	17.5
R33	20 m	9.4	6.6	4.9	17.1	16	14.6
R34	20 m	9.4	6.6	4.9	17.1	16	14.6
R35	40 m	6	3.2	1.4	13.6	12.6	11.2
R36	40 m	6	3.2	1.5	13.7	12.6	11.2
R37	60 m	3.4	0.6		11.1	10	8.6
R38	60 m	3.4	0.6		11	10	8.5
R39	80 m	1.4			9.1	8.1	6.6
R40	80 m	1.5			9.2	8.1	6.7
R41	10 m	12.1	9.3	7.7	19.8	18.8	17.5
R42	10 m	11.9	9.1	7.5	19.6	18.6	17.3
R43	20 m	9.3	6.4	4.9	17	15.9	14.6
R44	20 m	9.2	6.3	4.8	16.9	15.8	14.5
R45	40 m	5.8	2.9	1.4	13.5	12.4	11.1
R46	40 m	5.9	3	1.4	13.6	12.5	11.1
R47	60 m	3.2	0.3		11	9.9	8.5
R48	60 m	3.2	0.3		10.9	9.8	8.5
R49	80 m	1.2			9	7.9	6.5
R50	80 m	1.2			9	7.9	6.5

Na podstawie powyższych zestawień wyciągnąć można następujące wnioski:

- W celu zmniejszenia emisji hałasu od linii kolejowej, konieczne jest ograniczenie hałasu od wszystkich źródeł w stopniu proporcjonalnym do ich uciążliwości, tzn. należy porównywać między sobą moce akustyczne poszczególnych grup pociągów, które są wynikiem nie tylko mocy akustycznych poszczególnych przejazdów, ale natężenia ruchu i prędkości przejazdu. Największą moc akustyczną zanotowano od pociągów pospiesznych i ekspresowych. Celowe się wydaje przeprowadzenie „rewitalizacji” tych pociągów, zwłaszcza, że jeżdżą one głównie po tym odcinku.
- Zwiększenie prędkości przejazdów pociągów towarowych z 80 km/h na 120 km/h przy jednoczesnym założeniu, że składy szybkie będą zaopatrzone w ciche koła oraz właściwe klocki hamulcowe nie spowodowało zwiększenia emisji hałasu, lecz spadek o ok. 1-1,5 dB.
- Jeśli budynek mieszkalny znajduje się w odległości 40 m od skrajnego toru przejazd jednego pociągu pospieszego z prędkością 120 km/h powoduje występowanie równoważnego poziomu dźwięku A liczonego na dwie godziny w wysokości 60,9 dB (czyli już przekroczenia wartości dopuszczalnej).

Porównanie wyników obliczeń przy założeniu ruchu pociągów tylko po linii nr 1 na odcinku od Warszawy do Grodziska Mazowieckiego z wynikami uwzględniającymi również ruch pociągów na linii nr 447 wykazało, iż mimo znacznego natężenia ruchu pociągów osobowych kursujących linią nr 447 oraz niezadowalającego stanu technicznego taboru, to linia nr 1 jest głównym źródłem hałasu. Związane jest to z wysoką mocą akustyczną pociągów kwalifikowanych (IC, EC, Ex) i pospiesznych, co z kolei wiąże się ze znacznie wyższymi prędkościami osiąganymi przez te pociągi (po modernizacji do 160 km/h).

W przypadku założenia, iż z biegiem lat tabor osobowy zostanie wymieniony na nowy tabor o bardziej korzystnych parametrach akustycznych, obliczenia wykazały również niewielkie

różnice w zasięgu izofon. Znaczne różnice w zasięgu izofon, sięgające nawet ok. 150 m, widoczne są natomiast w przypadku wymiany taboru pociągów IC, EC, EX oraz pospiesznych na składy o korzystniejszych parametrach akustycznych.

Mapę przewidywanego zasięgu oddziaływania hałasu dla opcji 5 uznanej za najbliższą rzeczywistości w roku objętym prognozą hałasu (ze względu na postęp zarówno w modernizacji samej linii kolejowej, jak i wymiany taboru kolejowego – zarówno pasażerskiego, jak i towarowego) wraz z ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego terenów zlokalizowanych w otoczeniu omawianej linii przedstawiono na rysunkach w załączniku 1.

## **6.7 Szata roślinna i świat zwierzęcy**

### **6.7.1 Szata roślinna**

Jak zostało już powiedziane, linia kolejowa Warszawa – Łódź w granicach województwa mazowieckiego funkcjonuje w środowisku od 1845 roku, kiedy to szlak przeciął m.in. kompleks Puszczy Bolimowskiej oraz szereg mniejszych kompleksów leśnych. Ze względu na upływ czasu, w przypadku długo funkcjonującej linii trudno obecnie mówić o fragmentacji biotopów wspomnianych kompleksów leśnych. Kwestia ta nie będzie stanowić również problemu w przypadku prowadzonych prac modernizacyjnych, gdyż nie przewiduje się zajętości nowych terenów (w tym leśnych).

Na łączną długość odcinka wynoszącą ok. 70 km, lasy przecinane są na długości ok. 8,7 km, co stanowi ok. 12,4% szlaku. Na powyższe wartości składają się zarówno duże powierzchnie leśne, jak również kilku i kilkunastohektarowe lasy i zagajniki, przylegające jednostronnie do szlaku.

W części ogólnej charakterystyki środowiska wspomniano, że pod względem siedliskowym zaznacza się większy udział siedlisk borowych – odcinek do Puszczy Bolimowskiej. Z podziałem tym łączy się potencjalne zagrożenie pożarowe, które jest większe w dużych, jednorodnych i jednogatunkowych kompleksach drzewostanów iglastych oraz w przypadku dużej penetracji ludności, ułatwionej sąsiedztwem linii kolejowej. Do obszarów silnego zagrożenia pod względem pożarowym można zaliczyć głównie lasy na odcinku Warszawa - Żyrardów.

Wpływ zelektryfikowanej linii kolejowej na szatę roślinną występującą w sąsiedztwie szlaku - w rozumieniu fitosocjologicznym jako zbiorowiska roślinności - jest niewielki.

Bardziej wymierny charakter ma wpływ bieżącej eksploatacji szlaku w liniach rozgraniczających. Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej (...) w sąsiedztwie linii kolejowych odległość najbliższej rosnących drzew od osi skrajnego toru kolejowego powinna wynosić nie mniej niż 15 m.

Przypadki występowania zadrzewień w bliższej odległości zdarzają się w sąsiedztwie kompleksów leśnych i dotyczą głównie młodych samosiewów. Również występujące lokalnie nasadzenia przeciwnieźne rosną w odległości bliższej niż przyjęte w rozporządzeniu 15 m. Nie przewiduje się uzupełnienia szpalerów przeciwnieźnych, jak również ich wycinki. Ewentualne wycinki drzew rosnących we wspomnianym 15 m pasie terenu, niezbędne z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu i zagrożenia pożarowego, powinny być wykonane w ramach prac eksploatacyjnych.

Również w ramach prac utrzymaniowych stosowane są na linii środki chwastobójcze: Arsen 250 SL i Roundap 360 SL, służące do walki z roślinnością trawiastą i chwastami porastającymi nasyp i podtorze, w ilości odpowiednio: 1,5 l/km oraz 1,65 l/km. Kolej posiada na stosownie wspomnianych środków stosowne pozwolenia.

Wpływ opiniowanej linii kolejowej na roślinność w wariantach W1A i W1B ograniczy się do miejsc przebudowy obiektów inżynierskich: przepustów, mostów, wiaduktów, przejazdów itp. Wszystkie prace powinny zamknąć się w granicach własności PKP. Wyjątek stanowi tu wariant W2, w którym budowana łącznica kolejowa wykraczać będzie poza obecne linie rozgraniczające, co będzie się wiązać z usunięciem roślinności z dodatkowego obszaru. W wariantcie W0 zakres prac będzie ograniczony do minimum, dlatego jego oddziaływanie na szatę roślinną będzie znikome.

Na podstawie uzyskanych informacji, a także wizji terenowej można powiedzieć, że żaden z pomników przyrody zlokalizowany w sąsiedztwie opiniowanej linii nie jest zagrożony z tytułu obecnego eksploatacji linii kolejowej Warszawa – Skierniewice, jak również nie będzie zagrożony w przypadku realizacji analizowanych wariantów.

Należy się spodziewać, że towarzysząca ciekom, na których znajdują się przebudowywane i naprawiane obiekty szata roślinna, ulegnie w większości zniszczeniu w trakcie prowadzonych prac, w związku z powyższym proponuje się wykonanie na wytypowanych obiektach pełnej odbudowy szaty roślinnej (odpowiadającej istniejącej w otoczeniu roślinności), w celu odtworzenia naturalnych warunków migracji zwierząt.

### **6.7.2 Świat zwierzęcy**

Główne oddziaływanie linii kolejowej spowodowane jest faktem, że stanowi ona dla różnych gatunków zwierząt barierę o zróżnicowanej „przepuszczalności”. Barierowe działanie linii związane jest w większym stopniu z jej cechami fizycznymi (skarpy nasypów i wykopów, skarpy urządzeń odwadniających, obce ekologicznie podłoże na torowisku), niż z ruchem pociągów po linii (nawet maksymalny ruch pociągów na linii kolejowej odpowiada swoją intensywnością mało uczęszczanej, lokalnej drodze kołowej).

Dla dużych ssaków (ryś, wilk, także duże ssaki kopytne stanowiące ich pokarm) linia kolejowa stanowi element obcy, lecz w dużym stopniu „wtopiła się” w krajobraz i u dzikich zwierząt jej przekraczanie nie jest obecnie nadmiernie stresujące. Realizacja wariantów W1A, W1B i W2 spowoduje okresowe wzmocnienie barierowego oddziaływania w związku z wykonywaniem prac wnoszących niepokój do środowiska, a następnie stopniowy powrót do stanu sprzed realizacji przedsięwzięcia. W przypadku wariantu W0 wpływ ten będzie nieznaczący ze względu na ograniczony zakres prac. Barierowe oddziaływanie linii kolejowej powoduje fragmentację i izolację populacji i uniemożliwia lub utrudnia migracje zwierząt.

Dla ssaków związanych ze środowiskiem wodnym (wydra i bóbr) miejscami przekraczania linii kolejowej są przede wszystkim przepusty na ciekach wodnych. „Barierowość” linii zależy, więc od konstrukcji przepustów, w tym przede wszystkim od ich wielkości. Obecnie, ze względu na dominację wąskich przepustów, linia może być dość istotną barierą. Zarówno realizacja W1A, W1B, jak i W2 spowoduje okresowe wzmocnienie barierowego oddziaływania w związku z wykonywaniem prac wnoszących niepokój do środowiska, a następnie stopniowy powrót do stanu sprzed realizacji przedsięwzięcia.

W wariantach W1A, W1B i W2 wzrost zagrożenia dla zwierząt będzie związany ze wzrostem prędkości pociągów poruszających się po zmodernizowanej linii. Przewidywana prędkość nadjeżdżających pociągów, sięgająca po modernizacji 160 km/h, może uniemożliwić właściwą pod względem czasu i sposobu reakcję zwierząt, w związku z czym w pierwszym okresie należałoby się liczyć z większymi stratami w populacji zwierząt (czemu powinna zapobiec instalacja urządzeń odpłaszających zwierzęta). W przypadku wariantu W0 prędkości pociągów nie zmienią się, dlatego nie należy spodziewać się wzrostu (ani spadku) śmiertelności zwierząt w wyniku kolizji z pociągami.

Jeżeli chodzi o drobne ptaki - podwyższone ryzyko kolizji powstaje w wyniku obecności w bezpośrednim sąsiedztwie torów wysokiej roślinności, zwłaszcza krzewiastej lub zielnej.

Niektóre gatunki ptaków mogą wykorzystywać zarośnięte miejsca w sąsiedztwie torowiska do gnieźdzenia się, będąc w wysokim stopniu narażone na kolizje. Ptaki drapieżne i sowy (także muchołówki i dzierzby) korzystają w wielu miejscach ze słupów trakcyjnych jako czatowni, gdyż stanowią one najbardziej atrakcyjne miejsca polowania. Jako pokarm wykorzystują także padlinę znajdującą na torach, co zwiększa ryzyko ich kolizji z pociągami.

Przelatujące ptaki mogą rozbijać się o przeszkody, np. elementy konstrukcji mostowych lub sieci trakcyjnej. Ryzyko to jest istotne w dolinach rzecznych, stanowiących trasy migracji ptaków. Spora część ptaków odbywa wędrówkę nocą, co zwiększa ryzyko kolizji z niewidocznymi konstrukcjami.

Realizacja wariantów W1A, W1B i W2 wiązać się będzie z rozwiązaniem koncepcji odwodnienia linii. Nie przewiduje się zastosowania umocnień rowów w postaci tzw. korytek krakowskich, dlatego nie należy spodziewać się wzrostu śmiertelności płazów i innych drobnych zwierząt. W przypadku, gdy zastosowanie korytek będzie konieczne, ich konstrukcję należy dostosować do potrzeb migracji małych zwierząt, zachowując prawidłową funkcjonalność odwodnienia.

Dla funkcjonowania sieci Natura 2000 istotne jest barierowe oddziaływanie nie tylko tych odcinków linii, które przecinają obszary Natura 2000, ale także tych odcinków, które przecinają korytarze ekologiczne łączące obszary lub tworzą bariery brzegowe utrudniające dyspersję zwierząt z obszarów lub ich imigrację do obszarów. W tym kontekście ważne jest ograniczenie wypadków ze zwierzętami na omawianej linii kolejowej. Ryzyko takie dotyczy praktycznie wszystkich gatunków zwierząt przekraczających linię kolejową; najczęściej jednak notowane są kolizje z pociągami dzików i saren.

## **6.8 Obszary przyrodnicze chronione**

### **6.8.1 Etap budowy/modernizacji**

#### **6.8.1.1 Ogólna charakterystyka oddziaływań**

Jak już wspomniano modernizacja istniejącej od ponad 160 lat linii kolejowej stanowi zwykle mniejszą uciążliwość dla środowiska przyrodniczego niż budowa nowej. Niezależnie od tego stwierdzenia, podejmując prace na etapie modernizacji, należy minimalizować potencjalne negatywne skutki funkcjonowania szlaku.

Mimo, że planowana inwestycja nie wiąże się z poszerzaniem pasa terenu zajętego przez PKP (wyjątek stanowi tu wariant W2, który zakłada budowę łącznicy o długości ok. 2,5 km z linią CMK), w wyniku jej realizacji nieznacznie zmniejszy się powierzchnia biologicznie czynna. Związane to będzie z planowaną likwidacją dwóch przejazdów (w km 34,086 oraz 35,635), których zamknięcie pociągnie za sobą konieczność budowy dróg, wzdłuż modernizowanej linii kolejowej oraz linii kolejowej nr 4, o łącznej długości około 3 km. W sumie zamkniętych zostanie siedem przejazdów, jednak tylko w przypadku wcześniej wymienionych dwóch przejazdów konieczna będzie budowa dróg równoległych do linii.

Modernizacja linii może być także związana z koniecznością wycięcia drzew lub krzewów.

W wariantach W0 potrzeby takie są minimalne, ale w wariantach W1A, W1B mogą być związane m.in. przebudową układów drogowych w związku z likwidacją jednopoziomowych przejazdów, a w przypadku wariantu W2 z budową dodatkowego odcinka linii kolejowej, stanowiącego łącznicę z linią nr 4.

Wycinka taka może wywierać wpływ na przedmioty ochrony Natura 2000 w przypadku gdy dotyczy drzew lub krzewów stanowiących istotne elementy struktury biotopu ptaków - np. zarośli tarninowych w miejscach występowania dzierzby gąsiorka (*Lanius collurio*) itp.

Hałas związany z budową linii, a także niepokój wnoszony przez stałą obecność ludzi, może wpływać na behavior gatunków ssaków i ptaków z Załączników Dyrektywy Siedliskowej lub Ptasiej. W przypadku niektórych ptaków może to spowodować przemieszczenie miejsc lęgowych i unikanie bezpośredniego sąsiedztwa linii. W przypadku ssaków na czas budowy może nasilić się funkcjonowanie linii jako bariery ekologicznej. Wpływ ten jest proporcjonalny do natężenia i długotrwałości prac budowlanych.

Prace budowlane mogą stanowić niebezpieczeństwo czasowego zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych. W przypadku prac ziemnych szczególnie duże jest niebezpieczeństwo czasowego zamięcia wody w drobnych ciekach w pobliżu miejsc budowy. Mimo że zjawisko to ma charakter przemijający i nie powoduje istotnego i trwałego pogorszenia jakości wody, rozumianej zgodnie z obowiązującymi przepisami, to może wywrzeć znaczący wpływ na populacje niektórych gatunków ryb z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej oraz na roślinność będącą determinantą siedliska przyrodniczego 3260.

Możliwość zmian stosunków wodnych stwarzają prace związane z modernizacją szlaku kolejowego, przebudową odwodnienia podtorza, wykopami, palowaniem w czasie budowy i przebudowy wiaduktów, mostów, przepustów, itp. Niebezpieczeństwo przedostania się zanieczyszczeń do wód dotyczy szczególnie prac prowadzonych przy obiektach mostowych i przepustach.

Ryzyko wystąpienia zanieczyszczeń jest proporcjonalne do natężenia i długotrwałości prac budowlanych, a więc największy przy wariancie W2, a nie występuje przy wariancie W0.

Istotnym zagrożeniem dla cieków przecinających linię kolejową mogą być prace mające za założenia służyć poprawie stanu środowiska i minimalizacji niekorzystnych oddziaływań, w tym:

- budowa sieci rowów odwadniających;
- ujęcie źródeł, zwłaszcza wypływających spod nasypów;
- naprawa i oczyszczenie istniejących urządzeń odwadniających.

Na placu budowy i drogach dojazdowych do budowy może także dochodzić do zwiększonej śmiertelności zwierząt, zwłaszcza płazów - także gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, związanej z ich przypadkowym zabijaniem przez maszyny budowlane.

Naruszenie powierzchni ziemi, a także przebudowa torowiska może stworzyć nisze ekologiczne podatne na zasiedlenie przez ekspansywne gatunki roślin obcego pochodzenia geograficznego. Wiązać się będzie jednak także ze zniszczeniem ich populacji istniejących obecnie na torowisku. Możliwy jest więc zarówno stymulujący, jak i ograniczający wpływ prac na populacje „neofitów kolejowych”. Ekspansywne gatunki występujące na torowiskach kolejowych rzadko jednak zasiedlają bardziej naturalne siedliska przyrodnicze.

Prowadzone prace budowlane związane z naruszaniem powierzchni ziemi mogą także stworzyć nisze ułatwiające rozprzestrzenianie się wzdłuż linii kolejowej obcych gatunków ekspansywnych wkraczających do naturalnych siedlisk przyrodniczych. Z literatury znane jest takie zjawisko w odniesieniu do niecierpka drobnokwiatowego (*Impatiens parviflora*). Także w przypadku przedmiotowego przedsięwzięcia planowane prace mogą przyspieszyć ekspansję tego gatunku w lasach wzdłuż linii. Ryzyko takie istnieje zarówno w wykonaniu prac według wszystkich analizowanych wariantów.

#### **6.8.1.2 Natura 2000 Motyle Puszczy Bolimowskiej**

Wstępna ocena możliwości wystąpienia oddziaływania na przedmioty ochrony (screening) wykazała, że charakter obszaru i odległość od linii kolejowej wyklucza możliwość wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedsięwzięcia na obiekt. Nie istnieje ryzyko wystąpienia wpływu przedsięwzięcia na tą ostoję Natura 2000.

### **6.8.1.3 Natura 2000 „Puszcza Mariańska”**

Wstępna ocena możliwości wystąpienia oddziaływania na przedmioty ochrony (screening) wykazała, że charakter obszaru i odległość od linii kolejowej wyklucza możliwość wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedsięwzięcia na obiekt. Nie istnieje ryzyko wystąpienia wpływu przedsięwzięcia na tą ostoję Natura 2000.

### **6.8.1.4 Natura 2000 „Dąbrowa Radziejowska”**

Wstępna ocena możliwości wystąpienia oddziaływania na przedmioty ochrony (screening) wykazała, że charakter obszaru i odległość od linii kolejowej wyklucza możliwość wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedsięwzięcia na obiekt. Nie istnieje ryzyko wystąpienia wpływu przedsięwzięcia na tą ostoję Natura 2000.

### **6.8.1.5 Natura 2000 „Łąki Żukowskie”**

Wstępna ocena możliwości wystąpienia oddziaływania na przedmioty ochrony (screening) wykazała, że charakter obszaru i odległość od linii kolejowej wyklucza możliwość wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedsięwzięcia na obiekt. Nie istnieje ryzyko wystąpienia wpływu przedsięwzięcia na tą ostoję Natura 2000.

### **6.8.1.6 Bolimowski Park Krajobrazowy**

Celem powołania Bolimowskiego Parku Krajobrazowego było zachowanie ostatnich na Mazowszu lasów o puszczańskim charakterze wraz ze specyficznymi siedliskami polan śródleśnych.

Na etapie budowy na terenie obszaru pojawia się ryzyko zniszczenia siedlisk „naturowych”. Dotyczy ono płatów łąk świeżych położonych bezpośrednio przy torowisku (zaznaczonych na mapie siedlisk w załączniku 1) oraz stanowiska rozrodczego traszki grzebieniastej w pobliżu Francyszkowa (< 50 m od linii kolejowej). Ryzyko to związane jest z realizacją wariantów W1A, W1B i W2 i jest stosunkowo poważne w związku z przewidywanym na tym odcinku zakresem prac. Na odcinku przebiegającym przez ten obszar planowane są prace ziemne przy nasypie, które wymagać mogą dojazdu kołowego dla sprzętu budowlanego, co poszerzy pas zajmowanych siedlisk, a także może przenieść oddziaływania nawet na znaczną odległość od linii kolejowej, w związku z budową lub dostosowaniem dróg dojazdowych.

Podczas realizacji przedsięwzięcia może pojawić się także oddziaływanie polegające na zanieczyszczeniu lub zmaćnieniu wód powierzchniowych. Dotyczy ono wszystkich wód powierzchniowych przecinających linię, a także zbiorników wodnych w sąsiedztwie linii (w tym łęgowska traszki grzebieniastej k. miejscowości Francyszków) i pojawi się w przypadku realizacji wariantów W1A, W1B i W2 inwestycji.

Jednak można oczekiwać, że wpływ ewentualnego zmaćnienia wody na przedmioty ochrony Natura 2000, nawet gdyby to zjawisko wystąpiło, nie będzie istotny. W sąsiedztwie linii nie stwierdzono występowania istotnych populacji gatunków ryb wrażliwych na zmaćnienie. Bardziej istotny byłby wpływ przypadkowego dostania się do wód zanieczyszczeń o charakterze chemicznym, zwłaszcza do zbiorników stanowiących łęgowska traszki. Zagrożenie takie jest jednak mniej prawdopodobne, ze względu na przewidziane już na etapie Studium Wykonalności zabezpieczenia. Ponadto istnieje ryzyko, że osobniki traszki grzebieniastej potencjalnie mogą przypadkowo ginąć podczas prac budowlanych – jeśli prace budowlane będą prowadzone w okresie aktywności tych zwierząt (od marca do października).

### **6.8.1.7 Bolimowsko – Radziejowicki Obszar Chronionego Krajobrazu z doliną Rawki**

Bolimowsko-Radziejowicki Obszar Chronionego Krajobrazu z Doliną środkowej Rawki został utworzony w celu ochrony zróżnicowanych krajobrazów o znacznym potencjale dla rozwoju turystyki i rekreacji. Obszar ten jednocześnie chroni korytarze ekologiczne w



dorzeczach Pilicy i Bzury. Jest to także południowo – zachodni kraniec „zielonego pierścienia Obszaru Metropolitalnego Warszawy” wraz z istotnym ciągiem ekologicznym o charakterze leśnym łączącym Chojnowski Park Krajobrazowy poprzez niewielkie płyty leśne po Bolimowski Park Krajobrazowy. Oddziaływanie modernizacji linii kolejowej na ten obszar będzie analogiczne do oddziaływań opisanych w przypadku oddziaływań na potencjalny obszar Natura 2000 obejmujący fragment Puszczy Bolimowskiej (punkt 6.8.1.3) i związane będzie przede wszystkim z możliwością mechanicznego zniszczenia szaty roślinnej podczas prowadzenia prac oraz zmącenia wód w ciekach.

## **6.8.2 Etap eksploatacji**

### **6.8.2.1 Ogólna charakterystyka oddziaływań**

Główne oddziaływanie linii kolejowej spowodowane jest faktem, że stanowi ona dla różnych gatunków zwierząt barierę o zróżnicowanej „przepuszczalności”. Barierowe działanie linii związane jest w większym stopniu z jej cechami fizycznymi (skarpy nasypów i wykopów, skarpy urządzeń odwadniających, obce ekologicznie podłoże na torowisku), niż z ruchem pociągów po linii (nawet maksymalny ruch pociągów na linii kolejowej odpowiada swoją intensywnością mało uczęszczanej, lokalnej drodze kołowej).

Barierowe oddziaływanie samej linii może być spotęgowane przez barierowe oddziaływanie dróg serwisowych równoległych do linii. Zakres modernizacji obejmuje jednakże budowę jedynie ok. 3 km dróg dojazdowych, co nie będzie stanowić dodatkowego znaczącego źródła negatywnych oddziaływań.

Dla funkcjonowania sieci Natura 2000 istotne jest barierowe oddziaływanie nie tylko tych odcinków linii, które przecinają obszary Natura 2000, ale także tych odcinków, które przecinają korytarze ekologiczne łączące obszary lub tworzą bariery brzegowe utrudniające dyspersję zwierząt z obszarów lub ich imigrację do obszarów. W tym kontekście ważne jest ograniczenie wypadków ze zwierzętami na omawianej linii kolejowej. Ryzyko takie dotyczy praktycznie wszystkich gatunków zwierząt przekraczających linię kolejową; najczęściej jednak notowane są kolizje z pociągami dzików i saren.

Eksploatacja linii kolejowej wiąże się także z powstawaniem zanieczyszczeń różnego pochodzenia, wśród których dominują:

- w przypadku awarii wagonów lub katastrof - rozpraszane transportowane materiały sypkie i płynne - np. chemikalia, nawozy itd.;
- produkty ropopochodne z taboru (w przypadku stosowania taboru starego typu), a także ścieki bytowe zrzucane z taboru kolejowego.

Zanieczyszczenia te mogą wywierać istotny wpływ na siedliska przyrodnicze 3260, 3140, 3150, 3160, oraz na populacje ryb i płazów - a w konsekwencji także na populacje ptaków i ssaków żywiących się rybami i płazami (wydra, zimorodek).

Obecnie wody opadowo-roztopowe i wody drenażowe odprowadzane są do wód powierzchniowych i ziemi bez podczyszczania. W przypadku wariantu W0 rozwiązanie takie ma być utrzymane. W pozostałych wariantach przewidziano budowę urządzeń służących ochronie wód - osadniki, a w szczególnych przypadkach separatory.

Istotny wpływ na roślinność linii kolejowej, w ramach jej utrzymania, ma stosowanie herbicydów. Wywierają one (zgodnie z założeniem) istotny wpływ przede wszystkim na roślinność samego torowiska. W świetle dotychczasowych doświadczeń i danych literaturowych, oddziaływania między roślinnością samej linii kolejowej a przylegającymi do niej siedliskami przyrodniczymi (w tym siedliskami będącymi przedmiotami ochrony Natura 2000) można uznać za minimalne.

Istotniejszy może być wpływ pozostałości herbicydów przedostających się do wód ze spływami z torowiska; mogą one wywierać wpływ na roślinność wodną i zależną od wody poniżej linii kolejowej. Stosowanie herbicydów stwarza także zagrożenie dla płazów. Są one niezwykle niebezpieczne dla ich wrażliwej skóry i mogą spowodować deformację osobników - zwłaszcza młodocianych, mają także negatywny wpływ na biologię gatunków (głównie na rozmnażanie). Oddziaływanie to jest obecnie praktycznie wyeliminowane ze względu na zastosowanie przez PKP herbicydów biodegradowalnych, które przedostają się do środowiska wodnego w formach nieszkodliwych.

Eksploatacja linii kolejowej wiąże się także z ryzykiem wystąpienia znacznych zanieczyszczeń w wyniku awarii lub wypadku. Prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest trudne do oszacowania. Urządzenia służące ochronie wód gruntowych mogą w pewnym stopniu zneutralizować skutki awarii, co może zminimalizować jej konsekwencje przyrodnicze.

Funkcjonowanie linii kolejowej tworzy także wektor rozprzestrzeniania się biochor różnych gatunków roślin, w tym gatunków obcego pochodzenia geograficznego, tzw. neofitów. Z punktu widzenia ochrony przyrody obecność takich gatunków jest negatywna, ponieważ ich obecność wywołuje zmiany w zbiorowiskach roślinnych, na przykład wypieranie gatunków rodzimych. Niski stopień tzw. neofityzacji jest jedną z przyjętych w ekologii miar „jakości przyrodniczej”.

Zgodnie z dotychczasową wiedzą ekologiczną, intensywność rozprzestrzeniania się obcych ekspansywnych gatunków roślin wzdłuż linii kolejowych jest skorelowana z ruchem na linii (co oznaczałoby, że wariant W1A, W1B i W2, przy których zakłada się zwiększenie przepustowości, będą charakteryzować się większą skalą tego problemu niż wariant W0), ale z drugiej strony jest bardzo silnie modyfikowane przez prowadzone zabiegi zwalczania roślinności na torach kolejowych (np. stosowanie herbicydów).

Gatunki roślin będące „neofitami kolejowymi” rozprzestrzeniają się wzdłuż linii, jednak tylko w niewielkim stopniu wkraczają do naturalnych zbiorowisk roślinnych. Ich wpływ na siedliska przyrodnicze i siedliska gatunków będących przedmiotami ochrony Natura 2000 będzie więc ograniczony. Na inwazję „neofitów kolejowych” narażone są jednak płaty murawowych siedlisk przyrodniczych 2330 i 6120, zwłaszcza gdyby ich płaty występowały bezpośrednio przy linii.

#### **6.8.2.2 Natura 2000 „Motyle Puszczy Bolimowskiej”**

Wstępna ocena możliwości wystąpienia oddziaływania na przedmioty ochrony (screening) wykazała, że charakter obszaru i odległość od linii kolejowej wyklucza możliwość wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedsięwzięcia na obiekt. Nie istnieje ryzyko wystąpienia wpływu przedsięwzięcia na tą ostoję Natura 2000.

#### **6.8.2.3 Natura 2000 „Puszcza Mariańska”**

Wstępna ocena możliwości wystąpienia oddziaływania na przedmioty ochrony (screening) wykazała, że charakter obszaru i odległość od linii kolejowej wyklucza możliwość wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedsięwzięcia na obiekt. Nie istnieje ryzyko wystąpienia wpływu przedsięwzięcia na tą ostoję Natura 2000.

#### **6.8.2.4 Natura 2000 „Dąbrowa Radziejowska”**

Wstępna ocena możliwości wystąpienia oddziaływania na przedmioty ochrony (screening) wykazała, że charakter obszaru i odległość od linii kolejowej wyklucza możliwość wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedsięwzięcia na obiekt. Nie istnieje ryzyko wystąpienia wpływu przedsięwzięcia na tą ostoję Natura 2000.

#### **6.8.2.5 Natura 2000 „Łąki Żukowskie”**

Wstępna ocena możliwości wystąpienia oddziaływania na przedmioty ochrony (screening) wykazała, że charakter obszaru i odległość od linii kolejowej wyklucza możliwość wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedsięwzięcia na obiekt. Nie istnieje ryzyko wystąpienia wpływu przedsięwzięcia na tą ostoję Natura 2000.

#### **6.8.2.6 Bolimowski Park Krajobrazowy**

W przypadku tego obszaru przypadkowe zanieczyszczenia powstające podczas eksploatacji linii, np. zanieczyszczenia ropopochodne torowiska lub zanieczyszczenia powstające w wyniku rozlewania bądź rozsypywania się przewożonych substancji mogą spływać betonowymi kolektorami odwodnieniowymi do wód powierzchniowych. Gatunkiem, na który mogłyby w istotny sposób wpłynąć takie zanieczyszczenia jest traszka grzebieniasta. Ryzyko wpływu dotyczy miejsc istotnych dla występowania tego gatunku: w tym szczególnie miejsca lęgowego w okolicy m. Franciszków.

W oczywisty sposób zanieczyszczenia takie mogą wpłynąć również na środowisko wodne zasiedlone przez ryby, w tym gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Jednak w sąsiedztwie linii nie stwierdzono występowania istotnych populacji tych gatunków. Można więc oczekiwać, że ewentualny wpływ na ryby rzeczne może być uznany za nieznaczący.

Ryzyko jest największe w wariantcie W0, a najmniejsze w wariantcie W1A, W1B i W2. Zakładana modernizacja linii kolejowej, mimo planowanego zwiększenia szybkości eksploatacyjnej, minimalizuje ryzyko katastrofy kolejowej w związku z planowaną modernizacją urządzeń sterowania ruchem. Związana z modernizacją linii będzie również przynajmniej częściowa modernizacja stosowanego na niej taboru kolejowego, co spowoduje spadek ryzyka wystąpienia istotnych zanieczyszczeń ściekami bytowymi zrzucanymi z wagonów osobowych, substancjami ropopochodnymi oraz rozsypywania się lub rozlewania przewożonych towarów.

Istotne jest także ryzyko wpływu na populację traszki grzebieniastej herbicydów stosowanych do utrzymania torowiska. Płazy są bardzo wrażliwe nawet na niewielkie ilości herbicydów. Ryzyko to dotyczy wszystkich wariantów przedsięwzięcia i występuje także obecnie.

Analizy wymaga także barierowe oddziaływanie linii na lokalną populację traszki grzebieniastej w okolicy miejscowości Franciszków. Jedno z miejsc rozrodu traszki jest zlokalizowane w odległości mniejszej niż 50 m od linii kolejowej. Migrujące osobniki najprawdopodobniej próbują przekraczać w tym miejscu kolej, która jest dla nich istotną barierą. Trudności z przekraczaniem przez traszki linii kolejowej mogą w efekcie przyczynić się do fragmentacji siedlisk i populacji w perspektywie długoterminowej, jeśli zmodernizowana linia stanie się całkowitą barierą na szlaku migracji tych zwierząt. Tego typu bariera może w dalszej perspektywie zredukować przeżywalność odizolowanych populacji i ich genetyczną erozję.

**Tabela 23. Ocena prawdopodobnych oddziaływań inwestycji na siedliska i gatunki „naturowe” w Bolimowskim Parku Krajobrazowym w wariantach W1A, W1B i W2.**

Gatunek / Siedlisko	Oddziaływania na etapie budowy						Oddziaływania na etapie eksploatacji				
	Zajętość terenu	Wycinanie drzew i krzewów	Hatas	Wody	Zwierzęta	Obce gatunki	Bariera	Kolizje ze zwierzętami	Ptaki	Zanieczyszczenia	Obce gatunki
3150				(1)						(1)	
6510	(2)										
7140				(1)							
91E0	(1)			(1)							
<i>Lampetra planeri</i>											
<i>Rhodeus sericeus</i>											
<i>Misgurnus fossilis</i>											
<i>Cobbitis taenia</i>											
<i>Cottus gobio</i>											
<i>Bombina bombina</i>				(1)	(1)		(1)			(1)	
<i>Triturus cristatus</i>	(2)			(2)	(1)		(2)			(2)	
<i>Castor fiber</i>							(1)				
<i>Lutra lutra</i>							(1)				

gdzie:

- brak wpływu
- 1 - wpływ nieistotny
- 2 - ryzyko istotnego wpływu

Źródło: opracowanie własne na podstawie Aneksu do raportu oddziaływania na środowisko modernizacji linii kolejowej Warszawa-Łódź w aspekcie oddziaływania na obszary Natura 2000, FPP Consulting

W nawiasach ujęto wpływ potencjalny, który będzie miał miejsce przy braku zastosowania środków minimalizujących wpływ na środowisko.

#### 6.8.2.7 Rezerваты i pomniki przyrody

W związku z brakiem zidentyfikowanych rezerwatów i pomników przyrody w otoczeniu istniejącej linii kolejowej nie przewiduje się oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na te formy ochrony przyrody.

#### 6.8.2.8 Obszary Chronionego Krajobrazu

Bolimowsko-Radziejowicki Obszar Chronionego Krajobrazu z Doliną środkowej Rawki został utworzony w celu ochrony zróżnicowanych krajobrazów o znacznym potencjale dla rozwoju turystyki i rekreacji. Obszar ten jednocześnie chroni korytarze ekologiczne w dorzeczach Pilicy i Bzury. Jest to także południowo – zachodni kraniec „zielonego

pierścienia Obszaru Metropolitalnego Warszawy” wraz z istotnym ciągiem ekologicznym o charakterze leśnym łączącym Chojnowski Park Krajobrazowy poprzez niewielkie płyty leśne po Bolimowski Park Krajobrazowy. Oddziaływanie modernizacji linii kolejowej na ten obszar na etapie eksploatacji będzie analogiczne do oddziaływań opisanych w przypadku oddziaływań na potencjalny obszar Natura 2000 obejmujący fragment Puszczy Bolimowskiej (punkt 6.8.2.3).

## **6.9 Zabytki i stanowiska archeologiczne**

W przypadku realizacji wariantów W0, W1A i W1B nie stwierdzono możliwości negatywnego oddziaływania inwestycji na obiekty wskazane przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Niezależnie od tego oraz ze względu na fakt, że część obiektów może formalnie nie być ujęta w rejestrach zabytków, na etapie projektowania należy przeprowadzić konsultacje z wojewódzkim konserwatorem zabytków. Szczegółowy zakres prac archeologicznych dla poszczególnych stanowisk, zostanie określony przez WKZ na etapie uzgadniania projektu budowlanego. Wszelkie działania inwestycyjne, związane ze zmianą sposobu użytkowania terenu oraz robotami ziemnymi na obszarach stanowisk archeologicznych muszą być poprzedzone archeologicznymi badaniami wykopaliskowymi lub objęte stałym nadzorem archeologicznym.

## **6.10 Oddziaływanie na ludzi**

Podstawowym efektem realizacji inwestycji modernizacji linii kolejowej na odcinku Warszawa Zachodnia – Miedniewice (Skierniewice) jest zwiększenie prędkości maksymalnej do  $V=160$  km/h, czego wynikiem będzie skrócenie czasu podróży.

Wynikiem realizacji inwestycji ponadto będzie budowa dwupoziomowych skrzyżowań z drogami publicznymi, co wpływa na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz poprawę warunków ruchu. Ma to szczególne znaczenie w aspekcie znacznego obciążenia linii oraz prognozowanego jego wzrostu oraz stale wzrastającego natężenia ruchu drogowego.

Projekt modernizacji obejmuje także przebudowę peronów na stacjach i przystankach kolejowych wraz z modernizacją dojazdów do peronów. Modernizowane przejścia pod torami oraz dojścia w poziomie do peronów dostosowane zostaną do potrzeb osób z ograniczoną możliwością poruszania się poprzez zastosowanie wind lub pochylni dla osób niepełnosprawnych.

Wśród największych uciążliwości, które obecnie wymieniane są przez mieszkańców terenów przyległych do linii kolejowej jest kwestia hałasu. W ramach oceny oddziaływania inwestycji na środowisko przeanalizowano aspekty związane z hałasem uwzględniając prognozę wzrostu obciążenia linii kolejowej oraz możliwości ochrony mieszkańców przed negatywnym oddziaływaniem hałasu poprzez zastosowanie mat antywibracyjnych oraz ekranów akustycznych.

Analizy akustyczne wykazały potrzebę zastosowania około 60 km ekranów akustycznych (razem po obu stronach linii kolejowej) na całej długości 57 kilometrowego odcinka Warszawa Zachodnia – Miedniewice (Skierniewice). Rozpatrując wpływ inwestycji na ludzi należy wziąć pod uwagę, iż ilość obustronnych ekranów akustycznych na znacznej długości rozpatrywanego odcinka stworzy dla podróżnego efekt "podróży w betonowym tunelu". Obniży to komfort podróży, co dla osób korzystających z przewozów kolejowych w codziennych dojazdach do pracy ma niebagatelne znaczenie.

Projektowane ekrany akustyczne o wysokości 5 metrów oprócz pozytywnego efektu obniżenia poziomu hałasu będą miały negatywny wpływ na oświetlenie działek przyległych

do północnej strony linii kolejowej, co może budzić w przyszłości konflikty społeczne, będą one także dawały ujemny efekt krajobrazowy,

Ilość ekranów akustycznych oraz ich ciągłość zmniejsza dostępność linii kolejowej dla służb ratunkowych takich jak służby medyczne, straż pożarna etc. W przypadku wystąpienia wypadku kolejowego będzie miało to negatywny wpływ na szybkość udzielenia pomocy poszkodowanym. Wydaje się, iż jest to aspekt, na który należy zwrócić szczególną uwagę.

Należy także pamiętać, iż częstokroć wzdłuż linii kolejowej zlokalizowane są ciągi drogowe. Postawienie ekranu akustycznego na granicy linii kolejowej (pomiędzy linią kolejową a drogą) będzie dawać efekt odbicia hałasu drogowego od rozpatrywanych ekranów akustycznych.

Realizacja ekranów akustycznych oprócz wymiernego pozytywnego efektu obniżenia wpływu hałasu na okolicznych mieszkańców, ma także znaczący efekt ujemny zarówno na okolicznych mieszkańców jak i na podróżnych oraz na jakości i szybkość udzielonej pomocy w wypadkach kolejowych.

Doświadczenia z innych linii kolejowych (gdzie w ramach przeprowadzonych inwestycji zostały wybudowane ekrany akustyczne) pokazują, że po zainstalowaniu ekranów wymaganych ze względu na dotrzymanie norm akustycznych w środowisku część mieszkańców zgłaszała wniosek o likwidację ekranów ze względów estetyczno – krajobrazowych.

W projekcie nie przewidziano wyburzeń istniejącej zabudowy mieszkaniowej, przemysłowej, usługowej.

### **6.11 Oddziaływanie na dobra materialne**

W wyniku realizacji planowanej inwestycji nie przewiduje się wykupów ani wyburzeń budynków mieszkalnych.

Oddziaływanie na dobra materialne będzie związane z instalacją na stosunkowo długich odcinkach trasy ekranów akustycznych, które ze względu na znaczącą ingerencję w krajobraz oraz potencjalną możliwość ograniczenia dostępu światła słonecznego do niektórych budynków mieszkalnych mogą wpłynąć na obniżenie wartości niektórych nieruchomości położonych wzdłuż linii.

W obecnej sytuacji instalacja ekranów akustycznych wzdłuż linii nr 1 na odcinku od Warszawy Zachodniej do Grodziska Maz. sprowadza się do ogrodzenia po obu stronach torowiska, po którym będą biegły dwie linie – nr 1 i 447. Jest to spowodowane koniecznością ochrony zabudowy mieszkaniowej przed hałasem emitowanym przez pociągi poruszające się po obu liniach oraz niemożnością techniczną instalacji tego typu obiektów w międzytorzu.

Jednak w świetle planowanej na najbliższe lata modernizacji linii 447 niewskazane wydaje się montowanie ekranów w ramach modernizacji linii nr 1 ze względu na utrudnienia techniczne, które obecność ekranów może wywoływać w czasie modernizacji drugiej linii. Rozwiązaniem może być tutaj przesunięcie realizacji proponowanych ekranów na tym odcinku (do km około 29,550 – stacja w Grodzisku Maz.) do projektu polegającego na modernizacji linii 447.

### **6.12 Gospodarka odpadami**

W tabeli zamieszczonej poniżej zestawiono przewidywane rodzaje odpadów, jakie powstawać będą podczas etapu realizacji oraz eksploatacji inwestycji (zgodnie z obowiązującym katalogiem odpadów).

**Tabela 24. Przewidywane rodzaje odpadów powstających na etapie realizacji i eksploatacji inwestycji**

Kod odpadu	Odpad
08	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich
08 01	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania oraz usuwania farb i lakierów
08 04	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania klejów oraz szczeliw (w tym środki do impregnacji wodoszczelnej)
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)
13 01	Odpadowe oleje hydrauliczne
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
13 07	Odpady paliw ciekłych
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone
15 02	Opakowania z tworzyw sztucznych
16	Odpady nieujęte w innych grupach
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych
16 02 12*	Zużyte urządzenia zawierające azbest
16 06	Baterie i akumulatory
16 81	Odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)
17 01 06*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych
17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (podkłady kolejowe)
17 03	Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych
17 03 01*	Asfalt zawierający smołę
17 03 03*	Smola i produkty smołowe
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębienia)
17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne
17 05 07*	Tłuczeń torowy (kruszywo) zawierający substancje niebezpieczne
17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest
17 06 01*	Materiały izolacyjne zawierające azbest
17 06 03*	Inne materiały zawierające substancje niebezpieczne (konstrukcyjne zawierające azbest)
17 08	Materiały konstrukcyjne zawierające gips
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu
17 09 02*	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)
20 03	Inne odpady komunalne

\* - odpady niebezpieczne (Źródło: opracowanie własne).

Podczas prac związanych z przebudową budynków, urządzeń i instalacji, w tym elektroenergetycznej, mogą być wytworzone odpady materiałów budowlanych zawierające azbest, które ze względu na zagrożenie dla zdrowia są odpadami niebezpiecznymi. Odpady niebezpieczne powstawać będą także w trakcie prac związanych z realizacją modernizacji torowiska oraz robót związanych z obiektami, urządzeniami i instalacjami oraz w toku eksploatacji linii kolejowej w wyniku stosowania środków chwastobójczych (opakowania po środkach chemicznych, niewykorzystane (reszkowe ilości lub przeterminowane) środki chemiczne chwastobójcze (kod 02 01 08\*, 02 01 09).

Ilości poszczególnych rodzajów odpadów, które zostaną wytworzone podczas prowadzonej działalności na każdym etapie inwestycji, w tym odpadów niebezpiecznych oraz materiałów budowlanych do możliwego odzyskania i odpadów, które mogą być wykorzystane na terenie przedmiotowej i innych inwestycji lub w innych działach gospodarki, zostaną dokładnie określone na etapie projektu budowlanego na podstawie dokumentacji obmiaru inwentaryzacyjnego.

Przewidywać można jednak, iż grupy odpadów innych niż niebezpieczne w największej ilości powstaną odpady kruszyw i mas ziemnych, odpady metalowe, odpady betonowe, natomiast z odpadów klasyfikowanych do niebezpiecznych - odpadowe podkłady drewniane zawierające konserwujące substancje chemiczne oraz kruszywa i masy ziemne i inne odpady zanieczyszczone lub zawierające substancje niebezpieczne.

Przewidywać należy, iż podczas przygotowania terenu i realizacji planowanych robót w największych ilościach zostaną wytworzone odpady inne niż niebezpieczne zaliczane do grupy 17 - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury, w tym odpady o kwalifikacji materiałów wtórnie użytecznych do wykorzystania przez potencjalnych odbiorców w działach gospodarki.

W ramach niniejszego opracowania dokonano szacunkowej oceny ilości odpadów przewidywanych do wytworzenia w ramach poszczególnych branż w przypadku poszczególnych wariantów realizacji inwestycji. Zaznaczyć należy, iż podane wartości są jedynie szacunkowe, a dokładne określenie ilości odpadów możliwe będzie na etapie projektu budowlanego.

### Układy torowe

W związku z modernizacją linii kolejowej nr 1 w zakresie układów torowych przewiduje się powstanie następujących rodzajów odpadów: tory główne zasadnicze, tory główne dodatkowe i tory stacyjne, a także rozjazdy zwyczajne i krzyżowe oraz podsypka i podtorze. Ich szacunkowe ilości przedstawione zostały w poniższej tabeli



**Tabela 25. Rodzaje i szacunkowe ilości odpadów przewidzianych do wytworzenia w ramach branży układy torowe w przypadku realizacji wariantów inwestycyjnych.**

Odpad	Ilość [Mg]		
	W1A	W1B	W2
Tory główne zasadnicze	62146	62146	62146
Tory główne dodatkowe	6327	6327	6327
Tory stacyjne	2025	2025	2025
Rozjazdy zwyczajne	2615	2615	2615
Rozjazdy krzyżowe	586	586	586
Podsypka	428500	428500	428500
Podtorze	219032,5	219032,5	219032,5

Źródła: opracowanie własne.

#### Automatyka kolejowa

Obejmuje odpady powstałe w związku z wymianą urządzeń srk. Przewidywane odpady, jakie zostaną wytworzone w ramach tych działań, w podziale na poszczególne surowce, zestawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 26. Rodzaje i szacunkowe ilości odpadów przewidzianych do wytworzenia w ramach automatyki kolejowej w przypadku realizacji wariantów inwestycyjnych.**

Odpad	Ilość odpadów [Mg]		
	W1A	W1B	W2
Stal	128,872	106,2	128,872
Miedź	9,85	7,6	9,85
Aluminium	1 371	5,65	7,41
Żeliwo	29,9	25	29,9
Gruz	1 371	1 059	7,41

Źródła: opracowanie własne.

### Telekomunikacja

Należy się spodziewać, iż w ramach prac w branży telekomunikacja, ilość powstających odpadów będzie nieznaczną. Zakłada się, że urządzenia wycofywane z użytkowania staną się zapasem utrzymawczym lub rezerwuarem części. Całkowitą ilość odpadów nieprzydatnych szacuje się na 0,1 Mg.

### Zasilanie sieci trakcyjnej i sieć trakcyjna

Modernizacja sieci trakcyjnej i jej zasilania wiązać się będzie z powstaniem przede wszystkim złomu miedzianego i stalowego, gruzu betonowego oraz przewodów. Szacunkowa ilość poszczególnych odpadów przedstawiona została w poniższej tabeli.

**Tabela 27. Rodzaje i szacunkowe ilości odpadów przewidzianych do wytworzenia w ramach branży zasilanie sieci trakcyjnej i sieć trakcyjnej w przypadku realizacji wariantów inwestycyjnych.**

Odpad	Ilość odpadów [Mg]		
	W1A	W1B	W2
Złom miedziany	473	421	473
Złom stalowy	1365	1066	1374
Gruz betonowy	13623	10603	13716
Przewody	13	13	13

Źródła: opracowanie własne.

### LPN

Szacuje się, iż materiałów branży LPN będzie stosunkowo niewiele, w tym taka sama ilość przypadnie na każdy z analizowanych wariantów. Przewiduje się, iż wytworzony zostanie:

- złom stalowy w ilość 12 Mg
- złom metali kolorowych oraz olej transformatorowy w ilości - każdy po 3 Mg.

### Elektroenergetyka do 1 kV

Podobnie jak w przypadku LPN szacuje się, iż powstanie taka sama ilość odpadów niezależnie od wariantu. Są to:

- Złom stalowy – 8 Mg
- Złom aluminiowy – 2 Mg
- Gruz betonowy – 235 Mg

### Obiekty inżynierskie

Ilość odpadów, które powstaną w związku z remontami, przebudową obiektów inżynierskich jest trudna do oszacowania. Należy się jednak spodziewać, że głównym odpadem będzie gruz betonowy powstały w związku z rozbiórką wybranych przepustów i budową w ich miejsce nowych w ilości 685 Mg w każdym wariantcie.

### Kubatura i perony

W związku z przewidywaną rozbiórka wybranych peronów i obiektów kubaturowych przewiduje się powstanie przede wszystkim gruzu. W poniższej tabeli zestawiono ilości odpadów w zależności od poszczególnych wariantów.

**Tabela 28. Rodzaje i szacunkowe ilości odpadów przewidzianych do wytworzenia w ramach branży kubatura i perony w przypadku realizacji wariantów inwestycyjnych.**

Odpad	Ilość odpadów [Mg]		
	W1A	W1B	W2
Gruz z peronów	5906	5906	5906
Gruz z nastawni	3000	2500	3000

*Źródło: opracowanie własne.*

### Drogi, przejścia, przejazdy

Szacuje się, iż odpadami, których powstanie najwięcej w tej branży, będą gruz z płyt wielkogabarytowych w ilości 729 Mg w każdym z wariantów oraz nawierzchnia bitumiczna, po 396 Mg w każdym z wariantów.

Generalnie można stwierdzić, iż najmniej odpadów powstanie w wyniku realizacji wariantu W1B, a w porównywalnych ilościach w wariantach W1A i W2. W przypadku wariantu W0 ilości odpadów będą zbliżone do przedstawionych powyżej jednakże ich powstawanie będzie rozłożone w czasie.

Znacząca ilość materiałów i odpadów materiałowych z rozbiórek i demontażu w warunkach odzysku i selektywnego gromadzenia będzie zasobem potencjalnie użytecznym do dalszego wykorzystania z przeznaczeniem określonym w dokumentacjach projektowych inwestycji. Materiały skupione w istniejących obiektach, elementach zagospodarowania terenu, urządzeniach i instalacjach charakteryzują znacząco wysokie wskaźniki odzysku z jednorazowej rozbiórki w przypadku ich potwierdzonej przydatności do dalszego wykorzystania.

### Struktura oddziaływania gospodarowania odpadami na środowisko

Oddziaływania gospodarki odpadami na środowisko na poszczególnych odcinkach trasy na etapie realizacji inwestycji mogą mieć charakter krótko- lub długotrwały oraz bezpośredni i pośredni. Ich intensywność zależy głównie od przyjętych rozwiązań organizacji robót wykonawczych i gospodarowania odpadami oraz odzyskanymi materiałami wtórnie użytecznymi.

W przypadku niefunkcjonalności zaprogramowanego systemu rozwiązań w gospodarowaniu odpadami, głównie w sprawach dotyczących odzysku, czasowego gromadzenia i bieżącego przekazywania odpadów i odzyskanych materiałów do wykorzystania, oddziaływanie gospodarowania odpadami na zasoby komponentów środowiska może mieć miejscowo charakter długotrwały.

W przypadku sprawnego systemu gospodarowania odpadami na etapie robót wykonawczych, w tym urządzenia i wyposażenia placu budowy i parku maszyn w stosowne do wymogów obowiązujących przepisów zaplecze gospodarowania odpadami i bieżące do wytwarzania usuwanie odpadów z miejsc powstawania, oddziaływanie gospodarowania odpadami na poszczególnych odcinkach robót będzie miało charakter krótkotrwały, ograniczony do czasu realizacji robót na poszczególnych odcinkach i obiektach inwestycji.

Zaangażowanie inwestora oraz wykonawcy robót, a docelowo eksploatatora linii, urządzeń i instalacji w prowadzenie racjonalnej gospodarki odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami i branżowymi zasadami ma elementarne znaczenie w ograniczaniu oddziaływania gospodarowania odpadami na środowisko. O czasie oddziaływania gospodarowania odpadami na środowisko decyduje również postęp i organizacja realizacji robót wykonawczych.

Oddziaływanie bezpośrednie gospodarowania odpadami i materiałami na środowisko odnosi się w szczególności do ich deponowania na powierzchni ziemi, wielkości zajętego terenu w miejscu i otoczeniu inwestycji lub gospodarowania w sposób nieuporządkowany ich asortymentami oraz wpływu ich szkodliwego oddziaływania w wyniku ewentualnego przemieszczenia uwalnianych z nich substancji niebezpiecznych i szkodliwych do środowiska. Eliminacji bezpośredniego oddziaływania gospodarowania odpadami na środowisko służy właściwa organizacja i funkcjonalność systemu bieżącego gospodarowania odpadami wytwarzanymi podczas realizacji inwestycji oraz właściwa organizacja placu i zaplecza budowy oraz parku maszyn w zakresie gospodarowania odpadami, zwłaszcza o kwalifikacji niebezpiecznych.

Zakres funkcjonowania obiektów placu i zaplecza budowy oraz parku maszyn w strukturze inwestycji określi projekt budowlany oraz decyzje dotyczące gospodarowania odpadami.

Realizacja i eksploatacja planowanej inwestycji w warunkach właściwej organizacji i sprawności systemu rozwiązań gospodarowania odpadami w uogólnieniu nie stanowi o znaczącym oddziaływaniu na komponenty środowiska w otoczeniu, ponieważ działania inwestycyjne realizowane będą głównie na terenie technicznie zainwestowanym (antropogenicznie przekształconym). Oddziaływanie gospodarowania materiałami i odpadami w podstawowych formach oraz intensywności będzie ograniczone do terenu obecnej infrastruktury kolejowej oraz terenu zajętego na potrzeby inwestycji, w tym funkcjonowania zaplecza budowy.

### **6.13 Poważna awaria**

Międzynarodowy transport towarów niebezpiecznych regulowany jest przez szereg umów i konwencji. W zakresie przewozów kolejowych odpowiednie regulacje znalazły się w Regulaminie RID (Regulamin dla międzynarodowego przewozu kolejami towarów niebezpiecznych). Obecnie obowiązującym jest regulamin ważny od 1 stycznia 2007 r.

W celu identyfikacji niebezpieczeństwa, przewożone materiały i przedmioty niebezpieczne podzielone zostały na klasy wg właściwości i powodowanych zagrożeń.

**Tabela 29. Materiały i przedmioty niebezpieczne wydzielone według właściwości i powodowane zagrożenia (wg Regulaminu RID)**

Klasa 1.	Materiały wybuchowe i przedmioty z materiałem wybuchowym
Klasa 2.	Gazy
Klasa 3.	Materiały ciekłe zapalne
Klasa 4.1.	Materiały stałe zapalne, materiały samoreaktywne i materiały stałe wybuchowe odczulone
Klasa 4.2.	Materiały samozapalne
Klasa 4.3.	Materiały wydzielające w zetknięciu z wodą gazy zapalne
Klasa 5.1.	Materiały utleniające
Klasa 5.2.	Nadtlenki organiczne
Klasa 6.1.	Materiały trujące
Klasa 6.2.	Materiały zakaźne
Klasa 7.	Materiały promieniotwórcze
Klasa 8.	Materiały żrące
Klasa 9.	Różne materiały i przedmioty niebezpieczne

Źródło: Regulamin RID.

W przypadku zwykłych ładunków masowych, zagrożenie skażeniem jest niewielkie i wzrasta w zależności od klasy, do której ładunek jest kwalifikowany.

Potencjalne zagrożenia z udziałem ładunków niebezpiecznych mogą powodować:

- zagrożenia życia i zdrowia ludzi, zwierząt oraz roślin, w wyniku:
  - skażenia biologicznego, chemicznego i radiologicznego,
  - pożaru,
  - wybuchu,
  - zapylenia.
- zanieczyszczenie powietrza, wód podziemnych i powierzchniowych, gleb przez:
  - skażenie biologiczne,
  - skażenie chemiczne,
  - zmiany termiczne oraz w przypadku przedostania się do środowiska substancji zawierających radionuklidy może nastąpić wzrost zawartości (ponad zawartości naturalne z ewentualnym przekroczeniem dopuszczalnych) tych składników w komponentach środowiska.

Ryzyko wystąpienia awarii w transporcie materiału niebezpiecznego jest wprost proporcjonalne do prawdopodobieństwa zaistnienia wypadku oraz do rozmiaru szkód spowodowanych tym wypadkiem. Stopień występującego zagrożenia dla życia, zdrowia i środowiska w wyniku awarii zależy m.in. od czynników środowiskowych, mających negatywny wpływ na warunki transportu, zurbanizowania i wyposażenia w infrastrukturę techniczną terenu, przez który przebiega droga transportu materiałów niebezpiecznych.

Poważne awarie mogą wystąpić wzdłuż opiniowanego odcinka linii, na placu i zapleczu budowy oraz drogach i obiektach w otoczeniu terenu kolejowego. Potencjalnie awarie obejmować mogą tereny stacyjne (w tym głównie stacje towarowe, rampy i tory odstawcze),

podstaje trakcyjne (np. wycieki oleju transformatorowego) i mogą się nasilać w zależności od lokalnych warunków środowiskowych, funkcjonalności urządzeń i instalacji. Szczególnie narażone na zanieczyszczenie bezpośrednie jest środowisko wód powierzchniowych. Statystyki kolejowe wskazują, że połowa wypadków związanych z transportem substancji niebezpiecznych zdarza się podczas prac przeładunkowych.

W przypadku wystąpienia poważnej awarii praktycznie na całej długości linii istnieje możliwość dojazdu do miejsca wypadku ze względu na dobrze rozwiniętą sieć dróg publicznych w otoczeniu linii. Jednak w przypadku budowy ekranów akustycznych wzdłuż długich odcinków omawianej linii mogą zaistnieć trudności w dostępie do torowiska. Dlatego należy pamiętać o zaprojektowaniu bramek (wyjść ewakuacyjnych), które pozwalałyby zarówno pasażerom na opuszczenie ewentualnego miejsca wypadku, jak i dostęp służb ratowniczych.

Na podstawie dostępnych opracowań i literatury można przyjąć, że strefa zagrożenia zdrowia ludzi i zanieczyszczenia środowiska związanych z awarią typowej cysterny do przewozu materiałów ciekłych i skroplonych gazów, o objętości 60 Mg wynosi ok. 1500 m<sup>2</sup>.

Rozwiązywanie problemów poważnych awarii zagrożeń realizowane jest poprzez:

- przeciwdziałanie ich powstawaniu,
- prowadzenie akcji ratowniczych dla likwidacji awarii i katastrof,
- usuwanie skutków powstałych po awarii lub katastrofie dla przywrócenia stanu pierwotnego.

Przeciwdziałanie poważnym awariom przy przewozie materiałów niebezpiecznych, w tym materiałów szczególnie niebezpiecznych (MSN), polega m.in. na ścisłym przestrzeganiu szczegółowych przepisów międzynarodowych i krajowych określających warunki przewozów. Prowadzenie akcji ratowniczej, likwidacja i usuwanie skutków awarii lub katastrof zaistniałych w realizacji przewozu materiałów niebezpiecznych rozwiązane są na PKP centralnie i zawarte m.in. w wewnętrznych instrukcjach, zarządzeniach i regulaminach.

Jednym ze sposobów prewencji w zakresie katastrof z materiałami niebezpiecznymi jest prowadzenie pociągów pod specjalnym nadzorem. W zależności od potrzeb organizuje się jeden lub więcej składów wiozących materiały z listy RID. Przejazd takich pociągów jest specjalnie monitorowany od stacji początkowej do końcowej, co wydatnie zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia katastrofy.

Wytyczne postępowania przy przewozie kolejną towarów niebezpiecznych ustalają jednolity sposób postępowania wszystkich osób, biorących udział w procesie przewozów materiałów niebezpiecznych, realizowanych na sieci PKP, w tym określają warunki techniczne dla stacji uczestniczących w procesie przewozu.

Stacje, na których dokonuje się odprawy towarów powinny, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w *sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie*, posiadać tory do odstawiania wagonów z materiałami niebezpiecznymi, zaś przy torach odstawkowych powinny być drogi technologiczne. Zagadnienie torów odstawkowych nie wchodzi w zakres modernizacji linii Warszawa – Łódź.

Na analizowanej linii Warszawa – Łódź przewozy ładunków niebezpiecznych realizowane były w pojedynczych wagonach, grupach wagonów a także jako przesyłki całopociągowe (zwłaszcza paliwa płynne – olej opałowy, lekki, paliwo do silników Diesla, benzyna). Analizując wielkości przewozów towarów niebezpiecznych w ostatnich latach, przewiduje się utrzymanie wielkości przedmiotowych przewozów w latach następnych na dotychczasowym poziomie.

W przypadku wariantów W1A, W1B i W2, w związku ze wzrostem prędkości pociągów poruszających się po zmodernizowanej linii kolejowej do 160 km/h w przypadku pociągów pasażerskich i 120 km/h dla pociągów towarowych, spodziewać się można, iż zdarzenie zaliczane do poważnych awarii spowoduje większe skutki i obejmuje większy obszar zagrożenia czy skażenia niż obecnie. Z drugiej jednak strony modernizacja linii obejmująca będzie zabudowę nowoczesnych systemów sterowania ruchem kolejowym, co wiązać się będzie z podniesieniem poziomu bezpieczeństwa. Dodatkowo zainstalowane zostaną systemy detekcji stanów awaryjnych taboru, które pozwolą na wykrycie już stanu awaryjnego i podjęcie działań, które zapobiegą wystąpieniu poważnej awarii.

Z niektórych przewożonych ładunków, zwłaszcza paliw, chemicznych substancji niebezpiecznych płynnych i półpłynnych w opakowaniach mogą powstawać odpady niebezpieczne w wyniku uszkodzenia opakowania podczas przewozu, a uwolnione do środowiska mogą być przyczyną stanu nadzwyczajnego zagrożenia. Jak wcześniej wspomniano skutecznym sposobem zmniejszenia prawdopodobieństwa uwolnienia substancji niebezpiecznej do środowiska i powstania stanu nadzwyczajnego zagrożenia jest specjalne nadzorowanie przewozu takich ładunków z kontrolą na każdej stacji oraz stosowanie dodatkowych zabezpieczeń pojemników (opakowań) przed uderzeniem, przewróceniem, wstrząsaniem jak również przewożenie ładunków przystosowanym taborom m.in. z podłogą przystosowaną do utrzymania rozlanych czy rozsypanych substancji przed wyciekami z wagonu z ewentualną neutralizacją toksyczności substancji.

Ograniczenie skutków poważnych awarii należy wiązać z możliwością szybkiej interwencji służb ratowniczych tj. głównie z możliwością natychmiastowego dotarcia na miejsce zdarzenia. Zależy ono również od sporządzenia i wdrożenia do realizacji planów operacyjno-ratowniczych.

Służbami odpowiedzialnymi za zwalczanie katastrof ekologicznych są Służby Ratownictwa Chemicznego Państwowej Straży Pożarnej oraz wyspecjalizowane służby kolejowe, dysponujące ciężkim, specjalistycznym sprzętem. Istotnym jest, aby służby te mogły wykorzystać w zaistniałych przypadkach zaprojektowane i wykonane zabezpieczenia, służące do minimalizacji skali tych wypadków (np. osadniki, separatory ropopochodnych).

#### **6.14 Oddziaływanie transgraniczne**

W związku z położeniem omawianej linii kolejowej w centralnej Polsce i regionalnym charakterem oddziaływań związanych z jej modernizacją i funkcjonowaniem nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań transgranicznych wynikających z realizacji przedsięwzięcia.

#### **6.15 Etap likwidacji**

Nie przewiduje się likwidacji inwestycji, ze względu na fakt, iż linia kolejowa Warszawa-Łódź jest istotnym elementem systemu komunikacyjnego na obszarze Polski funkcjonującym już od ponad 160 lat, co więcej likwidacja linii kolejowej wiązałaby się ze negatywnym oddziaływaniem na środowisko, zarówno bezpośrednio poprzez sam proces rozbiórki, a także pośrednio – linia nr 1 jest jedną z najbardziej obciążonych linii w Polsce, co przekłada się na znaczną liczbę przewożonych pasażerów i dóbr. W przypadku likwidacji linii ruch ten musiałby przenieść się bądź na inne linie kolejowe, bądź inny środek transportu (samochodowy, lotniczy). W obecnych warunkach rozwiązanie takie wydaje się mało prawdopodobne, ponieważ doprowadziłoby do nadmiernego obciążenia innych linii, czy dróg, co z kolei przyczyniłoby się do opóźnień i dyskomfortu w transporcie pasażerów i towarów.

Rozbiórka linii kolejowej wiązałaby się z powstaniem znacznych ilości odpadów, w tym odpadów niebezpiecznych pochodzących z likwidowanych obiektów, uciążliwościami związanymi z emisją hałasu spowodowaną pracą sprzętu mechanicznego oraz

zanieczyszczeniami emitowanymi do atmosfery podczas prowadzenia prac rozbiórkowych (emisja gazów i pyłów z pracujących maszyn i pojazdów transportujących materiały usunięte z linii kolejowej oraz emisja pyłów podczas prowadzenia prac ziemnych, rozbiórki nasypu kolejowego itp.)

Likwidacja linii kolejowej zapewniającej komunikację mieszkańców wielu miast i miejscowości, w tym Żyrardowa, Jaktorowa, Grodziska Mazowieckiego, Pruszkowa z Warszawą i Łodzią, spowoduje konieczność zmiany środków transportu. Można by się wówczas spodziewać przeniesienia ruchu na drogi, a wraz ze wzrostem natężenia ruchu samochodowego - również zwiększenia emisji gazów i pyłów do atmosfery, w tym tlenków azotu, tlenków siarki, oraz zwiększenia zasięgu rozprzestrzeniania się hałasu. Jako że na analizowanym terenie drogi łączące miejscowości podwarszawskie ze stolicą biegną przez tereny zabudowane w przypadku likwidacji linii znacząco wzrosłaby presja na mieszkańców tych miejscowości (zwłaszcza w odniesieniu do emisji hałasu, którego źródłem są samochody).

Zaznaczyć tu należy, iż oddziaływanie transportu kolejowego jest mniej uciążliwe dla środowiska niż transportu kołowego przede wszystkim pod względem emisji do atmosfery. Co więcej - hałas kolejowy jest najlepiej tolerowany przez ludzi mieszkających w pobliżu tras komunikacyjnych.

Ze względu na fakt, iż pociągi kursujące po linii kolejowej Warszawa-Łódź są ważnym środkiem transportu, zarówno w skali lokalnej, jak i w skali krajowej, w przypadku likwidacji można się spodziewać wystąpienia silnych konfliktów społecznych.

## 7 Porównanie proponowanych wariantów

Podsumowując przedstawione we wcześniejszym rozdziale oddziaływanie na środowisko wariantów przedsięwzięcia można stwierdzić, że na etapie budowy oddziaływanie wariantów inwestycyjnych na poszczególne komponenty środowiska jest w dużej mierze porównywalne. W wariantcie 0 oddziaływanie na tym etapie z oczywistych względów nie wystąpi.

Warianty W1A i W2 charakteryzują się podobnym zakresem robót (szerszym, niż jest on planowany w wariantcie W1B), przy czym w wariantcie W2 planuje się budowę łącznicy w Jaktorowie. W związku z tym przewidywane oddziaływanie na gleby i powierzchnię ziemi będzie największe w wariantcie W2 ze względu na największą przewidywaną zajętość terenu, mniejsze w wariantcie W1A, a nieznaczące w wariantcie W1B (związane głównie z organizacją zaplecza budowy). W fazie eksploatacji linii oddziaływanie na gleby będzie zminimalizowane w wariantach inwestycyjnych ze względu na zastosowanie urządzeń chroniących środowisko ograniczających rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń. W wariantcie 0 oddziaływanie to będzie większe, ponieważ nie przewiduje się w nim instalacji dodatkowych urządzeń, więc ewentualna migracja zanieczyszczeń będzie łatwiejsza.

Oddziaływanie na krajobraz pojawi się na etapie eksploatacji linii i będzie związane z instalacją ekranów akustycznych (w wariantach inwestycyjnych) na długich odcinkach trasy w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej. Wpłynie to zarówno na pogorszenie odbioru otoczenia przez mieszkańców budynków położonych w bezpośrednim sąsiedztwie ekranów, jak i braku możliwości oglądania krajobrazu przez podróżnych.

W wariantcie W0 problem ten nie wystąpi, ale będzie to skutkowało pogorszeniem się klimatu akustycznego wzdłuż linii. Większa liczba szybciej jeżdżących pociągów spowoduje przesunięcie się izofon w głąb terenów zurbanizowanych i zwiększenie liczby mieszkańców narażonych na ponadnormatywny hałas. W wariantach inwestycyjnych proponuje się budowę ekranów akustycznych, co ochroni mieszkańców przed hałasem kosztem walorów wizualnych otoczenia.



Jeżeli chodzi o oddziaływanie na mieszkańców to należy tutaj dodać, że modernizacja linii poprawi łączność Skierniewic z Warszawą i skróci czas podróży, co z pewnością wpłynie pozytywnie na odbiór inwestycji wśród mieszkańców korzystających z kolei i podróżnych z dalszych rejonów. Dodatkowo w wariantach inwestycyjnych przewiduje się likwidację części przejazdów przez tory kolejowe (w wariantach W1A i W2 większości, w wariantcie W1B – pozostawia się większą liczbę przejazdów) oraz budowę tuneli dla samochodów i pieszych pod linią kolejową, co wydatnie poprawi warunki bezpieczeństwa ludzi przekraczających linię. Wariant W1B można uznać za zapewniający bezpieczeństwo w nieco mniejszym zakresie ze względu na likwidację mniejszej liczby przejazdów i budowę jednego tunelu mniej. Te pozytywne oddziaływania nie pojawią się w wariantcie W0.

Rozważając oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne należy stwierdzić, że na etapie budowy warianty inwestycyjne będą nieznacznie oddziaływać na ten komponent środowiska ze względu na niezbędną ingerencję związaną z pracami budowlanymi (w wariantcie W0 te oddziaływania nie wystąpią). Sytuacja poprawi się na etapie eksploatacji inwestycji, kiedy zaczną funkcjonować zainstalowane urządzenia odwadniające oraz chroniące środowisko. W wariantach inwestycyjnych poprawią one jakość odprowadzanych wód opadowo-roztopowych, a tym samym zmniejszą oddziaływanie i potencjalne zagrożenie, jakie stanowi linia szczególnie dla najwrażliwszych środowisk wodnych. W wariantcie W0 nie przewiduje się realizacji urządzeń ochrony wód, w związku z czym presja na środowisko wodne będzie wzrastać.

W zakresie oddziaływania na przyrodę warianty inwestycyjne charakteryzują się porównywalnym, nieznacznie negatywnym oddziaływaniem na etapie budowy. Jednak na etapie eksploatacji oddziaływanie na zwierzęta w wariantach inwestycyjnych będzie zminimalizowane dzięki zastosowaniu odpłaszaczy i innych rozwiązań ułatwiających migrację mniejszych zwierząt. Dzięki temu zmniejszy się śmiertelność zwierząt na torach, która w przypadku pozostania przy wariantcie W0 mogłaby się nasilić.

Przewidywana ilość odpadów, która zostanie wyprodukowana w wyniku realizacji wariantów inwestycyjnych jest porównywalna w wariantcie W1A i W2 oraz nieco mniejsza w wariantcie W1B.

W związku z powyższym podsumowując można stwierdzić, że ze względów środowiskowych preferowanym wariantem będzie wariant inwestycyjny W1A. Przewiduje on ochronę wszystkich komponentów środowiskowych przy stosunkowo niskiej zajętości terenu i mniejszej wielkości produkowanych odpadów. Zapewnia on jednak nieco wyższy poziom bezpieczeństwa ludzi, niż wariant W1B, dlatego wariant W1B jest drugim w kolejności wariantem do rozważenia w sytuacji mniejszej liczby dostępnych środków finansowych. Poza tym wariant W1B jest w pewnym sensie rozwiązaniem krótkoterminowym, ponieważ w przypadku realizacji tego wariantu za kilkanaście (lub nawet kilka) lat konieczna będzie ponowna modernizacja linii w zakresie nawierzchni i podtorza, co będzie powodowało kolejną ingerencję w środowisko. Wariant W2 jest trzecim ze względu na największą zajętość nowych terenów pod inwestycję oraz większy potencjalny zasięg uciążliwości związanych z istnieniem linii kolejowej na terenach ją otaczających.

## 8 Opis zastosowanych metod prognozowania i założeń

### 8.1 Prognoza obciążenia linii kolejowej

Prognozę obciążenia linii kolejowej Warszawa – Łódź opracowano w podziale na przewozy pasażerskie i towarowe, ze względu na ich odrębny charakter, a co za tym idzie także różne założenia do analiz.

#### 8.1.1 Przewozy pasażerskie

W zakresie rozpatrywanej linii przyjęto następujące założenia dotyczące organizacji przewozów pasażerskich:

- Do realizacji przewozów międzyaglomeracyjnych na analizowanej linii będą wykorzystywane pociągi kategorii EC, IC, Ex. W przeważającej liczbie będą one kursowały na odcinku Warszawa Zachodnia – Warszawa Włochy – Grodzisk Mazowiecki i dalej na linię nr 4 (CMK). Przewiduje się rozwój przewozów o tym charakterze na odcinku Warszawa Zachodnia – Grodzisk Mazowiecki, w przypadku modernizacji linii nr 1 mającej na celu zwiększenie prędkości maksymalnej do 160 km/h.
- Przewozy międzyregionalne realizowane będą przy pomocy pociągów międzyregionalnych pośpiesznych jeżdżących z prędkością  $V_{max} < 160$  km/h. Pociągi te będą kursowały na tej linii według dwóch wariantów:
  - bez zatrzymania na całym odcinku Warszawa Zachodnia – Skierniewice
  - z zatrzymywaniem na najważniejszych stacjach (np. Skierniewice, Żyrardów).
- Przewozy regionalne realizowane będą przez pociągi osobowe, które będą zatrzymywały się na wszystkich stacjach i przystankach znajdujących się na trasie przejazdu. Pociągi te w zależności od typu posiadanego taboru przez przewoźników, kursować będą z maksymalnymi prędkościami  $110 \text{ km/h} < V_{max} < 160 \text{ km/h}$ . Tak znaczna różnica w przedziale prędkości maksymalnej wynikać będzie ze struktury posiadanego przez przewoźników taboru. Obecnie w strukturze tej dominują jednostki trakcyjne (EZT) typu EN57 o prędkości maksymalnej 110 km/h. Tabor tego typu będzie sukcesywnie wymieniany na nowoczesny o lepszych parametrach trakcyjnych (przyśpieszenie, opóźnienie rozruchu/hamowania, prędkość maksymalna).

Dla odcinka Warszawa Zachodnia – Skierniewice przyjęto następujące założenia techniczno-organizacyjne:

- Pociągi międzyaglomeracyjne (EuroCity, InterCity, Expres) Pociągi tego segmentu przewozów występują zasadniczo tylko na odcinku W-wa Zachodnia – Grodzisk Mazowiecki (kierunek Kraków, Rzeszów, Przemyśl, Katowice). Dla tej kategorii pociągów Ex (ekspresowych) przewidziano możliwość kursowania na całej długości trasy. W wariantcie modernizacji linii do  $V_{max} = 160$  km/h lub w przypadku zastosowania taboru z wychylnym pudłem, można przewidywać wydłużenie pojedynczych tras pociągów międzyaglomeracyjnych (kursujących obecnie w relacjach do Warszawy) do Łodzi Fabrycznej. Decyzja o wyborze klasy pociągu należeć będzie do przewoźnika realizującego przewozy na tej linii. Pociągi tego segmentu przewozów powinny być dostosowane do prędkości maksymalnej 160 km/h na tym odcinku linii. Maksymalny ciężar brutto określono na 500 t, średni ciężar – 450 ton, długość pociągu – z reguły do 10 wagonów, prowadzone przez lokomotywy Ep-09 lub podobne oraz możliwość zastosowania nowoczesnych składów. Dla tej kategorii pociągów zasadniczo nie przewiduje się zatrzymań na stacjach pośrednich. Jednakże można rozważyć uruchomienie w tym segmencie przewozów pociągów (np. kategorii TLK), które będą

się zatrzymywały na stacjach Warszawa Centralna, Warszawa Zachodnia, Łódź Widzew, Łódź Fabryczna a czas postoju na stacjach pośrednich wyniesie od 1 do 2 minut.

- pociągi międzyregionalne P (międzywojewódzkie pośpieszne) Przewidziano możliwość kursowania tego typu pociągów na całej długości linii. Prędkość maksymalną określono na  $V_{max} = 120 - 160$  km/h w zależności od typu wykorzystywanego taboru przez przewoźników. Maksymalny ciężar brutto określono na 500 – 750 t, średni ciężar – ok. 600 ton, długość pociągu do 14 wagonów, prowadzone przez lokomotywy typu Ep-07 lub podobne. Zakłada się, że w tej kategorii pociągów będą uruchamiane pociągi dostosowane do różnych grup podróźnych. W związku z tym będzie występowało zróżnicowanie pod względem ilości zatrzymań, które wyznaczają dwie skrajne opcje:
  - zatrzymania na stacjach: Łódź Fabryczna, Łódź Widzew, Warszawa Zachodnia, Warszawa Centralna, bez zatrzymań na innych stacjach pośrednich
  - zatrzymania na stacjach pośrednich: Łódź Fabryczna, Łódź Widzew, Koluszki, Skierniewice, Żyrardów, Warszawa Zachodnia, Warszawa Centralna. Czas postoju na stacjach pośrednich określono na ok. 1-2 min.
- pociągi R (regionalne, regionalne przyspieszone). Kursowanie pociągów tego typu przewidziano na całej długości linii. Dla pociągów tej kategorii przewidziano kursowanie z prędkością maksymalną  $V_{max} = 100 - 160$  km/h, maksymalny ciężar brutto 350 ton, średni – 280 ton, docelowo przewiduje się wykorzystanie zmodernizowanych eżt (lub ewentualnie nowego taboru). Zatrzymania na wszystkich stacjach i przystankach osobowych, czas postoju 0,5 – 1,0 min oraz opcjonalnie (jako pociągi regionalne przyspieszone) bez zatrzymania na odcinku Warszawa Zachodnia-Grodzisk Mazowiecki i z postojami 0,5-1 minuty na wszystkich stacjach i przystankach na odcinku od Grodziska Mazowieckiego do Skierniewic.

Przyjęto następujące założenia dotyczące kształtowania oferty przewozowej w ruchu pasażerskim:

- Na etapie wstępnych analiz korytarza Warszawa – Łódź wykazano, że realne jest uzyskanie następujących prędkości maksymalnych na analizowanym odcinku linii Warszawa – Grodzisk Mazowiecki – Skierniewice. W stanie istniejącym prędkość maksymalna wynosi obecnie od 60 km/h (w rejonie węzła) do 120 km/h, z ograniczeniami technicznymi wynikającymi ze złego stanu technicznego linii. Geometria linii na tym odcinku stwarza warunki do zwiększenia prędkości maksymalnej do 160 km/h dla taboru klasycznego oraz taboru z wychylnym pudłem (na odcinku tym tabor ten będzie zachowywał się jak tabor klasyczny), bez istotnych zmian stanu istniejącego.
- Biorąc pod uwagę, że sąsiadujące z analizowanymi odcinkami innych linii dostosowane są do prędkości maksymalnej 100 – 120 km/h (kierunki na Częstochowę, Wrocław /przez Łódź/) ograniczone będą możliwości uruchamiania na tej linii przewozów pasażerskich o najwyższym standardzie w tych kierunkach. Realne może być natomiast wydłużenie niektórych relacji z Warszawy do Łodzi.
- Przewozy międzyaglomeracyjne na analizowanym fragmencie sieci kolejowej będą realizowane w stosunkowo ograniczonym zakresie. Wprowadzenie połączeń o wysokim standardzie jest uzasadnione w przypadku relacji długich. Biorąc pod uwagę, że odległość pomiędzy Warszawą i Łodzią wynosi ok. 130 km, a jednocześnie Łódź Fabryczna jest stacją końcową należy sądzić, że przewozy o takim charakterze (w relacjach bezpośrednich) nie zostaną uruchomione. Uzasadnienie może znaleźć natomiast wydłużenie niektórych relacji dotychczas kończących bieg w Warszawie do Łodzi Fabrycznej. Działania takie mogą doprowadzić do szerszego połączenia Łodzi z

siecią pociągów międzyaglomeracyjnych. Szczególnie atrakcyjne perspektywy otwierają się w przypadku modernizacji linii E-65, a zwłaszcza jej dostosowania do taboru niekonwencjonalnego (z wychylnym pudłem). W takim przypadku realizacja modernizacji linii Warszawa – Łódź w stosunkowo ograniczonym zakresie (dostosowanie linii do taboru z wychylnym pudłem na odcinku Skierniewice – Koluszki – Łódź Widzew) sprawia, że pojawi się realna możliwość wydłużenia trasy pociągów relacji np. Gdynia – Warszawa do Łodzi Fabrycznej. Możliwe jest również uruchomienie innych połączeń północno – wschodnia Polska – Łódź. Istotnym elementem jest zapewnienie racjonalnych godzin odjazdów pociągów tej kategorii. Przewiduje się, że ilość połączeń w kategorii pociągów międzyaglomeracyjnych powinna wynosić 2 do 5 par pociągów na dobę. Zaznaczyć należy, że wspomniane wyżej połączenie Gdynia – Warszawa – Łódź Fabryczna w stosunku do obecnie realizowanego (przez Bydgoszcz) pozwala na znaczne skrócenie czasu jazdy.

- Ruch pasażerski w korytarzu Warszawa – Łódź odbywać się będzie głównie w kategorii przewozów międzyregionalnych i regionalnych oraz w obrębie Warszawskiego Węzła Kolejowego w kategorii przewozów aglomeracyjnych.
- Relacja Warszawa – Łódź powinna być obsługiwana przez pociągi międzyregionalne kursujące w cyklu podstawowym 1 h, z zagęszczeniem oferty w godzinach szczytowych do 30 min. Oczekiwać można, że oferta pasażerska zwłaszcza w godzinach szczytowych zostanie wzbogacona o kilka pociągów w związku tym, że uruchamiane będą pociągi dostosowane do potrzeb różnych grup podróżnych. Pociągi te będą różniły się ilością zatrzymań oraz standardem podróżowania. Istotną zmianą w stosunku do obecnej oferty będzie skrócenie czasu jazdy pomiędzy Warszawą i Łodzią. Zwiększenie atrakcyjności połączenia wskutek skrócenia czasu jazdy pozwoli na bardziej efektywne wykorzystanie taboru. Analiza względów marketingowych pozwala stwierdzić, że korzystne jest zatrzymywanie pociągów tej kategorii na następujących stacjach: Łódź Fabryczna, Łódź Widzew, Koluszki, Skierniewice, Żyrardów, Warszawa Zachodnia, Warszawa Centralna (nie wyklucza oczywiście uruchamiania pociągów o wyższym standardzie kursujących z ograniczoną do minimum ilością zatrzymań). Czas postoju pociągu na stacjach pośrednich powinien wynosić 1 min. Pociągi te powinny być skomunikowane z pociągami regionalnymi kursującymi w relacjach na odcinkach Koluszki – Częstochowa/Tomaszów, Koluszki – Skierniewice.
- W obrębie Warszawskiego Węzła Kolejowego oferta przewozowa powinna być kształtowana zgodnie z założeniami dla ruchu aglomeracyjnego. Ruch pociągów regionalnych i aglomeracyjnych kursujących w tym segmencie przewozów powinien zapewnić częstotliwość połączeń:
  - co 10 minut w godzinie szczytu oraz 15–20 minut poza szczytem na odcinku Warszawa – Grodzisk Mazowiecki,
  - co 20 minut w godzinie szczytu oraz co 40 minut poza szczytem na odcinku Grodzisk Mazowiecki-Żyrardów,
  - co 30 minut w godzinie szczytu oraz 60 minut poza godzinami szczytu na odcinku Grodzisk Mazowiecki – Żyrardów – Skierniewice/Łowicz (na tym odcinku oferta na zbliżonym poziomie jest praktycznie realizowana już obecnie).
- Pociągi tej kategorii powinny zatrzymywać się na wszystkich stacjach i przystankach osobowych. Czas postoju powinien wynosić 0,5 – 1,0 min. Dodatkowo oferta pociągów regionalnych i aglomeracyjnych mogłaby być wzbogacona o pociągi regionalne przyspieszone. Zakłada się że pociągi te kursowały by do Skierniewic, bez zatrzymań na stacjach pośrednich na odcinku Warszawa Zachodnia- Grodzisk Mazowiecki i z zatrzymaniami na wszystkich stacjach i przystankach na odcinku Grodzisk Mazowiecki

– Skierniewice. Pozwoli to na wzbogacenie i uatrakcyjnienie oferty dla pasażerów dojeżdżających do Warszawy z miejscowości położonych na odcinku Grodzisk Mazowiecki – Skierniewice. Zakłada się, że pociągi regionalne przyspieszone będą kursowały w godzinach szczytu przewozowego w liczbie 1 pociąg /godzinę.

### 8.1.2 Przewozy towarowe

Przy opracowaniu prognozy przyjęto następujące założenia:

- Struktura przewożonych ładunków rozpatrywanym odcinkiem linii nie będzie odbiegała od opracowanej dla Polski w MasterPlanie. Główny udział w pracy przewozowej wykonywanej na sieci kolejowej w Polsce będą stanowiły w dalszym ciągu ładunki masowe. Stwierdza się przy tym, że popyt na ich przewozy w niewielkim stopniu może się zmienić w zależności od stanu technicznego infrastruktury. Istnieje tu raczej problem, aby stan infrastruktury umożliwił zaspokojenie prognozowanego popytu, co w przypadku rozważanego odcinka będzie bezdyskusyjne. Według przewidywań decydującą będą przewozy węgla i jego istotny udział na kolejowym rynku przewozowym Polski. Wielkość przewozów węgla wynika z dużego uzależnienia polskiego systemu energetycznego od tego źródła energii. W prognozowanym okresie ten stan zapewne niewiele się zmieni. Mogą wzrastać przewozy kruszywa i cementu w związku z przewidywanymi inwestycjami w infrastrukturze. Dotyczy to zarówno infrastruktury transportowej, jak i budownictwa. Należy także uznać, że będą rozwijane na rozpatrywanym odcinku linii przewozy w grupie towarów innych. Jest to bowiem ta grupa, w której transport kolejowy może uzyskać konkurencyjną przewagę nad transportem drogowym, o czym niewątpliwie zadecydują ceny paliw płynnych i uczestniczenie transportu drogowego w partycypowaniu w kosztach zewnętrznych.
- Działania modernizacyjne, które będą realizowane w odniesieniu do odcinka linii kolejowej Warszawa – Skierniewice w poszczególnych opcjach modernizacyjnych, będą miały ograniczony wpływ na kształtowanie się potoków ruchu towarowego. Kwestie rozwoju przewozów na tej linii są bardziej związane z działaniami dotyczącymi rozbudowy infrastruktury w otoczeniu kolei (budowa punktów umożliwiających przeładunki jednostek ładunkowych transportu kombinowanego, torów ogólnego użytku, na bazie których jest wskazane tworzenie punktów, baz i centrów logistycznych itp.), z przewidywanymi zmianami w organizacji przewozów na sieci PKP wywołanymi planowymi działaniami modernizacyjnymi (np. dostosowanie linii CMK do prędkości maksymalnej 200 – 250 km/h spowoduje konieczność przeniesienia ruchu towarowego – zwłaszcza ciężkiego – na linie równoległe /Warszawa – Radom – Kielce – Kraków, Warszawa – Koluszki – Częstochowa – Śląsk/). Dominującą rolę w przewozach towarowych na tej linii odgrywać będą przewozy o charakterze masowym (ciężkie składy z węglem, kruszywami dla budownictwa i budowy i modernizacji dróg kołowych, produktami ropopochodnymi itp.). Z uwagi na fakt, że ten ruch w dużym stopniu będzie wykorzystywał potencjał przewozowy linii, nie przewiduje się istotnych różnic pomiędzy poszczególnymi opcjami modernizacyjnymi linii. W związku z powyższym dla wszystkich opcji modernizacyjnych opracowano jeden wariant prognozy towarowej. Prognoza ta została opracowana dla różnych scenariuszy – optymistycznego, pesymistycznego oraz umiarkowanego (wartość średnia pomiędzy scenariuszem optymistycznym i pesymistycznym).
- Scenariusz optymistyczny zakłada rozwój infrastruktury transportowej, który sprzyjać będzie rozwojowi przewozów realizowanych transportem kolejowym. W scenariuszu tym przewiduje się, że polityka transportowa państwa będzie wspierać i promować transport kolejowy oraz przyczyni się do zahamowania spadku przewozów kolejowych (rozumianych jako udział w ogólnym wolumenie przewozów) do poziomu

obserwowanego w końcu lat 90. Zalecenia w tej materii są zawarte w Białej Księdze UE.

- Z uwagi na mniejsze zapotrzebowanie na węgiel oraz mającą nastąpić restrukturyzację sektora górniczego przewiduje się niewielkie zmniejszenie przewozów węgla. Niemniej z uwagi na fakt, że przewozy węgla związane są z dużymi odbiorcami (elektrociepłownie w Warszawie czy Łodzi), spadek będzie mniejszy niż przeciętnie na sieci PKP (a szczególnie na trasach, po których realizowane są przewozy węgla na eksport). W scenariuszu tym zakłada się wzrost przewozów w innych grupach. Dotyczy to m.in. wzrostu przewozu produktów ropopochodnych związanych w relacjach związanych z rafinerią w Płocku, wzrostu przewozów kombinowanych (dodatkowy wzrost na poziomie ok. 10% w skali roku) oraz wzrostu przewozów międzynarodowych.
- W scenariuszu pesymistycznym zakłada się dość znaczny spadek przewozów węgla zgodnie z restrukturyzacją górnictwa oraz nieznaczny spadek przewozów w innych grupach ładunków, wynikający głównie z braku umiejętności zorganizowania kolejowych przewozów niemasowych oraz ewentualnych oszczędności związanych z likwidacją dojazdów do nieczynnych bocznicy czy torów ogólnego użytku.

Ogólne wskaźniki dla omówionych wyżej scenariuszy zamykają się wielkościami (dla okresu docelowego):

- scenariusz optymistyczny (przewozy węgla – 0,93; przewozy pozostałych ładunków – 1,15; dodatkowy przyrost przewozów kontenerowych),
- scenariusz pesymistyczny (przewozy węgla – 0,79; przewozy pozostałych ładunków 0,95, w tym dalszy zastój w przewozach kontenerowych i niemasowych).

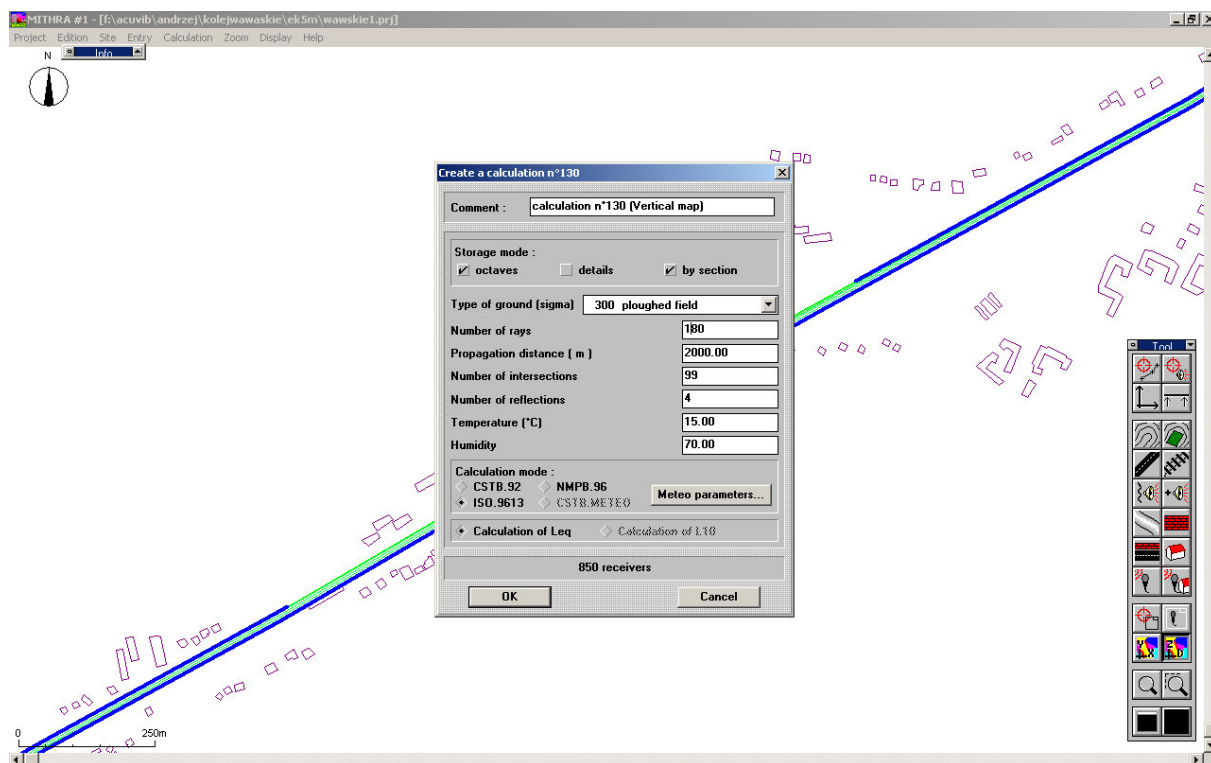
## 8.2 Prognoza propagacji hałasu i drgań

W ramach prognozy propagacji hałasu i drgań przeprowadzono pomiary terenowe, które następnie posłużyły do kalibracji modelu obliczeniowego. W trakcie badań przeprowadzono równoczesną rejestrację drgań i hałasu emitowanego podczas normalnego ruchu kolejowego w popołudniowych godzinach szczytu. Wykonano kilkakrotnie pomiary w trakcie przejazdu pociągów różnych typów.

Przeprowadzono również inwentaryzację zabudowy wzdłuż przedmiotowego odcinka linii kolejowej nr 1 obejmującą określenie rodzaju zabudowy (mieszkaniowa jedno- lub wielorodzinna, zagrodowa, przemysłowa, zabudowania gospodarcze) ze szczególnym uwzględnieniem obiektów takich jak szkoły, przedszkola itp. Jednocześnie określono wysokości budynków.

Do prognozy emisji hałasu od trasy kolejowej posłużono się programem MITHRA. Program ten przeznaczony jest do modelowania propagacji hałasu zewnętrznego (tj. nie jest wykorzystywany do modelowania propagacji hałasu wewnątrz pomieszczeń). Czynniki takie jak topografia terenu, ukształtowanie budynków, położenie i wysokość ekranów akustycznych, typ gruntu (tzw. efekt pochłaniania dźwięku blisko gruntu i odbicia fal od gruntu), jak również warunki atmosferyczne są uwzględnione w modelowaniu propagacji hałasu. Przez zastosowanie odpowiedniego modułu program ten może służyć do modelowania hałasu drogowego, kolejowego, przemysłowego, jak i doboru optymalnych parametrów ekranu akustycznego (dobór wysokości i długości). Program ten jest uwieńczeniem 20 lat badań prowadzonych w CSTB Francja (Centre for the Science and Technology of Buildings). Przy modelowaniu propagacji hałasu w środowisku możliwy jest wybór algorytmów obliczeniowych opracowanych przez CSTB do propagacji hałasu drogowego (stan nawierzchni, prędkość, rodzaj ruchu, % pojazdów ciężkich), jak również wybór metody propagacji zgodnej z normą ISO 9613-2 (polska wersja PN ISO 9613-2). Ta obliczeniowa metoda propagacji jest metodą zalecaną przez Dyrektywę 2002/49/WE parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 roku. Dyrektywa ta po wejściu Polski do UE jest obowiązująca i została zaimplementowana do prawodawstwa polskiego.

Obliczeniowa metoda propagacji hałasu w środowisku, podana w ISO 9613-2, jest wykorzystywana w większości programów do symulacji emisji hałasu jak CadnaA, SoundPlan, Lima, Immi oraz MITHRA.



**Rys. 12. Okno programu MITHRA z wykonanymi wyborami ustawień do obliczeń**

Jak wcześniej wspomniano, program MITHRA służy również do symulacji propagacji hałasu od ruchu kolejowego w opcji „TRAINS”. Opcja ta zawiera wprowadzone 11 grup pociągów jak np. pociągi TGV, lokomotywy, pociągi towarowe. Specyfika polskiego taboru (obecny stan szyn, podtorzy, stan techniczny kół, wagonów, wózków) wymusiła stworzenie własnych grup pociągów. Grupy te zostały zapisane w pliku TRAIN.DEF i są podstawą do symulacji ruchu przy różnych prędkościach i rozkładu ruchu. W pliku tym zapisano m.in. prędkość referencyjną pociągu, długość wagonów, liczbę wagonów, odstęp między wagonami, wpływ prędkości przejazdu na moc akustyczną. Z uwagi na fakt, że w danej grupie zostały zakwalifikowane pociągi różnej długości i nie ma możliwości rozbicia ich na dokładnie opisane składy np. lokomotywa elektryczna i 6 wagonów, obliczoną moc akustyczną przypisano do jednego wagonu reprezentującego cały skład.

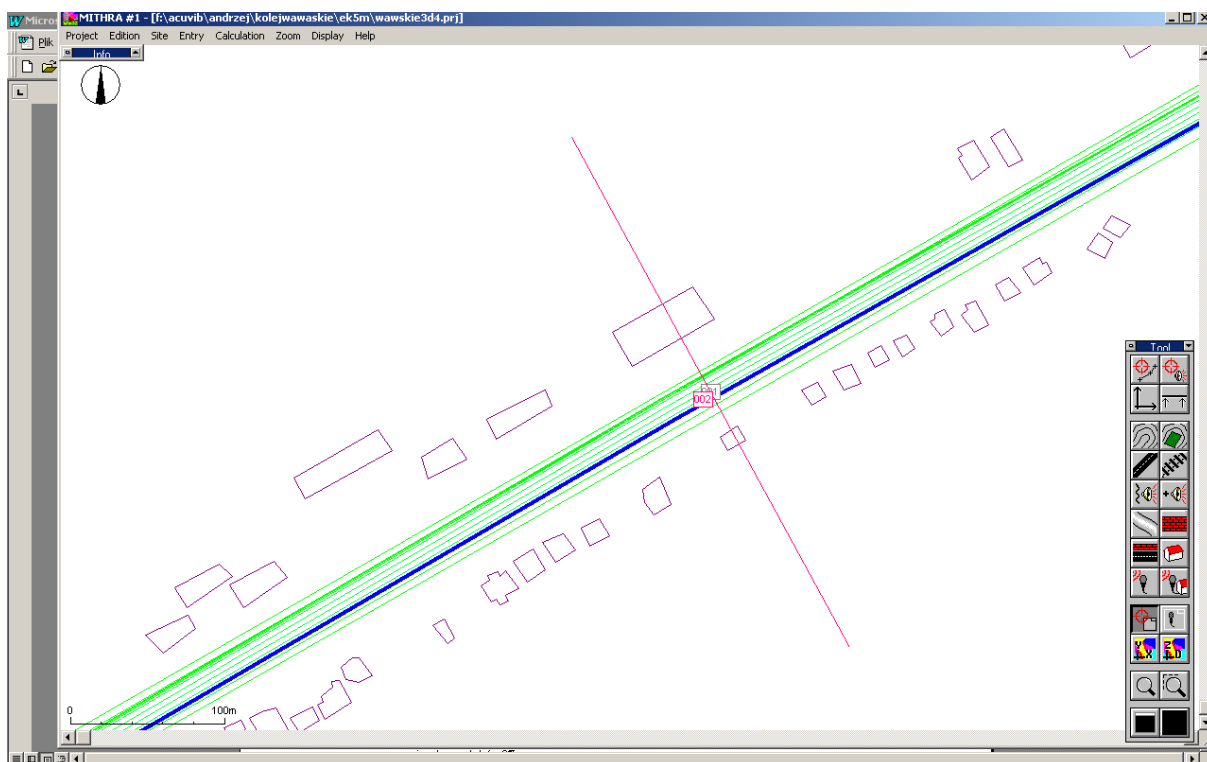
Moc akustyczna pociągu z danej grupy została obliczona jako wartość energetycznie średnia z mocy akustycznych pociągów z danej grupy. Emisja hałasu od pociągów poruszających się z różnymi prędkościami silnie zależy od prędkości przejazdu, stąd prędkość referencyjna przypisana dodanej grupie pociągów również (tak jak sam hałas) jest uśredniona energetycznie.

Po wprowadzeniu mocy akustycznej w pasmach oktawowych i prędkości referencyjnej danej grupy pociągów dokonano sprawdzenia poprawności obliczeń akustycznych. Sprawdzenie to polegało na porównaniu poziomu dźwięku A wyznaczonego za okres jednej godziny i przejazd wszystkich pociągów z danej grupy z poziomem obliczonym przy zastosowaniu programu MITRA (obliczenia w punkcie obserwacji znajdującym się 40 m od skrajnego toru na wysokości 4 m, przy ruchu takim jak dla poziomu wyznaczonego z pomiarów). Różnice tych poziomów nie przekraczały 0,2 dB dla każdej z grup, co potwierdza prawidłowość wpisania danych o grupie (prędkość, moc akustyczna), jak i zgodność przyjętej metodyki rozprzestrzeniania się dźwięku z rzeczywistością. Do pomiarów i wyznaczania mocy akustycznej wybrano punkty odległe o 40 m od skrajnego toru, tak by różnice między symulacją a rzeczywistością były jak najmniejsze, przy założeniu

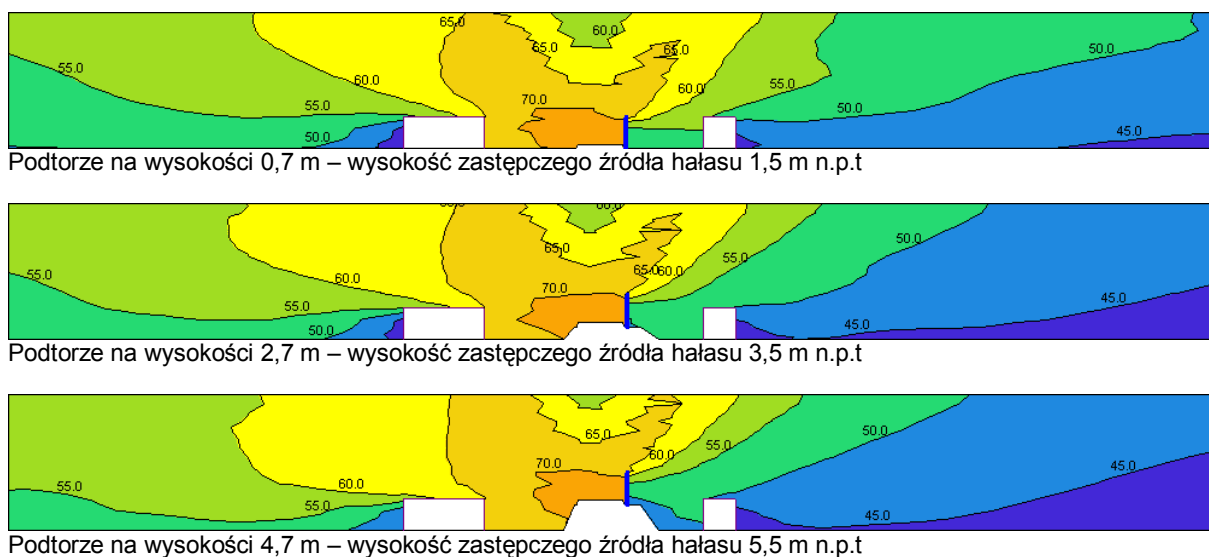


bardzo niskiego tła akustycznego. Zastosowanie mniejszych odległości z innych metodyk badań (7,5 m czy 10 m) mogłoby prowadzić do dużych błędów w wyznaczaniu mocy i w propagacji hałasu na odległości 40-80 m. Błędy te są związane z kierunkowością hałasu w płaszczyźnie pionowej, dynamiką przyrządów pomiarowych, wpływem pola bliskiego.

Do wykonania symulacji hałasu przy zastosowaniu programu MITHRA konieczne było wprowadzenie numerycznego modelu terenu (NMT). W skład tego modelu wchodzi położenie budynków względem trasy, wysokość budynków, wysokość pasa torowego nad poziomem otaczającego terenu, jego ukształtowanie. Dane o terenie zaimportowano do programu poprzez pliki \*.dxf. Z uwagi na fakt, że trasa kolejowa Warszawa- Skierniewice prowadzona jest przez teren, który można sklasyfikować jako akustycznie „płaski” zrezygnowano z trójwymiarowego modelu terenu, chociaż obliczenia prowadzone są nadal w przestrzeni trójwymiarowej. Teren i budynki mają przypisany poziom 0 natomiast trasa kolejowa jest prowadzona na nasypie o wysokości 70cm (wysokość podtorza) natomiast zastępcze liniowe źródło hałasu umieszczone jest na wysokości 80 cm powyżej, tj (1,5 m nad poziomem terenu). Celem zobrazowania wpływu wysokości podtorza i źródła liniowego n.p.t. przeprowadzono obliczenia podnosząc podtorze o 2 i 4 m. Obliczenia zostały wykonane na odcinku przedstawionym na poniższym rysunku i dla ruchu pociągów w porze nocnej (opcja 1). Odcinek ten wybrano tak by przedstawić wpływ budynków i zastosowania ekranu akustycznego.



**Rys. 13. Wyniki symulacji (skala osi Y:X=2:1 (rysunki podwyższone))**



**Rys. 14. Rozprzestrzenianie się hałasu wokół linii nr 1 w zależności od wysokości podtorza – przekrój pionowy.**

Na podstawie przeprowadzonych symulacji można stwierdzić, że jeśli w pobliżu torów nie znajdują się przeszkody (ekran, budynek) rozprzestrzenianie się hałasu nie jest zależne od wysokości podtorza (lewa strona rysunków). W przypadku występowania zabezpieczeń typu ekran akustyczny 3 m od zastępczego źródła hałasu, występują różnice, a symulacje mogą dostarczyć bardzo obiecujące wyniki (np. skuteczność ekranu na poziomie 15 dB). Jednakże w praktyce skuteczności ekranów kształtują się na znacznie niższym poziomie 5-10dB, co jest spowodowane występującymi nieliniowościami w propagacji hałasu, niedoskonałością modelu rozprzestrzeniania się dźwięku w powietrzu, przenikaniem dźwięku na wskroś przez ekran, wtórnemu generowaniu hałasu przez ekran, które to jest wywołane przez drgania podtorza przedostające się na konstrukcję ekranu (brak dylatacji między podtorzem a fundamentowaniem ekranu; zbyt małe, płytkie fundamenty). Ponadto nie jest uwzględniony najważniejszy z efektów, jakim są wielokrotne odbicia dźwięku między wagonem i ekranem, gdzie dźwięk „ślizga” się między tymi przeszkodami i wychodzi ponad bez większych strat. Dlatego też w niektórych przypadkach celowe jest zastosowanie dogięcia górnej części ekranu w stronę pociągu, zastosowanie oktagonu czy zakończenia w kształcie litery T lub V. Efekt ten występuje tylko w przypadkach dużych źródeł hałasu, które mają chronić ekrany (np. transformatorownie, wagony, hale przemysłowe). Duże w tym przypadku oznacza znacznie większe od długości fali akustycznej z rozpatrywanego zakresu częstotliwości.

Mając powyższe na uwadze, realna skuteczność przyszłych zabezpieczeń zbliżona będzie do wyników symulacji wykonanych na poziomie terenu (poziom 0), natomiast symulacje na poziomach 2 i 4 m są bardzo obiecujące, natomiast niemożliwe do osiągnięcia.

Jak już wspomniano do kalibracji modelu scharakteryzowanego powyżej posłużyły pomiary poziomów dźwięku oraz drgań przeprowadzone w sumie w 7 punktach pomiarowych. Poniżej przedstawiono charakterystykę poszczególnych punktów oraz warunki przeprowadzenia pomiarów.

### Punkt pomiarowy P1

Lokalizacja: linia kolejowa nr 1, 33 km trasy. Szlak Józefinów – Grodzisk Mazowiecki, w rejonie przejazdu kolejowego w Kozerkach. Pas zieleni, teren równy. Tor na nasypie 1,5 m. Pomiar 24 m od toru bliskiego – tor na nasypie 2 m nad poziomem gruntu. W pobliżu zlokalizowany budynek mieszkalny 2-kondygnacyjny.

Współrzędne punktu P1: N52°05'40,83", E 20°34'40,16".



**Zdj. 11. Punkt pomiarowy P1**

### Punkt pomiarowy P2

Lokalizacja: linia kolejowa nr 1, szlak: Józefinów – Grodzisk Mazowiecki, 51 km trasy. Między stacjami Suchą Żyrardowską a Jesionką. Na wolnej przestrzeni łąki i pola po obu stronach trasy.

Współrzędne punktu: N52°01'32,79" E20°22'16,25".



Zdj. 12. Punkt pomiarowy P2

Punkt pomiarowy P3

Lokalizacja: odcinek linii kolejowej Grodzisk Mazowiecki - Miedniewice (Skierniewice), ok. 60 km trasy, miejscowość Skierniewice Rawka. W rejonie przejazdu kolejowego, 20 m od toru bliskiego, punkt pomiarowy na poziomie torów, w pobliżu budynek gospodarczy jednokondygnacyjny. Pas wolnej przestrzeni po jednej stronie, lasek po drugiej przy nastawni kolejowej.

Współrzędne punktu: N51°58'29" E20°12'43".

W poniższej tabeli zestawiono informacje dotyczące rodzajów pociągów i ich prędkości podczas wykonywania pomiarów poziomu dźwięku w punktach pomiarowych P1, P2 i P3.

**Tabela 30. Warunki prowadzenia pomiarów w punkcie pomiarowym P3.**

Rodzaj pociągu	Prędkość podczas wykonywania pomiarów [km/h]
Expres/InterCity/Eurocity (EP09)	120 – 130
Pośpieszny:	
ED 74	110 – 120
Osobowy EN57	60 – 90
Towarowy	70 – 90



Zdj. 13. Punkt pomiarowy P3

Punkt pomiarowy P4

Lokalizacja: linia kolejowa Skierniewice – Łódź (szlak Rogów – Koluszki w km ok.100,000 – 103,000). Punkt 500 m za przecięciem trasy z drogą nr 72 w stronę Koluszek Widoczne ślady szlifowania szyn. Tor na nasypie ok. 2 m wysokości, teren płaski bez przeszkód i innych odbić niż grunt.

Współrzędne punktu P4: N 51°48'05", E 19°51'54'

W poniższej tabeli zestawiono informacje dotyczące rodzajów pociągów i ich prędkości podczas wykonywania pomiarów poziomu dźwięku w punkcie pomiarowym P4.

**Tabela 31. Warunki prowadzenia pomiarów w punkcie pomiarowym P4.**

Rodzaj pociągu	Prędkość podczas wykonywania pomiarów [km/h]
Expres/InterCity/Eurocity (EP09)	125
Pośpieszny:	
EU07	115 – 120
ED 74	112 – 130
Osobowy EN57	70 – 80
Towarowy	57 – 68
Lokomotywy, drezyny	55



**Zdj. 14. Punkt pomiarowy P4**

Punkt pomiarowy P5

Odcinek linii kolejowej CMK (Biała Rawska – Strzałki), 47 km Resztkowe ślady szlifowania szyn. Tor na nasypie 1,5 m na wprost punktu pomiarowego. Teren bez przeszkód i dodatkowych odbić.

Współrzędne punktu P5: N 51°41'47", E 20°24'56'

W poniższej tabeli zestawiono informacje dotyczące rodzajów pociągów i ich prędkości podczas wykonywania pomiarów poziomu dźwięku w punkcie pomiarowym P5.

**Tabela 32. Warunki prowadzenia pomiarów w punkcie pomiarowym P5.**

Rodzaj pociągu	Prędkość podczas wykonywania pomiarów [km/h]
Expres/InterCity/Eurocity (EP09)	156 – 163



Zdj. 15. Punkt pomiarowy P5

Punkt pomiarowy P6

Odcinek linii kolejowej Łowicz – Kutno. 8 km za Łowiczem. Na szynach wyraźne ślady szlifowania. Teren bez przeszkód i dodatkowych odbić.

Współrzędne punktu P6: N 52°08'45", E 19°50'56'

W poniższej tabeli zestawiono informacje dotyczące rodzajów pociągów i ich prędkości podczas wykonywania pomiarów poziomu dźwięku w punkcie pomiarowym P6.

**Tabela 33. Warunki prowadzenia pomiarów w punkcie pomiarowym P6.**

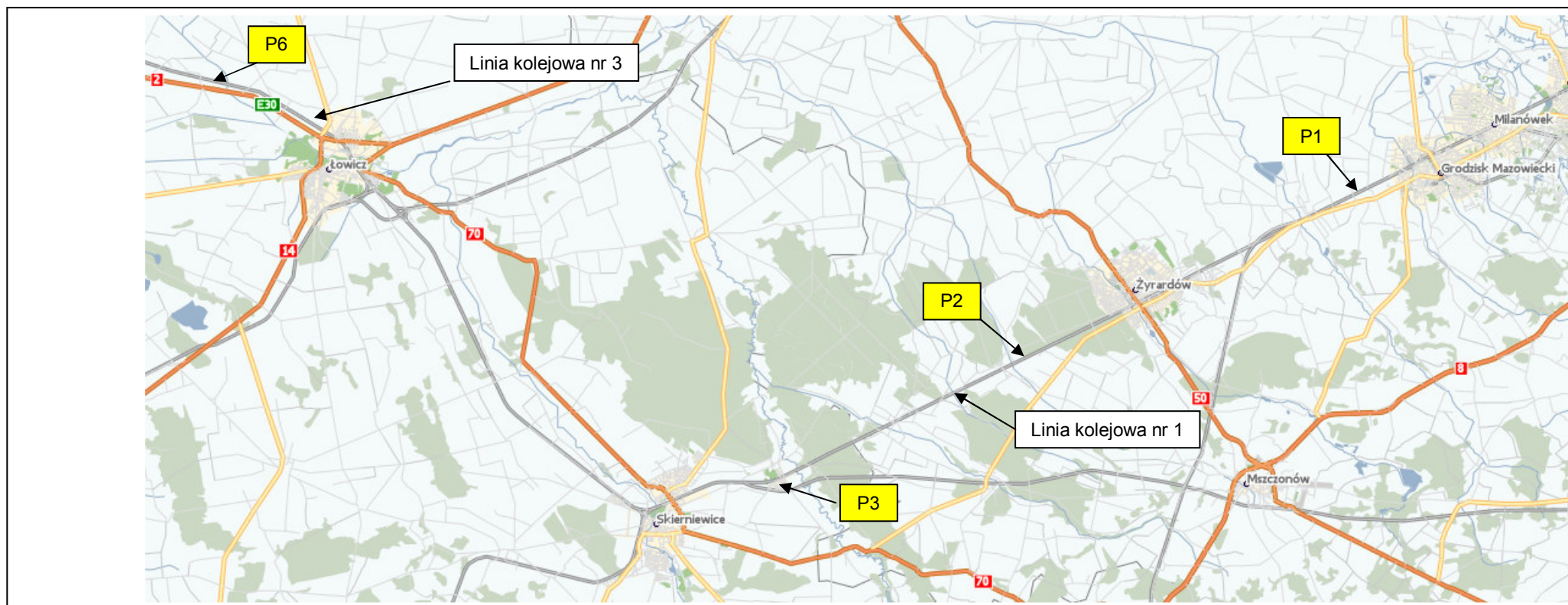
Rodzaj pociągu	Prędkość podczas wykonywania pomiarów [km/h]
Expres/InterCity/Eurocity (EP09)	95 – 150
Pośpieszny:	
EU07	95 – 115
Osobowy EN57	80 – 95
Towarowy	40 – 75
Lokomotywy, drezyny	50 – 63



**Zdj. 16. Punkt pomiarowy P6**

Lokalizację punktów pomiarowych P1 – P6 przedstawiono na poniższych rysunkach.





Rys.15. Lokalizacja punktów pomiarowych P1, P2, P3 i P6.



Rys.16. Lokalizacja punktów pomiarowych P3 i P4.

Wszystkie pomiary przeprowadzono podczas przejazdu pociągów w trakcie normalnego ruchu kolejowego.

Wielkościami mierzonymi i poddanymi ocenie były wartości:

- poziomu dźwięku w dB i poziomu ciśnienia akustycznego w pasmach oktaowych
- przyspieszeń drgań w pasmach oktaowych w  $m/s^2$ .

Dodatkowo w przypadku oceny drgań oddziałujących na ludzi przebywających w budynkach i biernie te drgania odbierających wartościami mierzonymi i poddanymi ocenie były wartości skuteczne przyspieszeń drgań w pasmach wąskopasmowych. Wartości te są podane w  $m/s^2$ .

Dla każdego typu pociągu (bez podziału na kierunki ruchu) obliczono średni poziom ekspozycji hałasu  $L_{AE \text{ śred}}$ . Na podstawie przebiegów czasowych,  $L_{pA(t)}$ , zarejestrowanych podczas przejazdu pojedynczych pociągów uwzględniono wpływ tła akustycznego, wyrażony poprzez równoważny poziom dźwięku. W tym celu wykorzystano wzór na logarytmiczną różnicę poziomów. Powyższe obliczenia przeprowadzono dla wszystkich punktów pomiarowych. Każdy pomiar analizowano oddzielnie. Jeśli wpływ tła jest pomijalny, wtedy dalsze analizy można wykonać na bezpośrednio zmierzonych wartościach  $L_{AE}$ . Na podstawie wartości  $L_{AE}$  uzyskanych w punkcie pomiarowym obliczono efektywny poziom mocy akustycznej (przypadający na jednostkę długości źródła) każdego zarejestrowanego zdarzenia akustycznego. Skorzystano ze wzoru:

$$L'_{WA} = L_{AE} - 10 \log \left( \frac{3}{8} \frac{l}{V t_0} \frac{l_0}{D} \right) - 10 \log J(\varphi_1, \varphi_2)$$

gdzie:  $J(\dots)$  jest całką po torze ruchu na odcinku wyznaczonym przez kąty początkowy,  $\varphi_1$ , i końcowy,  $\varphi_2$ , przy założeniu, że pochłanianie przez powietrze oraz pochłaniający wpływ oddziaływania z powierzchnią ziemi mogą być zaniedbane (mała odległość od źródła)

$L_{AE}$  – poziom ekspozycji hałasu,

$D$  – odległość horyzontalna obserwatora od toru ruchu [m],

$V$  – prędkość pociągu [m/s],

$l$  – długość pociągu [m],  $l_0 = 1$  m.

Obliczono wartości średnie,  $L'_{WA}$ , oraz odchylenia standardowe,  $\sigma'_{Lw}$ :

- dla każdego typu pociągu z osobna,
- wartość średnią dla wszystkich typów pociągów, w obydwóch kierunkach ruchu łącznie.

Na podstawie wartości  $L_{AE}$  uzyskanych w punkcie pomiarowym wyznaczono średni poziom ekspozycji hałasu dla każdego typu pociągu. Na podstawie prognozowanego rozkładu jazdy pociągów określono natężenie ruchu pociągów w normowych przedziałach czasu. Dla każdego typu pociągu udział danego typu w całkowitym potoku ruchu określono zgodnie z prognozą ruchu. Na tej podstawie obliczono równoważny poziom dźwięku dla normowych przedziałów czasu w porze dziennej i nocnej, na linii najbliższej zabudowy. Na podstawie rozporządzenia MŚ wyznaczono wartości dopuszczalne poziomów dźwięku w porze dziennej  $L_{AeqD}$  i nocnej  $L_{AeqN}$ .

W ramach badań terenowych drgań przeprowadzono:

- pomiary w trakcie przejazdu pociągu
- pomiary poziomu tła wibroakustycznego

Ocenę oddziaływania drgań przeprowadzono na podstawie Polskiej normy PN 85/B-02170, przy użyciu specjalnie skonstruowanej skali SWD II (metoda przybliżona sprawdzania wpływów dynamicznych na budynki) oraz z wykorzystaniem analizy w pasmach tercjowych w zakresie 0,8 do 100 Hz widma dynamicznego poprzez rejestrację historii czasowej zarejestrowanego sygnału drganiowego

Badany budynek zgodnie z punktem 5.2 w/w. normy sklasyfikowano jako budynek podlegający ocenie wg skali SWD-II (linia ciągła - niższa; tj. niższy poziom drgań dla omawianych budynków). Skala ta jest przedstawiona na poniższych wykresach jako linie ciągłe oznaczone literami A, B, C.

Pomiary przeprowadzono w trzech prostopadłych osiach x, y, z (z - kierunek pionowy). Czujnik drgań był zamontowany za pośrednictwem specjalnej płytki montażowej. Punkty pomiarowe zlokalizowano zgodnie z zalecaną w Instrukcji ITB nr 348 „Diagnostyka dynamiczna i zabezpieczenia istniejących budynków mieszkalnych przed szkodliwym działaniem drgań na właściwości użytkowe budynków”.

Mierzonymi wielkościami były wartości przyspieszenia drgań w pasmach tercjowych w zakresie częstotliwości od 1 Hz do 100 Hz. Rejestrowano sygnał z okresu przejazdu pociągu w każdym punkcie pomiarowym. Zmierzone, równocześnie na trzech kanałach 0.5 s widma drgań, były automatycznie zapisywane w pamięci miernika. Na ich podstawie dla każdego pasma częstotliwości, każdego kierunku drgań i każdego punktu pomiarowego wyznaczono:

- wartości średnie arytmetyczne (widmo średnio-arytmetycznych wartości przyspieszeń drgań w pasmach oktaowych podczas normalnego ruchu drogowego),
- wartości minimalne (widmo minimalne wartości przyspieszeń drgań w pasmach oktaowych),
- wartości maksymalne (widmo maksymalnych wartości przyspieszeń drgań w pasmach oktaowych),
- przebieg czasowy zarejestrowanych wartości ogólnych przyspieszeń drgań.

Stąd dla każdego punktu pomiarowego otrzymano 9 widm przyspieszeń drgań. W celu uzyskania wiarygodnego wyniku analizy pomiar wykonywano dla kilku przejazdów.

Dla przejrzystości analizy drgań, widma uszeregowano wg wytypowanych punktów pomiarowych (wartości maksymalne, wartości średnio-kwadratowe, wartości średnio-arytmetyczne) dla typowego ruchu wyznaczono następujące wielkości:

- obwiednię wartości maksymalnych (widmo wartości maksymalnych przyspieszeń drgań w pasmach tercjowych)
- wartości średnio-kwadratowe (widmo wartości średnio-kwadratowych przyspieszeń drgań w pasmach tercjowych)
- wartości średnie arytmetyczne (widmo wartości średnio-arytmetycznych przyspieszeń drgań w pasmach tercjowych)

Do pomiarów i analizy drgań wykorzystano następującą aparaturę pomiarową:

- analizator do pomiaru dźwięku i drgań SV 948,
- mikrofon pomiarowy 40 AN
- przedwzmacniacz mikrofonowy SV 01A
- trzyosiowe przetworniki drgań WILCOXON, typ 993A-3

- płytka pomiarowa (płytką przyklejana do fundamentu budynku).
- osprzęt dodatkowy: kalibrator akustyczny, przewody sygnałowe, sonda do mocowania przetwornika

Poniżej przedstawiono parametryysterowania toru pomiarowego zastosowanego przy czterokanałowej rejestracji sygnału akustycznego i sygnału drganiowego w trzech prostopadłych osiach.

Header information:

Device type ..... SVAN 948  
Serial No. .... 6533  
Internal software version ... 2.22  
File system version ..... 2.21

Original file name ..... @SWI\_1  
Associated buffer name ..... Buffer\_9  
Measurement hour ..... 15:35'48  
Measurement day ..... 08/08/24  
Device function ..... OCTAVE 1/3

Reference level for Acc ..... 1  $\mu\text{m/s}^2$   
Reference level for Vel ..... 1 nm/s  
Reference level for Dil ..... 1 pm

Leq/RMS integration ..... Linear  
Trig. mode ..... Off  
Start delay ..... 1000 ms  
Integration time def. .... 5 m  
Repetition cycle ..... 1  
Calibration type ..... Measurement  
Calibration time ..... 07:18'10  
Calibration date ..... 07/05/18  
Rotation measurement ..... OFF

Channel:	#1	#2	#3	#4	P2	P3
Profile:	P1	P1	P1	P1		
Channel input	Acc.	Acc.	Acc.	Mic.		
Measurement range	17.8 m/s <sup>2</sup>			105 dB		
Mic. field correction	----	----	FREE			
Mic. outdoor filter	----	----	OFF			
Calibration factor	0.977	0.966	1	-1 dB		
Octave 1/3 filter	HP	HP	HP	----		
Octave 1/3 in buffer	ON	ON	ON	----		
Weighting filter	HP1	HP1	HP1	A	A	Lin
Detector type	1s	1s	1s	Fast	Slow	Fast
Buffer contents definition	000Dh	000Dh	000Dh	0000h	0000h	0000h

Dodatkowo w przypadku oceny drgań oddziałujących na ludzi przebywających w budynkach (draganie są biernie odbierane przez ludzi), wartościami mierzonymi i poddanymi ocenie były wartości skuteczne przyspieszeń drgań w pasmach wąskopasmowych. Wartości te są podane w m/s<sup>2</sup>.

Wyniki przeprowadzonych pomiarów przestawiono w załączniku 4.

### 8.3 Metodyka prowadzenia oceny oddziaływania na siedliska Natura 2000

W niniejszym Raporcie oddziaływania na środowisko wykorzystano analizy i wyniki zamieszczone w opracowaniu „Aneks do Raportu oddziaływania na środowisko modernizacji linii kolejowej Warszawa – Łódź w aspekcie oddziaływania na obszary Natura 2000” opracowanym przez firmę FPP Consulting oraz Planie Ochrony Bolimowskiego Parku Krajobrazowego zaktualizowanym w 2007 roku.

Zgodnie z zaleceniami sformułowanymi w przewodniku metodycznym do wykonywania ocen oddziaływania na obszary Natura 2000 oraz innymi zaleceniami i obowiązującym prawem, ocenę oddziaływania na obszary Natura 2000 wykonano kilkietapowo. W etapie wstępnym zidentyfikowano obszary Natura 2000 oraz korytarze ekologiczne, które mogą znaleźć się pod wpływem projektowanej modernizacji. Rozważano wszystkie obszary, jakie położone są bliżej niż 10 km od linii; w wyjątkowych przypadkach (np. możliwość dalekiego oddziaływania na warunki wodne w dolinie rzecznej) także obszary położone dalej. W etapie pierwszym oceny - tzw. screeningu - rozważono, jakie zmiany elementów i parametrów środowiska mogą być spowodowane projektowaną modernizacją linii, a następnie zidentyfikowano wszystkie możliwe interakcje między tymi zmianami, a przedmiotami ochrony w obszarach Natura 2000 i stanem ich ochrony.

W drugim etapie starano się najlepszymi dostępnymi metodami ocenić, jak znaczące mogą być te interakcje - tj., w jakim stopniu mogą one pogorszyć stan ochrony poszczególnych siedlisk przyrodniczych lub gatunków z załączników Dyrektyw w poszczególnych obszarach Natura 2000.

Wykonano terenową inwentaryzację gatunków i siedlisk przyrodniczych z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej w pasie po 1 km od linii kolejowej, rozszerzając ten pas w miejscach, gdzie istnieje możliwość przeniesienia negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na dalsze odległości. Prace terenowe wykonano w miesiącach maju i czerwcu 2005 r. Wykorzystano również wszystkie dostępne zgromadzone dotychczas informacje o przedmiotowych obszarach Natura 2000, w tym ich Standardowe Formularze Danych oraz inne informacje publikowane lub niepublikowane.

Sformułowano również wytyczne do planowania prac budowlanych, wskazując płaty siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków będących przedmiotami ochrony Natura 2000, które powinny być utrzymane w stanie nienaruszonym.

Dla każdej sytuacji, w której zidentyfikowano możliwość potencjalnego negatywnego wpływu na przedmioty ochrony Natura 2000, starano się zaproponować sposoby zminimalizowania negatywnych oddziaływań.

Zidentyfikowanymi ryzykami są:

- Funkcjonowanie linii jako bariery ekologicznej;
- Możliwością kolizji pociągów ze zwierzętami;
- Zajęcie terenu pod plac budowy;
- Możliwość zanieczyszczenia lub zmacenia wód powierzchniowych w związku z pracami budowlanymi;
- Możliwość wpływu herbicydów stosowanych do utrzymania torowiska na płazy;
- Przypadkowe zabijanie płazów podczas prac budowlanych.

Dla wszystkich sytuacji niosących ryzyko wpływu na przedmioty ochrony sieci Natura 2000, istnieją alternatywne, pozwalające na uniknięcie wpływu lub rozwiązania łagodzące wpływ do poziomu nieznaczącego. Rozwiązania te pozwalają ograniczyć wpływ przedsięwzięcia na obszary Natura 2000 do poziomu nieznaczącego, a także ograniczyć obecnie istniejący negatywny wpływ linii.

Na potrzeby niniejszego raportu przeprowadzono ponowny screening, czyli zidentyfikowano potencjalne oddziaływania inwestycji w przypadku realizacji rozpatrywanych wariantów i możliwość ich wpływu na ustanowione i potencjalne obszary Natura 2000 i przedmioty ich ochrony. Ponowne przeprowadzenie screeningu było konieczne ze względu na zmiany w kształcie sieci obszarów Natura 2000 na terenie Polski (obszary zmieniają granice, powstała

Shadow List 2008). Rozważono wariant W0 polegający na wykonaniu niezbędnych prac dla utrzymania aktualnego standardu linii oraz warianty inwestycyjne W1A, W1B oraz W2 obejmujące dostosowanie linii do prędkości maksymalnej 160 km/h.

Przeprowadzono także wizje lokalne w lipcu 2008 (wzdłuż całej linii kolejowej) oraz we wrześniu 2008 w wybranych miejscach trasy. Celem wrześniowej wizji było sprawdzenie stanu przepustów i ich przydatności do potrzeb przemieszczania się małych zwierząt z jednej strony linii na drugą. Na tej podstawie proponowano rozwiązania mające pomóc w udrożnieniu przepustów i umożliwieniu migracji drobnych zwierząt. Pod uwagę brano tutaj także układ przestrzenny wokół przepustu – czy nie istnieją bariery migracyjne poza terenem kolejowym np. zabudowa, ogrodzenia itp.

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że nie istnieje ryzyko wystąpienia niekorzystnego oddziaływania przedsięwzięcia na obszary Natura 2000 Dąbrowa Radziejowska PLH 140003 i Łąki Żukowskie PLH 140017 oraz projektowane obszary Natura 2000 Motyle Puszczy Bolimowskiej i Puszcza Mariańska.

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

### 9.1 Ochrona powierzchni ziemi i gleb

W celu ochrony powierzchni ziemi i gleb proponuje się następujące działania minimalizujące oddziaływania inwestycji:

- Zastosowanie w systemach odwodnieniowych linii i stacji urządzeń zabezpieczających wody podziemne i powierzchniowe w postaci: rowów przyskarpowych wzmocnionych elementami betonowymi, tzw. korytkami Gara, osadników i studzienek z zaszyfowanym odpływem, zastawek i przegród odcinających (szczegóły w rozdz. 10.2);
- Regulacja gospodarki wodno-ściekowej w obiektach kubaturowych wchodzących w zakres modernizacji (podłączenie do lokalnych systemów kanalizacji – miejskich, gminnych, stosowanie szczelnych szamb, budowa rozdzielnych kanalizacji deszczowych i sanitarnych);
- Stosowanie nietrwałych (ulegających biodegradacji) herbicydów;
- Właściwy sposób prowadzenia prac ziemnych, eliminujący zasypywanie cieków i ich zamulanie, rozmycie i niszczenie brzegów;
- Właściwy nadzór i eksploatacja urządzeń na etapie eksploatacji;
- Ograniczenie do minimum zajętości nowych terenów, w tym szczególnie leśnych i rolnych, a także lokalizacja zaplecza budowy poza obszarami szczególnie wrażliwymi;
- Rekultywacja powierzchni terenu po zakończonej inwestycji.

### 9.2 Ochrona wód

W celu minimalizacji oddziaływania prace budowlane związane z przebudową odwodnienia powinny być poprzedzone - w miarę potrzeb - uporządkowaniem terenu i zabezpieczeniem środowiska wodnego w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowej.

Aby nie dopuścić do pogorszenia istniejących stosunków wodnych oraz zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego w czasie przebudowy i eksploatacji linii należy:

- w czasie prowadzenia robót budowlanych zapewnić odpowiednią organizację robót polegającą m. in. na zapewnieniu właściwego składowania materiałów budowlanych, zorganizowaniu zaplecza socjalnego dla wykonywanych robót;
- nie dopuścić do zniszczenia istniejącego systemu odwadniającego bez uprzedniego wykonania nowego systemu (wykonanie szczegółowej inwentaryzacji);
- z terenu baz budowlanych – odprowadzać ścieki bytowe i składować materiały zgodnie z obowiązującymi zasadami; wykorzystanie szczelnych zbiorników przy nastawni, czy sekcji torowej itp., uzyskanie wymaganych uzgodnień na zrzut wód drenażowych i wód opadowo-roztopowych do gruntu;
- lokalizować zaplecza budowy na terenach wrażliwych ze względu na stosunki wodne, (czyli w km 4,800 ÷ 6,900, km 8,700 ÷ 23,800, km 24,200 ÷ 26,800, km 29,250 ÷ 32,550, km 36,500÷42,750, km 49, 000÷50,500) jedynie pod warunkiem zastosowania szczególnych środków ostrożności (odizolowanie powierzchni ziemi od wód gruntowych)

W ramach przebudowy odwodnienia na omawianej linii przewiduje się zastosowanie następujących urządzeń:

- Rowy: rów boczny, koryta prefabrykowane, rów zakryty prefabrykowany, rów murowany, umocnienie betonowe;
- Drenaże podziemne: ciąg drenarski, drenaż betonowy, sączi betonowe, rury kamionkowe perforowane, drenaż stacyjny;
- Kolektory: kolektor betonowy, drenokolektor betonowy.

Podstawowym rodzajem odwodnienia powinny być umocnione rowy boczne. Umocnienie powinno zabezpieczyć dno i skarpy przed rozmyciem i być wykonane ze zwykłych płyt chodnikowych, czy też tzw. płaskich koryt ściekowych lub o minimalnie podniesionych ściankach bocznych. Dna rowów powinny być wyłożone korytkami Gara. W przypadku braku miejsca (np. w przekopach) oraz przy krawędziach peronowych i na równiach stacyjnych należy stosować podziemne ciągi drenarskie i drenokolektory, uzupełnione w razie potrzeby zbieraczami i kolektorami.

W miejscach wprowadzania wód opadowo-roztopowych do środowiska tzn. na wylotach rowów odprowadzających wody do rzek lub innych cieków należy zainstalować osadniki, które będą zatrzymywać zawiesiny niesione z wodami opadowymi i roztopowymi. Proponuje się instalację osadników na wylotach do rzek i większych cieków na obszarach występowania wód podziemnych o wrażliwym charakterze i wysokim stopniu zagrożenia zanieczyszczeniami.

Na odcinku mazowieckim inwestycji osadniki należy zastosować przy wprowadzaniu wód opadowo-roztopowych do:

- rzeki Utraty, przecięcie w km 15,350,
- rzeki Zimnej Wody, przecięcie w km 19,989,
- rzeki Rokitnicy, przecięcie w km 27,168,
- ciek bez nazwy, przecięcie w km 31,740,
- rzeki Tuczej, przecięcie w km 35,505,
- rzeki Głębokiej Strugi, przecięcie w km 39,266,



- rzeki Wierzbianki, przecięcie w km 41,352,
- rzeki Pisi Gągoliny, przecięcie w km 43,784 oraz w km 43,862
- rzeki Czarnej Strugi, przecięcie w km 47,805,
- rzeki Suchej Nidy, przecięcie w km 49,631,
- rzeki Rokitny, przecięcie w km 57,560,

Rowy odprowadzające wody opadowo-roztopowe powinny zostać umocnione na swoich końcowych odcinkach, aby skutecznie ujmowały wody spływające rowem i z torowiska i odprowadzały je do urządzeń podczyszczających. W celu minimalizacji oddziaływań na środowisko przyrodnicze do umacniania rowów zaleca się stosowanie korytek Gara.

Na etapie eksploatacji przebudowanej linii należy zwrócić szczególną uwagę na:

- regulacja gospodarki wodno-ściekowej w obiektach kubaturowych wchodzących w zakres modernizacji (podłączenie do lokalnych systemów kanalizacji – miejskich, gminnych, stosowanie szczelnych szamb, budowa rozdzielnych kanalizacji deszczowych i sanitarnych);
- ograniczanie przewożenia w wagonach luzem chemikaliów negatywnie oddziałujących na środowisko.

### **9.3 Ochrona jakości powietrza atmosferycznego**

W celu minimalizowania oddziaływań linii na jakość powietrza atmosferycznego proponuje się zmianę sposobu ogrzewania z węglowego na elektryczne i olejowe w wybranych obiektach (nastawniach, dróżnicówkach) w celu ograniczenia niskiej emisji dwutlenku węgla do atmosfery.

### **9.4 Ochrona klimatu wibroakustycznego**

W związku z prognozowanym wystąpieniem przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku należy zastosować środki ochrony przeciwdźwiękowej w celu poprawienia klimatu akustycznego. W celu weryfikacji skuteczności zaproponowanych rozwiązań konieczne będzie przeprowadzenie analizy porealizacyjnej.

Najbardziej efektywną metodą ograniczenia zasięgu uciążliwości hałasu i drgań jest redukcja źródła zaburzeń wibroakustycznych. Podstawowym zjawiskiem związanym z generowaniem zmiennych dynamicznych obciążeń szyny jest nieregularna geometria koła. Jest to podstawowy mechanizm generowania drgań i hałasu występujących wzdłuż linii kolejowej. Szczególnie niepożądanym jest pojawienie się dźwięków materiałowych (strukturalnych), które ze względu na swoją charakterystykę częstotliwościową przenikają na znaczne odległości. Drgania te są przyczyną znacznego obniżenia komfortu lub wręcz uniemożliwiają przebywanie ludzi w budynkach zlokalizowanych bezpośrednio w pobliżu linii kolejowej. W związku z tym dbałość o stan taboru, zastosowanie nakładek i mat antywibracyjnych są najbardziej wskazanymi działaniami w celu istotnego zmniejszenia hałasu i drgań wzdłuż linii kolejowej. Wprowadzenie nowej generacji taboru kolejowego posiadającego odpowiednie certyfikaty emisji mocy akustycznej LWA prowadzi do redukcji hałasu o 9–11 dB. Dopiero po tych zabiegach wprowadzenie ekranów akustycznych na wytypowanych odcinkach umożliwi zachowanie dopuszczalnych poziomów dźwięku w środowisku.

W celu zachowania wymaganych parametrów klimatu akustycznego w środowisku wzdłuż rozpatrywanej linii kolejowej wytypowano rejony lokalizacji ekranów akustycznych o wysokości 5 m i dużej skuteczności akustycznej (pogłosowego współczynnika pochłaniania 0.9 – 1.0, wskaźnika izolacyjności akustycznej  $R'w = 20 - 30$  dB).

Poniżej zaproponowano lokalizację ekranów akustycznych wynikającą z przeprowadzonego na potrzeby niniejszego raportu oddziaływania na środowisko modelowania rozprzestrzeniania się dźwięku (ekrany nieparzyste oznaczają ekrany położone po północnej stronie linii kolejowej, parzyste – po stronie południowej).

**Tabela 34. Zestawienie kilometraża proponowanych ekranów akustycznych [m]**

Ekran nieparzyste	Ekran parzyste
6 200 – 8 100	5 200- 15 820
9 300 – 10 500	15 900- 17 500
11 950 – 12 900	18 400 – 20 000
13 100 – 14 000	20 800 – 23 200
14 950– 15 300	24 600 – 25 930
15 900 – 17 300	26 120- 29 400
19 400 – 19 600	29 600 – 31 000
21 200 – 23 400	31 800 - 32 400
24 900 – 27 500	32 700 – 37 400
27 900 – 28 200	38 300 – 41 600
30 050 – 31 000	43 800 – 44 300
31 800 – 37 000	49 600 – 50 700
37 900 – 38 700	51 600 – 52 000
40 100 - 44 800	52 200 – 52 400
49 600 – 50 300	54 000 – 54 800
50 900 – 52 400	55 100 – 55 600
53 400 – 53 600	55 900 –56 400
53 900 – 55 700	
56 000 – 56 200	
Suma 28 050	Suma 34 830

Źródło: opracowanie własne

Sumaryczna długość proponowanych ekranów nieuwzględniająca szczegółowych uwarunkowań technicznych dotyczących torowiska (te zostaną dopracowane na etapie pozwolenia na budowę) wynosi 62 880 m.

W celu obniżenia wysokości zaproponowanych ekranów akustycznych przy zachowaniu tych samych parametrów izolacyjności dźwiękowej możliwe jest zastosowanie oktagonalnego reduktora hałasu. „OKTAGON” jest urządzeniem, które zainstalowane na górze ekranu, pozwala na dalszą redukcję poziomu natężenia dźwięku dzięki efektowi absorpcji hałasu ugiętego na górnej krawędzi ekranu. Akustyczna efektywność ekranów dźwiękochłonnych jest ściśle powiązana z energią dźwięku ugiętą przez górną krawędź. Przy zainstalowaniu ośmiokątnego reduktora można także zredukować wysokość ekranu przy zachowaniu tego samego efektu akustycznego. Kolejną metodą zwiększenia skuteczności ekranów akustycznych jest ich odpowiednie geometryczne ukształtowanie (pochylenie) zależnie od warunków topograficznych i lokalizacji chronionych akustycznie obiektów.

Redukcję hałasu od ruchu kolejowego można uzyskać również wieloma innymi metodami, w tym administracyjno-organizacyjnymi oraz technicznymi.

Pierwszą z nich jest zmniejszenie prędkości przejazdów pociągów, najbardziej hałaśliwych. Doniesienia literaturowe wskazują, że generacja hałasu zależy od kwadratu prędkości „ $20 \cdot \log(V/V_0)$ ” lub trzeciej potęgi prędkości „ $30 \cdot \log(V/V_0)$ ”. W tym ostatnim najbardziej rozpowszechnionym modelu zmniejszenie prędkości o 25% przynosi zmniejszenie emisji hałasu o 3 dB.

Drugą metodą jest „zarządzanie rozkładem emisji hałasu”. Natężenie ruchu kolejowego powinno być „równomiernie” rozłożone w okresie tygodnia, miesiąca, tak by wartości dopuszczalne emisji hałasu do środowiska nie były przekroczone. Dotyczy to głównie przejazdów towarowych, gdzie ruch można planować, łączyć pociągi głośne z cichymi. Do

tego celu może służyć „bramka wibroakustyczna” sprawdzająca stan emisji drgań i hałasu i kwalifikująca pojazd do dalszego ruchu z daną prędkością lub prowadząca skład na inną trasę. Taka bramka (punkt lub punkty monitoringowe powiązane z bazą danych o ruchu i emisji akustycznej), w tym ruchu planowanym, pozwoliłaby na zarządzaniem emisją hałasu z omawianej linii kolejowej. Umożliwiłaby ona także, na obserwację zmian zużycia taboru oraz wybór wagonów do naprawy (szybkiej rewitalizacji).

Istotną metodą ograniczania hałasu jest szlifowanie szyn oraz kół. Nierówności w kontakcie szyna-koło są podstawowym źródłem hałasu. Źródłami powstawania tych nierówności są drgania spowodowane tarciami koło-szyna, toceniem się kół po różnych promieniach, brakiem tłumienia drgań w kole i szynie (skutkujące dużymi amplitudami drgań rezonansowych), najechaniem koła na kamień lub pozostałości po klockach hamulcowych oraz najazdem na połączenia szyn. Nierówności te narastają powoli i pogłębiają się. Na przykład dla pociągów osobowych po wyszlifowaniu kół, hałas rośnie w tempie 5 dB na 2 miesiące, dalej stabilizuje się na stałym poziomie. Oznacza to, że wraz ze szlifowaniem kół należy zapewnić im możliwość samoistnego wygładzania poprzez stosowanie odpowiedniej konstrukcji klocków hamulcowych z tworzyw sztucznych oraz zwiększenie tłumienia drgań w układzie. Pomocne może być tu także zmniejszenie amplitud drgań koła poprzez bitumiczne wyłożenia wnętrza koła oraz stosowanie dynamicznych eliminatorów drgań. Droższym rozwiązaniem, choć także skutecznym, jest zmniejszenie drgań szyny przez stosowanie specjalnie dobranych nakładek obejmujących szynę.

Skuteczność tych rozwiązań przedstawia się następująco:

- Regularne szlifowanie kół 10 dB
- Regularne szlifowanie szyn 10 dB
- Kompozytowe klocki hamulcowe 8 dB
- Dynamiczny tłumik drgań koła 5 dB
- Dynamiczny tłumik drgań szyny 5 dB
- Optymalizacja podkładek pod szynę 5 dB
- Ekran niskie przytorowe (screens with gaps) 3 dB
- Ekran akustyczne niskie - wysokie 5-15 dB tylko lokalnie
- Zmiana izolacyjności fasad budynków – wymiana okien 7-10 dB – tylko wewnątrz pomieszczeń

Skuteczność kilku rozwiązań stosowanych jednocześnie daje bardzo pozytywne rezultaty, jednakże nie daje to sumy skuteczności podanych powyżej, np. szlifowanie kół i szyn nie da nam 20 dB zmniejszenia emisji hałasu. Uszeregowanie wymienionych powyżej metod nie jest przypadkowa, lecz ściśle związana z stosowanymi w praktyce rozwiązaniami.

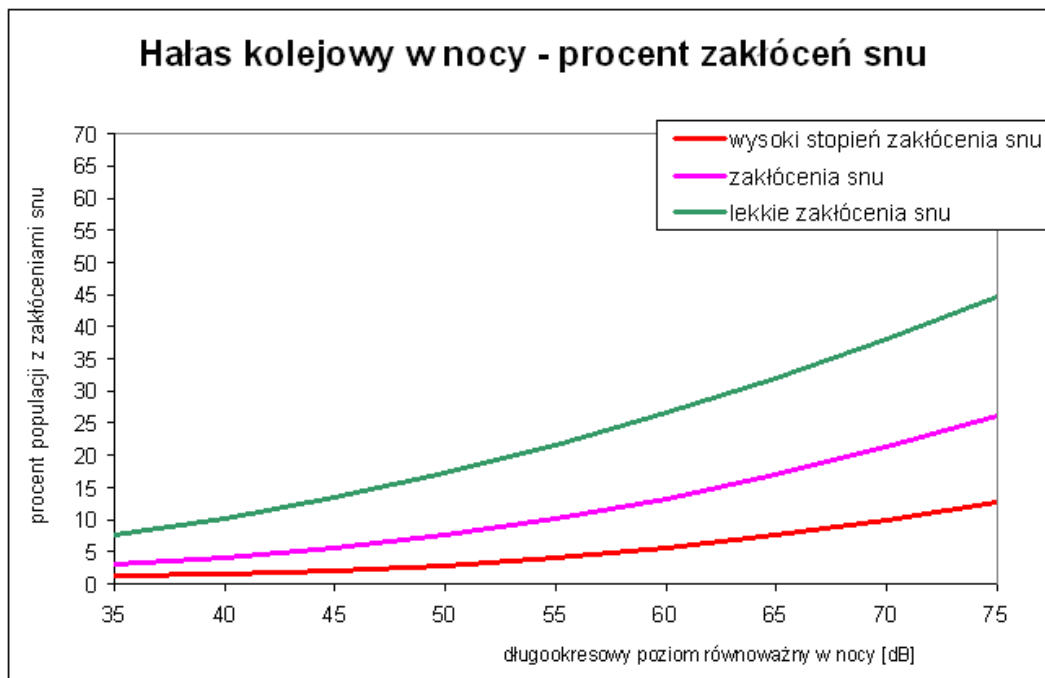
Stosowanie oktagonów lub innych zakończeń ekranów typu „Y” lub „T” przynosi pozytywne rezultaty w podnoszeniu skuteczności ekranów. Skuteczność ta kształtuje się na poziomie 1-3 dB. Do celów symulacji przyjmuje się, że oktagon na 4 m ekranie przynosi takie zwiększenie skuteczności jak podniesienie ekranu o 1 m (płaski ekran 5 m).

Zaznaczyć należy, iż na podstawie danych literaturowych subiektywnej oceny różnego typu hałasu stwierdzono, że hałas kolejowy jest najlepiej tolerowany przez ludzi. Jednak w celu uniknięcia ponadnormatywnych poziomów hałasu oprócz zastosowanych ekranów akustycznych należy uwzględnić:

- zredukowaną emisję hałasu przez pociągi nowej generacji

- sprężyste zamocowanie szyny do podkładu
- okresowe szlifowanie szyn
- zwiększenie efektywności ekranów akustycznych

Jednym z kryterium określania wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku jest m.in. zależność reakcji ludności na hałas o określonym poziomie.



**Rys. 12. Subiektywna uciążliwość hałasu kolejowego**

Dodatkowym elementem ograniczającym propagację energii akustycznej jest zastosowanie mat antywibracyjnych. W związku z tym przyjęto, że zostaną one zaproponowane na stacjach kolejowych w celu ograniczenia oddziaływania zatrzymujących się pociągów oraz na terenach otwartych, gdy odległość budynków mieszkalnych jest mniejsza od 20 m., w szczególnie uzasadnionych przypadkach potwierdzonych pomiarowo (w trakcie realizacji inwestycji), gdy poziom drgań przekracza strefę IIB wg skal SWD.

Oznacza to propozycję zastosowania mat w następujących lokalizacjach:

- posterunek odgałęźny Warszawa Włochy, km 6,800 - 7,200,
- przystanek osobowy Warszawa Ursus, km 8,800 – 9,300,
- przystanek osobowy Piastów, km 12,200 – 12,600,
- stacja Pruszków, km 15,600 – 16,000,
- przystanek osobowy Brwinów, km 21,800 – 22,200,
- przystanek osobowy Milanówek, km 25,600 – 26,050,
- stacja Grodzisk Mazowiecki, km 29,300 – 29,700,
- stacja Żyrardów, km 43,000 – 43,150,
- na odcinku od km 12,650 do 12,800

- na odcinku od km 30,120 do km 30,180
- na odcinku od km 32,950 do km 33,000
- na odcinku od km 34,820 do km 34,870
- na odcinku od km 35,050 do km 35,120
- na odcinku od km 43,970 do km 44,020
- na odcinku od km 51,750 do km 51,800
- na odcinku od km 51,850 do km 51,900
- na odcinku od km 51,970 do km 52,020

W sumie proponowane jest zastosowanie mat antywibracyjnych na odcinku 3680 m, pod dwoma torami objętymi modernizacją (również w obrębie stacji).

Maty podtorowe stanowią barierę na drodze transmisji wibracji od nawierzchni do podtorza i dalej poprzez grunt do zabudowań w pobliżu trasy.

Stworzenie masowego układu sprężającego pozwala na tłumienie wibracji i przenoszonych przez podłoże. Kryterium doboru właściwego typu maty są dwa parametry: wartość odkształcenia szyny i izolacja antywibracyjna. Jednak zbyt duże odkształcenia mogą prowadzić do problemów zmęzeniowych szyn i wyższych kosztów eksploatacji. W związku z tym przy zachowaniu odpowiedniej sztywności niezbędny jest efektywny dobór tłumienności maty w zakresie zmierzonych maksymalnych poziomów drgań. Uwzględniając dopuszczalną wartość ugięcia toru i częstotliwość drgań własnych na rozpatrywanym terenie we wszystkich przypadkach maksymalny poziom drgań występuje w paśmie częstotliwości 40 Hz. W związku z tym można założyć: sztywność dynamiczną 0,04 N/mm<sup>3</sup> przy obciążeniu 10 T/m<sup>2</sup> i 0,013 N/mm<sup>3</sup> przy 1 T/m<sup>2</sup>, sztywność statyczną 0,009 N/mm<sup>3</sup>, maksymalne ugięcie pod obciążeniem 221 kN/mm.

Zastosowane maty powinny być zgodne z aprobatą techniczną CNTK - AT/09-2007-0154-00. Ich efektywność akustyczna wynosi: 0,02 N/mm<sup>3</sup> w paśmie 20 Hz zgodnie z DB-TL918071 oraz ISO 10846-2. Współczynnik tłumienia: 0,05.

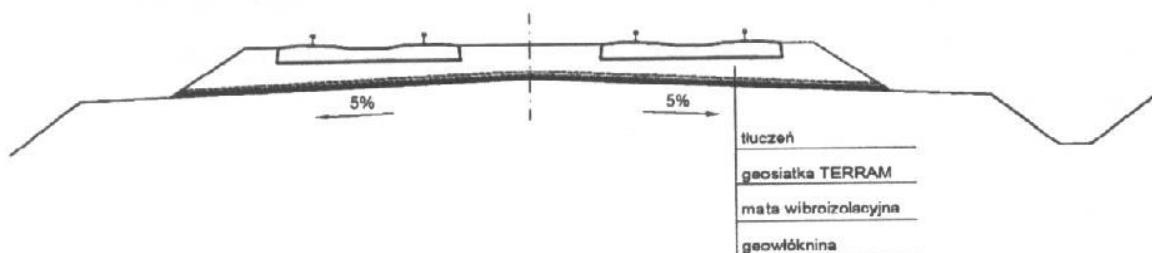
Biorąc pod uwagę charakterystyki źródeł wibroakustycznych przeprowadzono dobór mat wibroizolacyjnych, które stosowane w drodze szynowej w celu zmniejszenia wibracji

- pojazdów szynowych oddziałujących niekorzystnie na jej otoczenie
- dynamicznych oddziaływań na podsypkę tłuczniową poprzez zwiększenie sprężystości podłoża

Np. maty wibroizolacyjne RockBallast są produkowane z włókien wełny kamiennej w procesie termicznego utwardzania. Poszczególne maty zbudowane są z jednej lub dwóch warstw wełny kamiennej o różnym ciężarze właściwym – warstwy podstawowej o ciężarze 188 kg/m<sup>3</sup> i warstwy ochronnej o grubości 15 mm o ciężarze właściwym 350 kg/m<sup>3</sup>.

Odmiany rozpatrywanych mat:

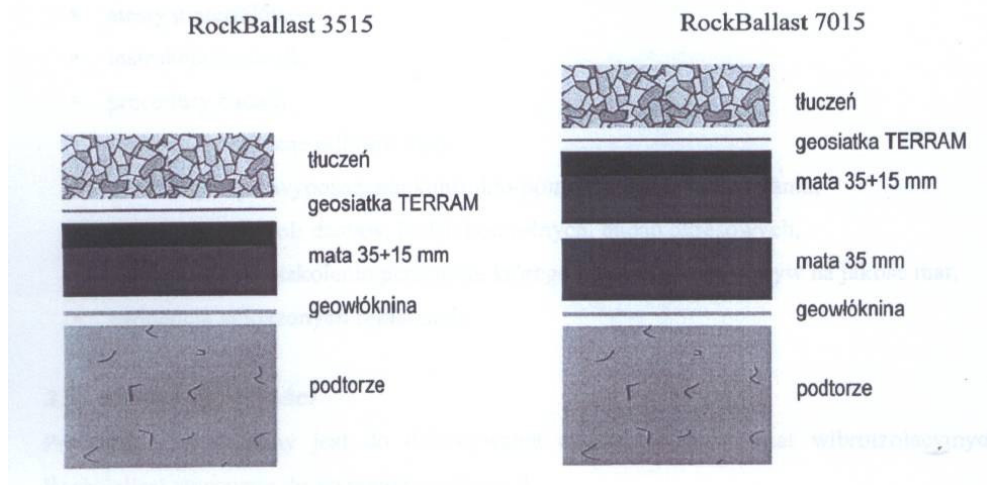
- mata o grubości 17 mm warstwy podstawowej + 15 mm warstwy ochronnej
- mata o grubości 35 mm warstwy podstawowej + 15 mm warstwy ochronnej
- mata o grubości 35 mm warstwy podstawowej



**Rys. 17. Przykład zabudowy maty wibroizolacyjnej w nawierzchni podsypkowej.**

Sztywność dynamiczna i współczynnik strat mogą być użyte jako dane wejściowe dla przewidywania tłumienia drgań zarówno w prostych modelach jednowymiarowych, jak i w bardziej zaawansowanych modelach trójwymiarowych, takich jak metoda elementów granicznych stosowanych do przewidywania poziomu tłumienności.

Dlatego w przypadku zurbanizowanych obszarów rozpatrywanej linii kolejowej wskazane jest zastosowanie mat antywibracyjnych. W ocenie zostało rozpatrzonych 5 typów takich mat RockDelta, RockBallast typu 0815, 1715, 3515, 7015 i 10515. Stworzenie masowego układu sprężającego pozwala na tłumienie wibracji i przenoszonych przez podłoże. Kryterium doboru właściwego typu maty są dwa parametry: wartość odkształcenia szyny i izolacja antywibracyjna. Jednak zbyt duże odkształcenia mogą prowadzić do problemów zmęczeniowych szyn i wyższych kosztów eksploatacji. W związku z tym przy zachowaniu odpowiedniej sztywności niezbędny jest efektywny dobór współczynnika tłumienia maty w zakresie zmierzonych maksymalnych poziomów drgań. Uwzględniając dopuszczalną wartość ugięcia toru i częstotliwość drgań własnych na rozpatrywanych indywidualnie terenach określono maksymalny poziom występujących zakłóceń wibroakustycznych w paśmie częstotliwości 40 Hz.



**Rys.18. Struktura mat antywibracyjnych RockBallast 3515 oraz RockBallast 7015.**

## 9.5 Ochrona wartości przyrodniczych i terenów chronionych

Omawiana linia nr 1 na swoim przebiegu w województwie mazowieckim przecina Bolimowski Park Krajobrazowy oraz dwa Obszary Chronionego Krajobrazu. Tereny te charakteryzują się wysokimi walorami przyrodniczymi i dlatego też zaproponowano szereg metod i urządzeń chroniących środowisko przyrodnicze, opisanych poniżej.

### 9.5.1 Ochrona szlaków migracyjnych zwierząt

W ramach pracy nad niniejszym raportem przeanalizowano konieczność dostosowania przepustów pod linią do potrzeb migracji małych zwierząt. W pierwszym etapie odrzucono przepusty zlokalizowane na terenach zurbanizowanych ze względu na brak możliwości utrzymania korytarzy migracyjnych na tych obszarach. Kolejnym krokiem była identyfikacja przepustów wymagających modernizacji pod kątem potencjalnych migracji i ustalenie jej zakresu. Część przepustów wymaga tylko instalacji tzw. suchych półek (podest powyżej poziomu płynącej wody) umożliwiające przechodzenie drobnej zwierzyny o każdej porze roku, w pozostałych poza instalacją półek wymagane jest także zwiększenie światła samego przepustu.

W poniższej tabeli zestawiono przepusty, które nie wymagają modernizacji oraz te, które należy dostosować do migracji małych zwierząt oraz zakres wymaganych prac.

**Tabela 35. Przepusty wymagające modernizacji oraz te, które należy dostosować do migracji małych zwierząt i zakres wymaganych prac**

Km linii kolejowej	Miejscowość/ Szlak	Charakterystyka przepustu	Proponowane działania środowiskowe
16,633	Pruszków	Przepust żelbetowy rurowy $\varnothing$ 1,00 m częściowo sklepiony o świetle 1,30x1,35 m Wlot i wylot - niewidoczny. Stan - dostateczny	Nie proponuje się instalacji suchych półek (przepust w terenie zabudowanym)
17,767	Pruszków	Przepust żelbetowy rurowy $\varnothing$ 0,90 m., częściowo sklepiony o świetle: 0,90x1,00 m Widoczne pozostawione po przebudowie elementy konstrukcji, gzymsy i części skrzydeł. Stan - dostateczny	Nie proponuje się instalacji suchych półek (przepust w terenie zabudowanym)
20,535	Pruszków - Brwinów	Przepust żelbetowy rurowy $\varnothing$ 1,00 m., częściowo sklepiony o świetle: 0,80x1,10 m. Ściany czołowe wykonane z betonu, skrzydła skośne Stan - niezadowolający	Instalacja suchych półek
22,274	Brwinów	Przepust żelbetowy sklepiony o świetle: 2,80x1,90 m. Ściana czołowa na wlocie posiada skrzydła skośne. Brak widocznego wylotu. Na wlocie i wylocie przepustu znajdują się studnie, do których podłączony jest kolektor rurowy. Stan - dostateczny	Instalacja suchych półek
23,290	Brwinów - Milanówek	Przepust dwutorowy żelbetowy o świetle: (2x2,0) x 2,0 m. Część przelotowa wykonana jako rama dołem zamknięta z typowych elementów prefabrykowanego systemu „P”. Ściany czołowe – betonowe. Stan - dobry	Instalacja suchych półek
24,552	Brwinów - Milanówek	Przepust jednotorowy o konstrukcji mieszanej:- pod torami nr 1 i 2 przęsło żelbetowe, płytowe o świetle: 1,0x1,5 m, oparte na przyczółkach żelbetowych o skrzydłach skośnych, skrajna konstrukcja od strony toru nr 1 – rama 2,6x1,3 m. Pod torami nr 3 i 4 – konstrukcja sklepiona z betonu zbrojonego o świetle: 1,5x1,3 m Stan - niezadowolający	Instalacja suchych półek

30,936	Grodzisk Mazowiecki	Przepust jednootworowy, rurowy $\varnothing$ 0,80 m. Ściana czołowa - betonowa. Stan - dostateczny	Instalacja suchych póltek z modyfikacją średnicy przepustu do wymiarów min. 1,5x1,5 m
31,740	Grodzisk Maz.- Jaktorów	Przepust dwuotworowy rurowy $\varnothing$ 2x1,00 m żelbetowy. Ściana czołowa – betonowa, Stan - dostateczny	Instalacja suchych póltek z modyfikacją średnicy przepustu do wymiarów min. 1,5x1,5 m
32,421	Grodzisk Maz.- Jaktorów	Przepust dwuotworowy rurowy $\varnothing$ 2x1,00 m żelbetowy. Ściana czołowa – betonowa, Stan - dostateczny	Instalacja suchych póltek z modyfikacją średnicy przepustu do wymiarów min. 1,5x1,5 m
34,554	Jaktorów	Przepust jednootworowy rurowy $\varnothing$ 1,00 m żelbetowy. Ściana czołowa – betonowa. W obrębie przepustu znajdują się pozostawione po przebudowie elementy konstrukcji obiektu. Stan - dostateczny	Instalacja suchych póltek z modyfikacją średnicy przepustu do wymiarów min. 1,5x1,5 m
34,827	Jaktorów	Przepust dwuotworowy rurowy $\varnothing$ 2x1,00 m żelbetowy. Ściana czołowa – betonowa, Stan - dostateczny	Nie proponuje się instalacji suchych póltek (przepust w terenie zabudowanym)
36,440	Jaktorów - Międzyborów	Przepust sklepiony, żelbetowy o świetle 1,90x1,88 m. Ściany czołowe – betonowe, wykazujące przecieki i rysy. Skrzydła skośne, kamienne. Stan - niezadowolający	Instalacja suchych póltek
37,530	Jaktorów - Międzyborów	Przepust sklepiony, żelbetowy o świetle 1,90x1,88 m. Ściany czołowe – betonowe. Skrzydła skośne, kamienne. Stan - niezadowolający	Instalacja suchych póltek
42,972	Żyrardów	Przepust sklepiony, żelbetowy o świetle 1,00x1,00 m. Ściany czołowe – ceglana i betonowa, skrzydła skośne, betonowe. Stan - dostateczny	Nie proponuje się instalacji suchych póltek (przepust w terenie zabudowanym)
44,824	Żyrardów - Sucha Żyrardowska	Przepust jednootworowy rurowy $\varnothing$ 1,00 m żelbetowy. Ściana czołowa – betonowa. W obrębie przepustu znajdują się pozostawione po przebudowie elementy konstrukcji. Stan - dostateczny	Instalacja suchych póltek z modyfikacją średnicy przepustu do wymiarów min. 1,5x1,5 m
46,531	Żyrardów - Sucha Żyrardowska	Przepust jednootworowy rurowy $\varnothing$ 1,00 m żelbetowy. Ściana czołowa – betonowa, Stan - dostateczny	Instalacja suchych póltek z modyfikacją średnicy przepustu do wymiarów min. 1,5x1,5 m
50,473	Sucha Żyrardowska	Przepust jednootworowy rurowy $\varnothing$ 1,00 m żelbetowy. Ściana czołowa – betonowa, Stan - zadowolający	Instalacja suchych póltek z modyfikacją średnicy przepustu do wymiarów min. 1,5x1,5 m
51,327	Sucha Żyrardowska - Jesionka	Przepust (most) jedno-otworowy o świetle 2,15x1,75 m Konstrukcję nośną stanowi przeszło masywne, płytowe, żelbetowe, odrębne dla każdego toru. Przyczółki z bloków kamiennych ze skrzydłami równoległymi. Stan - dostateczny	Instalacja suchych póltek
52,507	Jesionka - Radziwiłłów Maz.	Przepust dwuotworowy rurowy $\varnothing$ 2x1,00 m żelbetowy. Ściany czołowe – betonowe, Stan - dostateczny	Instalacja suchych póltek z modyfikacją średnicy przepustu do wymiarów min. 1,5x1,5 m
52,875	Jesionka- Radziwiłłów Maz.	Przepust dwuotworowy rurowy $\varnothing$ 2x1,00 m żelbetowy. Ściany czołowe – betonowe, Stan - dostateczny	Instalacja suchych póltek z modyfikacją średnicy przepustu do wymiarów min. 1,5x1,5 m
53,641	Jesionka - Radziwiłłów Maz.	Przepust dwuotworowy rurowy $\varnothing$ 2x1,00 m żelbetowy. Ściany czołowe – betonowe, Stan - dostateczny	Instalacja suchych póltek z modyfikacją średnicy przepustu do wymiarów min. 1,5x1,5 m
55,994	Radziwiłłów Maz.- Skierniewice Rawka	Przepust dwuotworowy rurowy $\varnothing$ 2x1,00 m żelbetowy. Ściana czołowa – betonowa. W obrębie przepustu znajdują się pozostawione po przebudowie elementy konstrukcji. Stan - zadowolający	Instalacja suchych póltek z modyfikacją średnicy przepustu do wymiarów min. 1,5x1,5 m

Źródło: opracowanie własne.





**Zdj. 15. Przepust w km 44,824 przeznaczony do modernizacji (zwiększenie światła i budowa suchych półek).**

W przypadku niektórych przepustów, w ramach dostosowania do migracji małych zwierząt, konieczna będzie przebudowa przepustów do wymiarów co najmniej 1,5x1,5 m, zgodnie z zaleceniami dotyczącymi swobodnej migracji i zachowaniem współczynnika ciasnoty. Również producenci półek przełazowych dla zwierząt zalecają ich instalację w obiektach o średnicy minimalnej 1,2 m lub wymiarze pionowym min. 1,2 m.

Należy zaznaczyć, iż światła przepustów muszą być tak dobrane, aby pełniły swoją rolę, tzn. żeby zapewniony był prawidłowy przepływ wody, także w przypadku instalacji półek przełazowych. Ponadto konstrukcja półek przełazowych powinna być tak zaprojektowana, żeby nie powodowała zatrzymywania obiektów niesionych przez wodę mogących zakłócać swobodny przepływ wody (np. gałęzi) i zapewniała drożność przepustów.

Lokalizacja przepustów wymagających adaptacji oraz mostów (istniejących przejść dolnych) przedstawiona została na mapie uwarunkowań środowiskowych (załącznik 1). Autorzy wyznaczyli tu:

- przepusty dla małych zwierząt, zlokalizowane na niewielkich ciekach, mogące pełnić funkcje przejść dla drobnej zwierzyny,
- przejścia dla zwierząt, leżące na przecięciu linii kolejowej z ważnymi ciągami ekologicznymi. Przejścia te obecnie istnieją, ponieważ związane są z większymi ciekami, nad którymi zbudowano mosty kolejowe. Obiekty mostowe w większości posiadają tzw. suche przęsło oraz zabudowę biologiczną, pozwalającą na bezpieczne przechodzenie zwierzyny. Ich wysokość jest wystarczająca dla potrzeb migracji dzików i saren, czyli gatunków, których szlaki migracyjne przecina omawiana linia.

**Tabela 36. Zestawienie obiektów mostowych pełniących funkcję przejść dla zwierząt wraz z wymiarami.**

Km linii kolejowej	Miejscowość/ Szlak	Nazwa ciek	Parametry istniejącego mostu	
			Wysokość do lustra małej wody [m]	Światło [m]
15,350	Pruszków	Utrata	2,90	3x9,50
19,989	Parzniew	Zimna Woda	3,11 (linia nr 1)	17,10 (linia nr 1)
			3,45 (linia nr 447)	17,10 (linia nr 447)
23,527	Pruszków – Grodzisk Mazowiecki	Rów odwadniający	2,80	3,05
27,168	Milanówek	Rokitnica	1,60	8,04+8,23
29,108	Grodzisk Maz.	Rokicianka	2,05	5,60
30,064	Grodzisk Maz.	Mrowna	1,50	8,8
33,785	Grodzisk Mazowiecki - Żyrardów	Rokitnica	1,20	6,38
35,505	Jaktorów	Pisia Tuczna	2,30	5,6+5,6+5,6
39,266	Grodzisk Maz.- Żyrardów	Głęboka Struga	2,95	6,20
41,352	Żyrardów	Wierzbianka	2,15	3,85+3,85
43,784	Żyrardów	Pisia Gągolina	2,00	6,80
47,805	Żyrardów – Radziwiłłów	Czarna Struga	2,75	17,10
49,631	Żyrardów – Radziwiłłów	Sucha	2,30	7,44+7,20+7,20
55,658	Radziwiłłów - Skierniewice	Pisia (Korabianka)	1,70	15,85
57,560	Radziwiłłów - Skierniewice	Rokitna	1,60	16,00

Źródło: opracowanie własne.

Należy się spodziewać, że towarzysząca ciekom, na których znajdują się przebudowywane i naprawiane obiekty - szata roślinna, ulegnie w większości zniszczeniu w trakcie prowadzonych prac, w związku z powyższym proponuje się wykonanie na wytypowanych obiektach pełnej renaturyzacji szaty roślinnej.



**Zdj. 16. Most w km 43,784 – parametry i obudowa roślinna umożliwiają migrację średnich i małych zwierząt.**

Warianty W1A, W1B i W2 zakładają, że docelowa prędkość podróżna dla składów pasażerskich wynosić będzie 160 km/h, co może stwarzać większe zagrożenie dla zwierząt żyjących w sąsiedztwie trasy oraz podejmujących sezonowe wędrówki. Przewidywana szybkość nadjeżdżających pociągów może uniemożliwić właściwą pod względem czasu i sposobu reakcję zwierząt, w związku z czym w pierwszym okresie należy się liczyć z większymi stratami w liczebności zwierząt, co powinno zostać zminimalizowane przez proponowane urządzenia odpłaszające zwierzęta. Jako działania minimalizujące możliwość kolizji zwierząt z pociągami zaproponowano zastosowanie odpłaszaczy dźwiękowych UOZ-1 (lub równoważnych) w rejonie szlaków migracyjnych zwierząt, w tym na odcinku od km 44,800 do km 49,000 (szlak Żyrardów – Sucha Żyrardowska) i na odcinku od km 53,050 do km 53,400 (szlak: Sucha Żyrardowska – Jesionka). W sumie oznacza to zastosowanie ok.65 urządzeń UOZ-1 lub równoważnych.

Odpłaszacze dźwiękowe mają za zadanie przeciwdziałać migracji dużych ssaków przez tory kolejowe bezpośrednio przed przejazdem pociągu. Do odstraszenia stosuje się sekwencje naturalnych dźwięków istniejących w przyrodzie, które łącznie tworzą tzw. „atrapę bodźców kluczowych”, czyli zestaw bodźców o najwyższym priorytecie w zakresie wyzwalania mechanizmów lękowych u zwierząt. Stanowią one logicznie skonstruowany i zrozumiały dla zwierząt informację o bezpośrednim zagrożeniu życia, zakończony przejazdem pociągu. Efektem końcowym jest powiązanie dwóch zjawisk, mające doprowadzić do wyuczenia nowych odruchów warunkowych. Takie rozwiązanie pozwala zmniejszyć do minimum straty w populacji zwierząt powodowane zderzeniem z szybko nadjeżdżającym pociągiem. Jednocześnie nie ogranicza swobodnego przemieszczania się w ich obszarach żerowania i rozrodu w czasie między przejazdami pociągów. Urządzenia typu UOZ-1 montowane są naprzemiennie po obu stronach torów w odległości co ok. 70 m.



**Zdj. 17. Urządzenia do odstraszania zwierząt UOZ-1. (Źródło: [www.neel.com.pl](http://www.neel.com.pl))**

Na obszarach zabudowanych, na których odplaszacze dźwiękowe stanowić mogą źródło uciążliwości dla mieszkańców, zaproponowano odplaszacze odblaskowe. Proponowana jest ich lokalizacja na odcinku od km 56,200 do granicy województwa (w właściwie do km 59,000; szlak Radziwiłłów – Skierniewice Rawka), co oznacza zastosowanie ok. 150 urządzeń.

Reflektory ostrzegawcze mają elementy odblaskowe w kolorze czerwonym, co według zoologów odbierane jest przez zwierzęta jak odbicie światła w oczach drapieżników. Funkcjonują one w następujący sposób:

- od zmierzchu do świtu światła przejeżdżających pociągów, padające na elementy odblaskowe, które odbijają rozproszone światło ku przeciwległej krawędzi torów, tworzą swego rodzaju płot świetlny.
- płot świetlny „porusza się” w miarę zbliżania się pociągu, co dodatkowo odstraszają zwierzęta.
- elementy odblaskowe są aktywne tylko w świetle reflektorów gdy nie ma ruchu pociągów, zwierzęta mogą swobodnie przekraczać szlak.

Na prostych odcinkach linii elementy odblaskowe powinno się montować co 20 m wzdłuż obu stron torów, naprzeciw siebie. Na łukach odległość między elementami odblaskowymi jest funkcją promienia łuku. Maksymalnie dopuszczalna odległość elementu odblaskowego od krawędzi toru wynosi 4 m.

Za Żyrardowem w km 44,300–44,800 należy przewidzieć instalację siatki przeciwdziałającej wkraczaniu zwierząt na linię kolejową ograniczoną od północnej strony ekranem akustycznym. Na tym odcinku niecelowe jest zastosowanie odplaszaczy ze względu na niemożność przekraczania linii przez zwierzęta, a od km 44,800 zaproponowano już te

urządzenia. Proponowana siatka zachowa ciągłość urządzeń zapobiegających kolizjom zwierząt z pociągami.

Na terenach otwartych pól i łąk, dla których na obecnym etapie nie proponuje się wygrodzień ani stosowania odbłasków, zwierzyna posiadająca większe pole obserwacji, będzie mniej narażona na kolizje z pociągami.

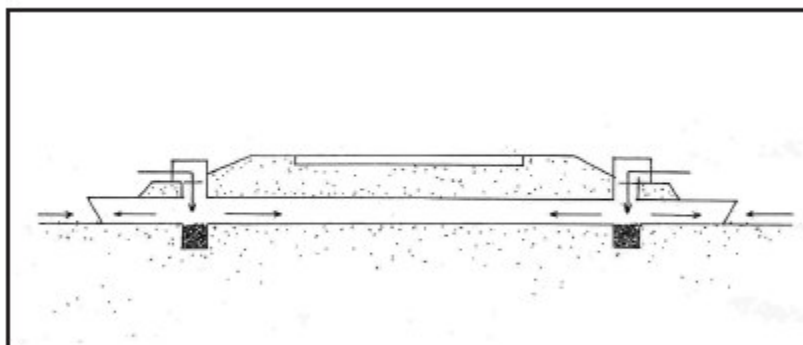
### 9.5.2 Ochrona płazów

Zaznaczone na mapie w załączniku 1 płaty siedlisk przyrodniczych, a także siedlisk gatunków z załączników Dyrektywy Siedliskowej, nie powinny być naruszane podczas organizacji placu budowy i prac budowlanych (dotyczy zarówno samych prac budowlanych przy linii, jak i np. ewentualnych dróg dojazdowych). Szczególną troskę należy zachować podczas prac w pobliżu miejsca lęgowego traszki k. miejscowości Franciszków. W przypadku organizacji ew. placu budowy w rejonie występowania traszek należy ogrodzić go płotkami uniemożliwiającymi wchodzenie płazów (okolice Franciszkowa).

Konieczne jest także zachowanie szczególnej troski podczas organizacji prac budowlanych, w tym unikanie bezpośredniego spływu powierzchniowego z placu budowy do wód. Dotyczy to szczególnie wspomnianego wcześniej sąsiedztwa miejsca lęgowego traszki oraz przecięć z dolinami cieków.

Ze względu na niebezpieczeństwo niekorzystnego wpływu nawet niewielkich ilości herbicydów na płazy, proponuje się na odcinku 500 m w pobliżu miejsca lęgowego traszki rezygnację ze stosowania herbicydów do utrzymania torowiska.

W perspektywie długoterminowej eksploatacji linii istnieje ryzyko, że inwestycja przyczyni się do powstania bariery, która może spowodować fragmentację siedlisk traszki grzebieniastej i izolację ich meta-populacji. Wynikiem tego może być redukcja przeżywalności odizolowanych populacji i ich genetyczna erozja, dlatego należy zapewnić drożność na szlaku migracji tych zwierząt. Może to być osiągnięte poprzez umożliwienie traszkom przechodzenia przez tory (chodzi o łączność subpopulacji: k. Józefowa i oddalonej od niej na pn. o ok. 3 km, k. Smolarni). Jako rozwiązanie umożliwiające migrację traszek przez linię kolejową proponowane jest budowa przełazu w nasypie w km ok. 53,000. Wymiary przełazu zgodne z zaleceniami COST 341 to 1 m szerokości i 0,75 m wysokości. Rozwiązanie to przedstawiono na poniższym schemacie.



Rys. 19. Przepust dla płazów w nasypie. (Źródło: COST 431)

Dodatkowo należy także zastosować płotki naprowadzające płazy do przejścia pomiędzy przepustem a drogą asfaltową przechodzącą pod linią w km ok. 53,070. Na końcu od strony drogi płotek powinien być zagięty (jak to pokazuje poniższe zdjęcie) w celu zawracania zwierząt i nie dopuszczania, żeby wchodziły na drogę.



Zdj. 18. Płotek naprowadzający płazy do przejścia. (Źródło: COST 431)

### 9.5.3 Ochrona siedlisk przyrodniczych

W otoczeniu linii nr 1 znajdują się siedliska o dużych walorach przyrodniczych. Planowana inwestycja ma potencjalny wpływ na stan tych siedlisk. Oddziaływanie to będzie zminimalizowane poprzez zastosowanie proponowanych urządzeń chroniących środowisko (urządzenia podczyszczające wody spływające z nasypu kolejowego) oraz odpowiednie prowadzenie robót budowlanych (opisane dokładnie w rozdziałach dotyczących poszczególnych komponentów środowiska).

### 9.6 Gospodarka odpadami

Zasady postępowania z odpadami, w tym zapobiegania powstawaniu lub ograniczania ilości odpadów i ich negatywnego oddziaływania na środowisko, odzysku i unieszkodliwiania odpadów, określa ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62 z 20 czerwca 2001 r., poz. 628). Rozwiązania dotyczące gospodarowania odpadami należy podejmować na etapie programowania i projektowania, realizacji i eksploatacji inwestycji zgodnie z zasadami zapobiegania powstawaniu odpadów, minimalizacji ilości odpadów powstających,

selektywnego gromadzenia ze względu na właściwości, możliwości unieszkodliwiania oraz maksymalizacji form gospodarczego wykorzystania, najkorzystniej w miejscu powstawania.

Zasadami racjonalnego gospodarowania odpadami innymi niż niebezpieczne, które zostały wytworzone jest ich usuwanie z miejsc powstawania oraz selektywne gromadzenie według właściwości, przeznaczenia i możliwości wykorzystania, w tym korzystnie na terenie powstania odpadu bezpośrednio lub w formie przetworzonej.

W ramach opracowania Studium Wykonalności modernizacji linii kolejowej Warszawa-Łódź, przyjęto, że części i materiały odzyskane podczas prac modernizacyjnych (np. używane obecnie szyny, podkłady torowe, tłuczeń) będą w maksymalnym możliwym zakresie ponownie wykorzystywane do realizacji Projektu. Warianty inwestycyjne zakładają możliwość wykorzystania torów na innych liniach kolejowych o mniejszym ruchu. Biorąc pod uwagę fakt, iż część szyn i podkładów jest w dobrym stanie technicznym założono ich maksymalne wykorzystanie na modernizowanej linii. Szyny, które nie będą wbudowane w modernizowaną linię są szynami przeznaczonymi na złom.

Tłuczeń zostanie wykorzystany do budowy dróg na okres budowy służących do obsługi terenu budowy, a następnie po oczyszczeniu zostanie ponownie wykorzystany do konstrukcji nasypu. Zaznaczyć należy, iż tylko tłuczeń stanowiący odpad inny niż niebezpieczny może być wykorzystany, np. do budowy dróg tymczasowych. Dlatego poddany zostanie stosownym badaniom, które pozwolą na sprawdzenie czy tłuczeń nie stanowi odpadu niebezpiecznego (17 05 07\*).

Przewidywane ilości odpadów, które zostaną odzyskane w ramach poszczególnych branż przedstawiono poniżej .

#### Układy torowe

Jak wspomniano powyżej w ramach układów torowych możliwe jest wykorzystanie zarówno torów, rozjazdów, jak i podsypki oraz podtorza. W poniższej tabeli zestawiono szacunkowe ilości odpadów przewidzianych do ponownego wykorzystania.

**Tabela 37. Rodzaje i szacunkowe ilości odpadów przewidzianych do ponownego wykorzystania w ramach branży układy torowe w przypadku realizacji wariantów inwestycyjnych.**

Odpad	Masa odpadów poddanych odzyskowi		
	W1A	W1B	W2
Tory główne zasadnicze (szyny, podkłady do zabudowy w linię kolejową)	38622 Mg	38622 Mg	38622 Mg
Tory zasadnicze (szyny przeznaczone tylko na złom)	5098 Mg	5098 Mg	5098 Mg
Tory zasadnicze (podkłady do zabudowy w linię kolejową znajdujące się pod szynami przeznaczonymi na złom)	18427 Mg	18427 Mg	18427 Mg
Tory główne dodatkowe (szyny przeznaczone tylko na złom)	2753 Mg	2753 Mg	2753 Mg
Tory stacyjne (szyny przeznaczone tylko na złom)	881 Mg	881 Mg	881 Mg
Rozjazdy zwyczajne	2615 Mg	2615 Mg	2615 Mg
Rozjazdy krzyżowe	586 Mg	586 Mg	586 Mg
Podsypka (masa pomniejszona o odsiewki)	363121 Mg	363121 Mg	363121 Mg
Podtorze	219032,5 Mg	219032,5 Mg	219032,5 Mg

Źródło: opracowanie własne.

#### Automatyka

W przypadku odpadów powstałych w związku z modernizacją linii kolejowej w zakresie automatyki możliwe jest złomowanie urządzeń, a następnie ich powtórne przetworzenie. Alternatywnym rozwiązaniem jest wykorzystanie pewnych części istniejących urządzeń. Dotyczy to jednak tylko wariantu W1B. Szacuje się, iż wówczas możliwe byłoby wykorzystanie ok. 10 % odpadów przewidzianych do wytworzenia w ramach branży automatyka.



### Telekomunikacja

Szacuje się, iż wobec niewielkiej ilości odpadów telekomunikacyjnych, również znikoma będzie ilość poddana odzyskowi. Proponowane wartości podane zostały w tabeli.

**Tabela 38. Rodzaje i szacunkowe ilości odpadów przewidzianych do ponownego wykorzystania w ramach telekomunikacji w przypadku realizacji wariantów inwestycyjnych.**

Odpad	Masa odpadów poddanych odzyskowi		
	W1A	W1B	W2
Sprzęt radiołączności	0,05	0,05	0,05
Centralki dyspozyc.	0,03	0,03	0,03
Telefony różne	0,02	0,02	0,02
Systemy nagłośnien.	0,05	0,05	0,05
Różne	0,05	0,05	0,05

*Źródło: opracowanie własne.*

### Zasilanie sieci trakcyjnych i sieci trakcyjne

Szacuje się, iż odzyskane zostaną dwa rodzaje tej grupy odpadów, a mianowicie: urządzenia podstawcyjne, w tym stal, miedź, aluminium, ceramika, tworzywa sztuczne, czy olej, a także przewody. Ich masa może wynieść odpowiednio 56 i 13,1 Mg dla każdego z wariantów.

### Elektroenergetyka do 1 kV

Szacuje się, iż odzyskowi poddany zostanie złom stalowy, a masa odzyskanych surowców może wynieść 6 Mg dla każdego z wariantów.

### Kubatúra i perony

Zakres możliwości poddania odzyskowi gruzu i bitumu oraz innych elementów z likwidowanych peronów, kubatury obiektów inżynieryjnych uzależnione będzie od stanu odpadów i dopiero na etapie kontraktu „Projekt i budowa” będzie możliwe określenie zakresu ich odzyskania.

Materiały z branż LPN oraz Elektroenergetyki do 1kV nie zostaną ponownie wykorzystane.

Generalnie minimalizacja ilości powstających odpadów innych niż niebezpieczne na terenie inwestycji powinna być realizowana przez:

- odzysk i selektywne gromadzenie przydatnych materiałów budowlanych do przekazania odbiorcom do wykorzystania z wyłączeniem odpadów niebezpiecznych,
- usunięcie z terenu w zasięgu robót ziemnych i zgromadzenie w przyrmach mas ziemi próchniczej do wykorzystania na docelowo urządanych terenach zieleni lub innych obiektach,
- rozdzielne gromadzenie gruntu usuniętego z wykopów, odpadów gruzu w mieszaninie z masami ziemnymi, odpadów gruzu do ewentualnego wykorzystania w formie przetworzonej (np. asortymenty kruszyw z gruzu betonowego, ceglanego, asfaltowego nie zawierającego smół) lub nieprzetworzonej podczas realizacji inwestycji lub innych obiektach lub przekazania odbiorcom,

- wyposażenie placu i zaplecza budowy w stanowiska selektywnego gromadzenia odpadów, stosownie do rodzajów i możliwości wykorzystania lub unieszkodliwiania,
- rozdzielne gromadzenie odpadów drewna budowlanego z rozbiórki budynków do wykorzystania jako drewno opałowe lub przekazania odbiorcom do wykorzystania,
- przekazywanie materiałów i odpadów do wykorzystania odbiorcom możliwie na bieżąco do ich wytwarzania.

W ograniczaniu ilości wytwarzanych odpadów i możliwie największego odzysku materiałów do wykorzystania istotne znaczenie ma sposób prowadzenia rozbiórek obiektów i demontażu urządzeń i instalacji. W ograniczaniu ilości, przemieszczania do środowiska i negatywnego oddziaływania na komponenty odpadów istotne znaczenie ma właściwe urządzenie i organizacja zaplecza budowy i parku maszyn, w tym wyposażenie w stanowiska okresowego selektywnego gromadzenia odpadów, w tym niebezpiecznych oraz ograniczenie do niezbędnego minimum zasięgu zajęcia terenu i technicznej ingerencji w zasoby powierzchni ziemi. Selektywnie zgromadzone według rodzajów i właściwości odpady stanowią o większych możliwościach ich wykorzystania, w tym przez potencjalnych odbiorców.

## 9.7 Ochrona dóbr kultury

Na odcinkach inwestycji przylegających do stanowisk archeologicznych powinno prowadzić się stałe nadzory archeologiczne – konserwatorskie nad pracami ziemnymi wykonywanymi w trakcie realizacji przedsięwzięcia. Szczegółowy zakres prac archeologicznych dla poszczególnych stanowisk, zostanie określony przez WKZ na etapie uzgadniania projektu budowlanego. Wszelkie działania inwestycyjne, związane ze zmianą sposobu użytkowania terenu oraz robotami ziemnymi na obszarach stanowisk archeologicznych muszą być poprzedzone archeologicznymi badaniami wykopaliskowymi lub objęte stałym nadzorem archeologicznym.

W czasie realizacji przedsięwzięcia konieczny jest stały nadzór archeologiczny nad terenem budowy.

W związku z brakiem kolizji i zidentyfikowanych oddziaływań inwestycji na zabytki nie przewiduje się działań chroniących te obiekty ani na etapie budowy, ani eksploatacji linii.

## 10 Obszar ograniczonego użytkowania

Podstawą prawną ustanowienia obszarów ograniczonego użytkowania jest ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm).

W przypadku obiektów liniowych będących źródłem ponadnormatywnego hałasu (autostrad, dróg ekspresowych, dróg krajowych i magistralnych linii kolejowych), pomimo zaproponowanych i zastosowanych czynnych środków ochrony środowiska (ekrany akustyczne), mogą wystąpić obszary, na których w wyniku przeprowadzonych pomiarów stwierdzone zostaną ponadnormatywne poziomy hałasu w środowisku. W takich wypadkach ustanowienie obszarów ograniczonego użytkowania powinno być w ścisłym związku z ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Na podstawie opracowanego raportu oraz wykonanych obliczeń modelowych, można z dużym prawdopodobieństwem powiedzieć, że w przypadku danej inwestycji nie zajdzie potrzeba ustanowienia obszarów ograniczonego użytkowania. Ostateczne potwierdzenie możliwe będzie dopiero po wdrożeniu monitoringu porealizacyjnego i uzyskaniu reprezentatywnych wyników.

## 11 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

### 11.1 Konsultacje społeczne

W ramach opracowywania niniejszego raportu przeprowadzono konsultacje społeczne w formie ankiety. Ankieta została przeprowadzona w pociągach Kolei Mazowieckich (w dniach 20–23 sierpnia 2008 r.) oraz Przewozów Regionalnych (w dniach 25-31 sierpnia 2008 r.) kursujących po analizowanej linii kolejowej. Wersję papierową ankiety umieszczono również w urzędach dzielnic, miast i gmin, przez których obszar przebiega linia kolejowa:

- Warszawa Wola (brak zgody)
- Warszawa Włochy
- Warszawa Ursus (brak zgody)
- Piastów
- Pruszków (brak zgody)
- Brwinów
- Milanówek
- Grodzisk Mazowiecki
- Jaktorów
- Żyrardów
- Wiskitki
- Puszcza Mariańska
- Skierniewice miasto
- Skierniewice gmina

Dodatkowo interaktywna wersja ankiety została udostępniona na stronie internetowej [www.plk-sa.pl](http://www.plk-sa.pl). Informację o ankiecie wraz z linkiem umieszczono również na stronach internetowych poszczególnych miast, dzielnic i gmin. Ankieta udostępniona była w okresie od 15 sierpnia do 23 września 2008 r. Dodatkowo został uruchomiony adres mailowy, przeznaczony do zgłaszania wszelkich opinii, uwag i wniosków oraz istniała możliwość przesłania opinii lub wypełnionej ankiety pocztą tradycyjną. Zebrano 2450 ankiet.

W załączniku 3 do opracowania przedstawiono wzór ankiety wraz z tabelarycznym zestawieniem jej wyników.

Dodatkowo w ramach opracowania studium wykonalności odbyły się spotkania w urzędach miast i gmin, przez których obszar przebiega przedmiotowa linia kolejowa.

Wyniki konsultacji zostały wzięte pod uwagę w procesie opracowywania Studium Wykonalności i Raportu środowiskowego. Określona lokalizacja peronów jest wynikiem uwzględnienia zarówno opinii mieszkańców i władz lokalnych, jak również względów technicznych.

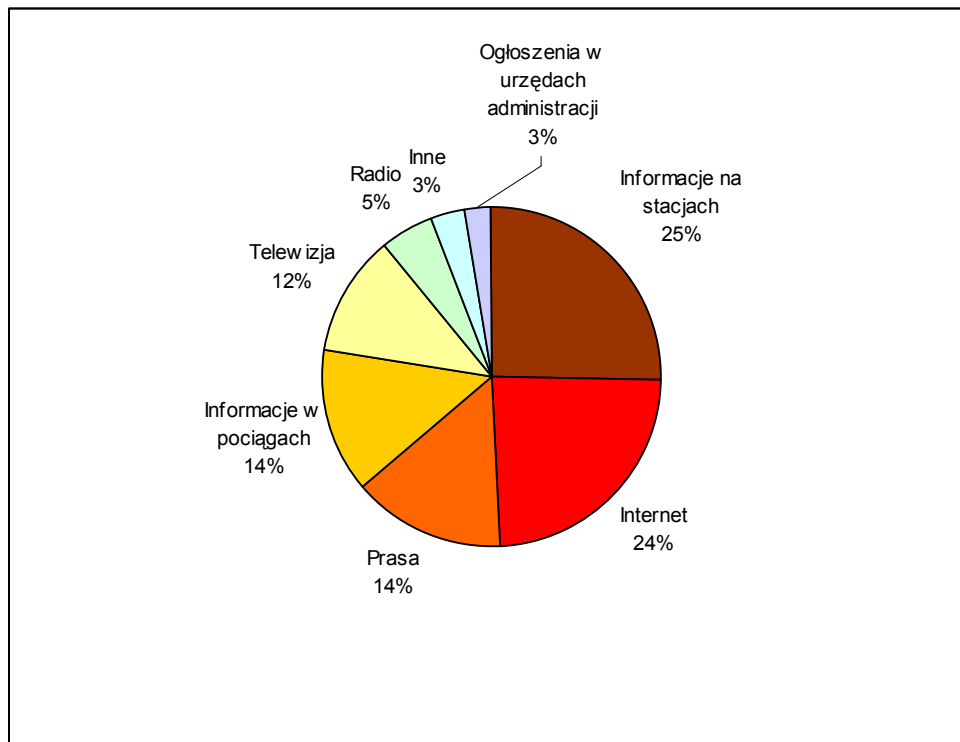
### 11.2 Analiza wyników

Z badań wynika, iż 80% mieszkańców słyszała o planowanej inwestycji, natomiast 19% nie słyszało o planach modernizacji linii kolejowej nr 1 na odcinku od Warszawy Zachodniej do Skierniewic. 1% ankietowanych nie odniosło się do tego pytania.

W pytaniach dotyczących rzeczywistego i preferowanego źródła informacji o inwestycji oraz preferowanego źródła informacji o możliwości wzięcia udziału w konsultacjach społecznych poproszono ankietowanych o wybranie maksymalnie 3 odpowiedzi. Zakres możliwości to: prasa, radio, telewizja, Internet, informacje na stacjach, informacje w pociągach, ogłoszenia w urzędach, inne, „trudno powiedzieć”, „nie ma to dla mnie znaczenia”. Wyniki przedstawione poniżej obejmują wszystkie odpowiedzi, których udzielili ankietowani oraz wskazują częstość ich występowania w ogólnej liczbie wszystkich odpowiedzi.

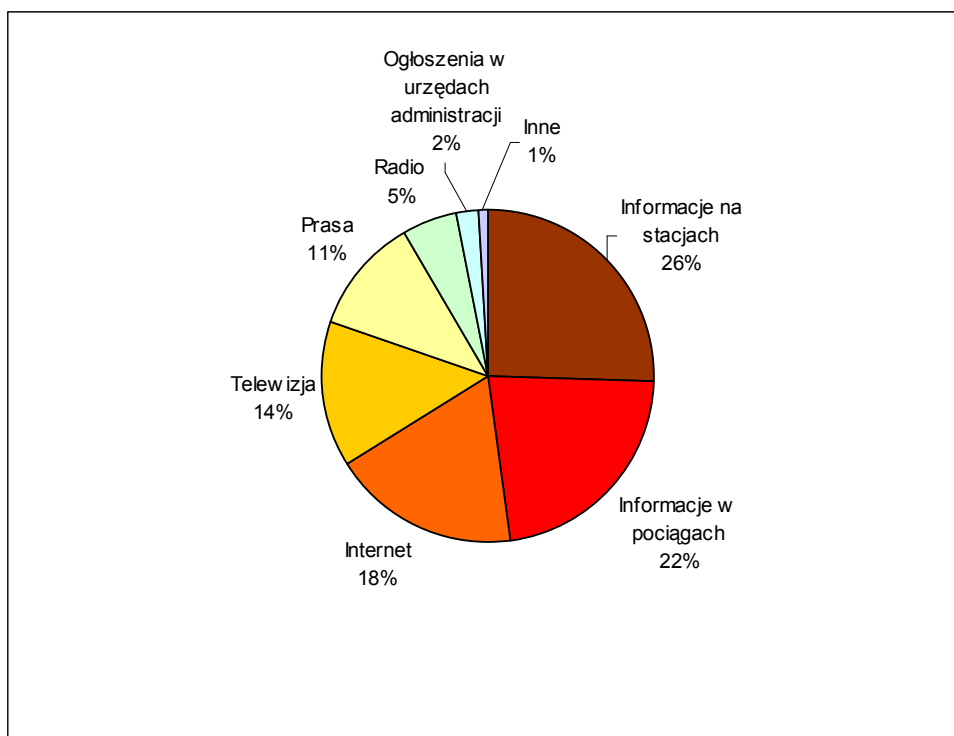
Respondenci nie wybierali możliwości: „trudno powiedzieć” lub „nie ma to dla mnie znaczenia”. Wśród osób, które wiedzą o inwestycji przeważają te, które dowiedziały się o tym z Internetu lub z informacji zamieszczonych na stacjach (odpowiednio 24 i 25%). Informacje zamieszczane w pociągach i w prasie również miały znaczenie przy kształtowaniu wiedzy o planowaniu inwestycji (po 14% ankietowanych dowiedziało się o niej z tych źródeł). Podobne znaczenie miała telewizja - 12%. Najmniejsze znaczenia miały informacje dostarczane przez radio i ogłoszenia w urzędach administracji (odpowiednio 5 i 3%).

Wśród innych źródeł informacji najczęściej wymieniani są znajomi, współpracownicy, rodzina.



**Rys. 20. Podział procentowy wg źródeł informacji o inwestycji.**

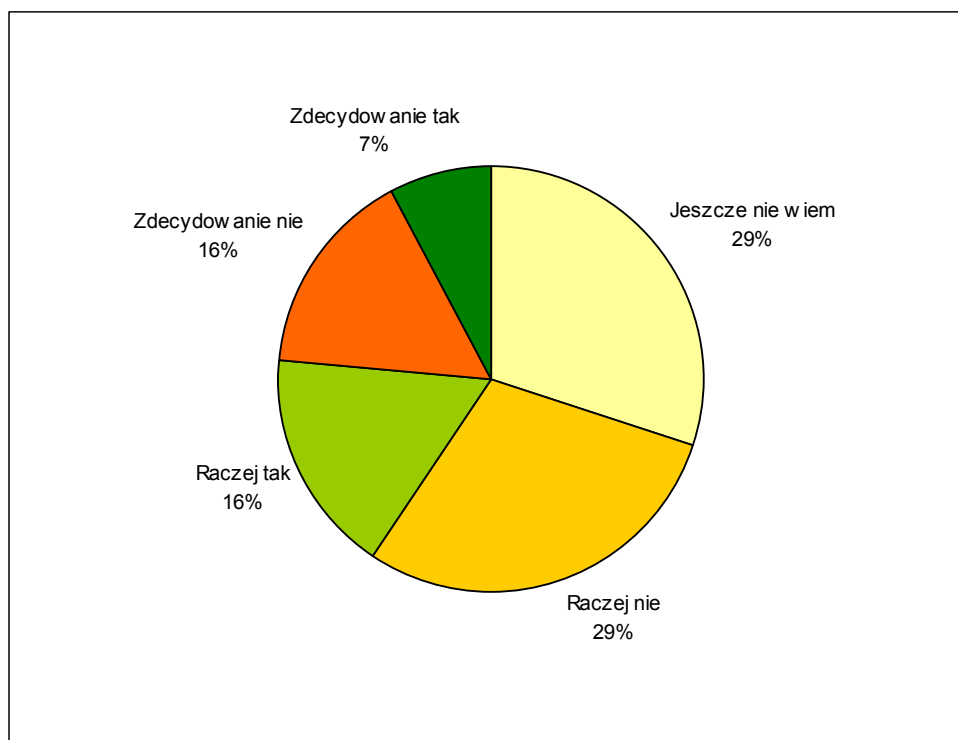
Z analizy preferowanych źródeł informacji wynika, iż proporcje pomiędzy poszczególnymi środkami przekazu są co do ogółu analogiczne do proporcji pomiędzy rzeczywistymi, w niektórych przypadkach istnieją jednak różnice warte zanotowania. Dane dotyczące preferowanych źródeł informacji o inwestycji przedstawia poniższy rysunek.



**Rys. 21. Preferowany przez ankietowanych sposób informowania o inwestycji.**

Ankietowani najbardziej preferują umieszczenie informacji na stacjach i w pociągach (odpowiednio 26 i 22%), co koresponduje z faktem, iż najwięcej ankiet wypełnionych zostało podczas podróży pociągiem (53% ankietowanych podróżuje pociągami codziennie). Nieco mniejszą, ale nadal znaczącą wagę przywiązywali ankietowani do informacji zamieszczanych w Internecie (18% wszystkich odpowiedzi). 30% ankietowanych oczekuje informacji w masowych środkach przekazu (televizja -14%, prasa - 11%, radio- 5%). Najmniejsze znaczenie ankietowani przypisali ogłoszeniom w urzędach administracji - jedynie 2%. Wśród innych proponowanych sposobów informowania znalazło się dostarczanie ulotek informacyjnych bezpośrednio do domu.

W odpowiedzi na pytanie: „Czy zamierza Pani/ Pan wziąć udział w konsultowaniu wyników raportu oddziaływania na środowisko inwestycji?” respondenci poproszeni zostali o wybór jednej z pięciu odpowiedzi: „zdecydowanie tak”, „raczej tak”, „raczej nie”, „zdecydowanie nie”, „jeszcze nie wiem”. Około 4% respondentów nie odpowiedziało na to pytanie, natomiast 25% ankietowanych raczej lub zdecydowanie zamierza wziąć udział w konsultacjach społecznych. 45% osób raczej lub zdecydowanie nie weźmie nich udziału. Niezdecydowanych jest aż 30% ankietowanych.



**Rys. 22. Zamiar wzięcia udziału ankietowanych w konsultacjach społecznych.**

Aby zbadać, jakie aspekty powinny być zdaniem respondentów wzięte pod uwagę w trakcie realizacji inwestycji, poproszono ich o nadanie ocen (od 1 do 5) następującym działaniom:

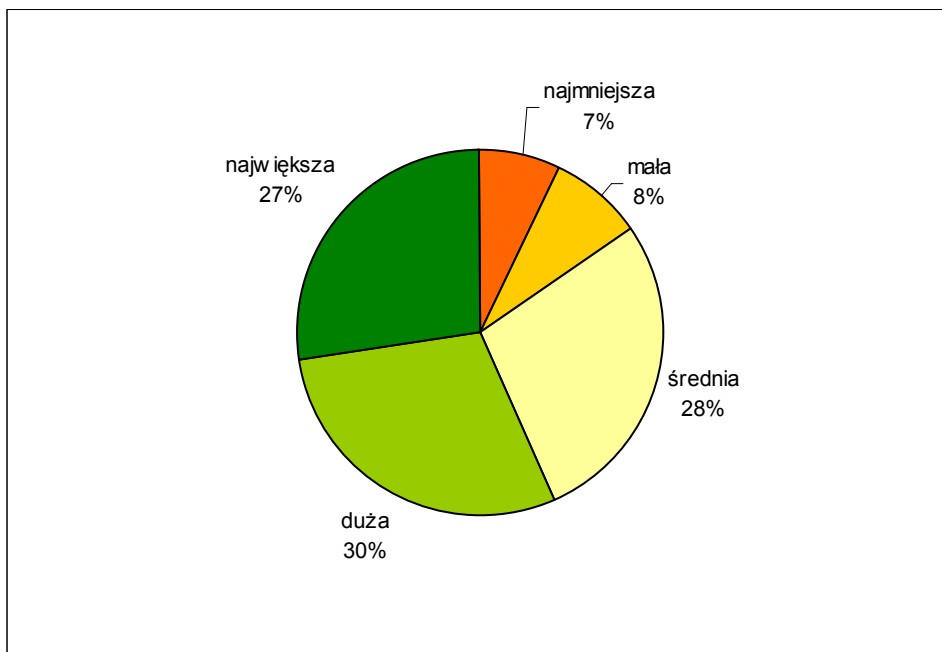
- skrócenie czasu przejazdu,
- zwiększenie komfortu dla pasażerów,
- poprawa bezpieczeństwa ludzi,
- zwiększenie częstotliwości kursowania pociągów,
- ograniczenie hałasu na terenach przyległych do linii kolejowej,
- ograniczenie negatywnego wpływu na przyrodę, w tym na obszar chroniony Natura 2000 Dolina Rawki i Bolimowski Park Krajobrazowy,
- ograniczenie kolizji pociągów ze zwierzętami.

Na poniższym rysunku przedstawiono strukturę procentową odpowiedzi, którym przyznano największą wagę.

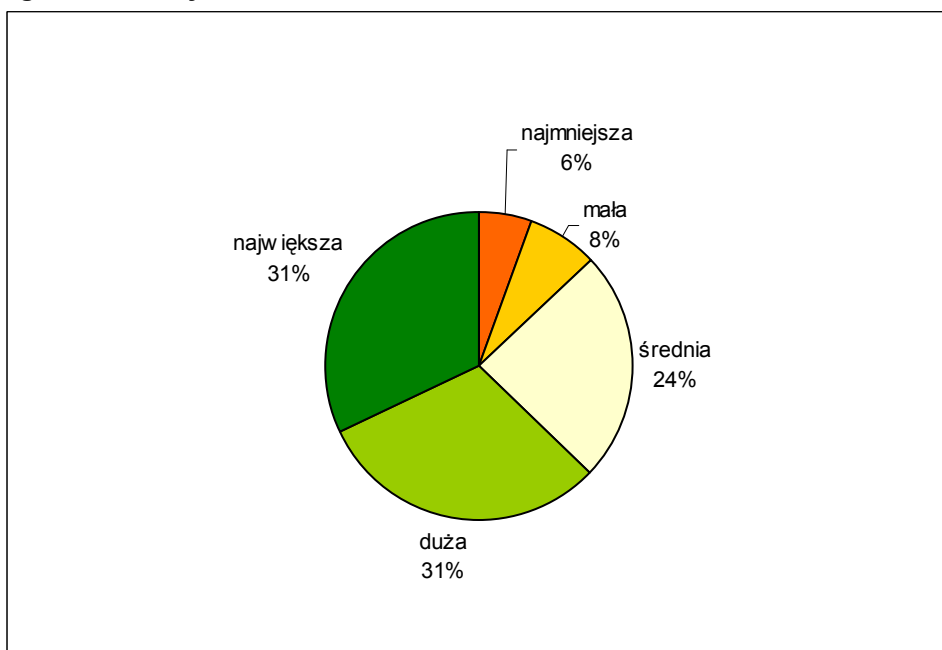


**Rys. 23. Najważniejsze aspekty inwestycji wg ankietowanych.**

Aspekty związane z minimalizacją negatywnego wpływu inwestycji na środowisko stanowią prawie 20% wszystkich działań, którym przyznano największą wagę (ograniczenie kolizji pociągów ze zwierzętami i ograniczenie negatywnego wpływu na przyrodę po 9%), natomiast do ograniczenia hałasu - 8%. Aż 74% ankietowanych największą wagę przyznało aspektom związanym z użytecznością kolei dla pasażerów. Ankietowani najbardziej zainteresowani są skróceniem czasu przejazdu (24%). Do pozostałych kwestii respondenci przykładają porównywalną uwagę: zwiększenie częstotliwości kursowania pociągów - 17%, poprawa bezpieczeństwa ludzi - 17%, zwiększenie komfortu dla pasażerów - 16%. Wyniki te warto porównać z opiniami o wadze działań minimalizujących negatywny wpływ inwestycji na życie ludzi i środowisko. Zostały one przedstawione na poniższych rysunkach.



**Rys. 24. Waga działań minimalizujących negatywny wpływ inwestycji na środowisko wg ankietowanych.**

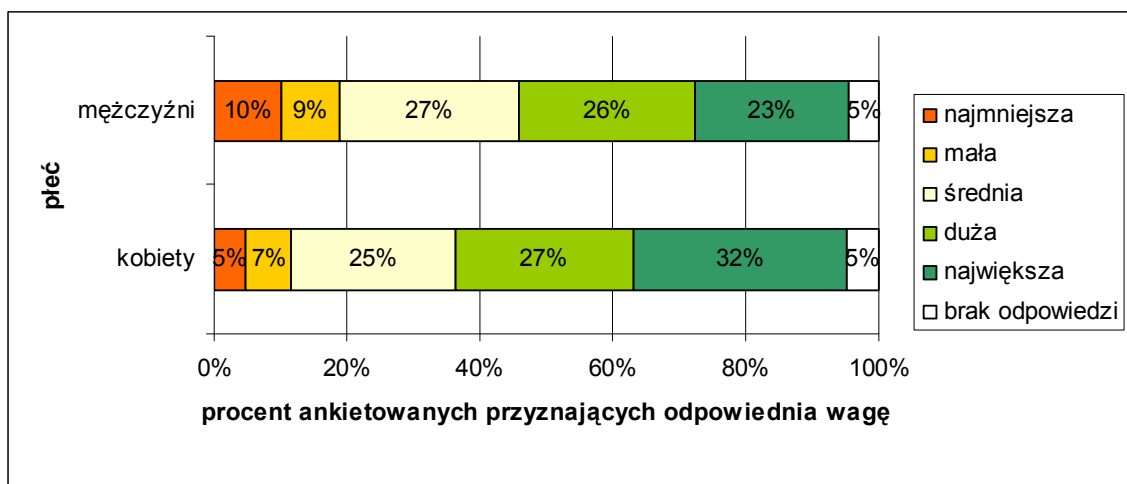


**Rys. 25. Waga działań minimalizujących negatywny wpływ inwestycji na warunki życia ludzi wg ankietowanych.**

Większość ankietowanych uważa, że minimalizowanie negatywnego wpływu na środowisko i życie ludzi ma dużą lub największą wagę (odpowiednio 57 i 62%). Najmniejszą lub małą wagę do tych zagadnień przykłada odpowiednio 15 i 14%. Osoby o niezdecydowanych poglądach w przypadku oddziaływań na środowisko stanowią 28% ankietowanych, natomiast w przypadku oddziaływania na życie ludzi - 28%.

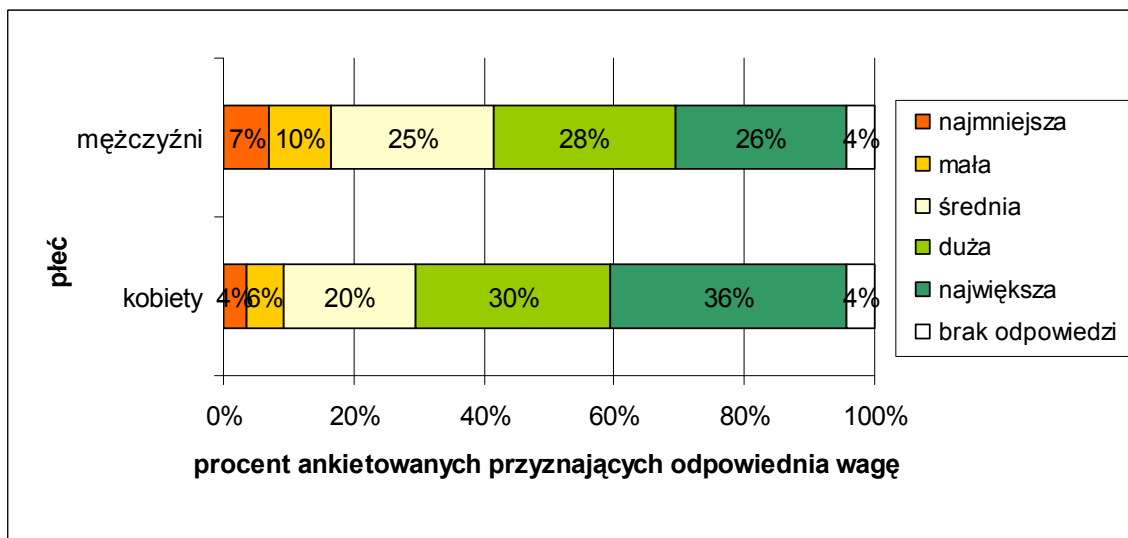
Na poniższym rysunku przedstawiono zależności pomiędzy płcią a oceną wagi działań minimalizujących wpływ inwestycji na środowisko.





**Rys. 26. Ocena wagi działań minimalizujących wpływ inwestycji na środowisko z uwzględnieniem płci ankietowanych.**

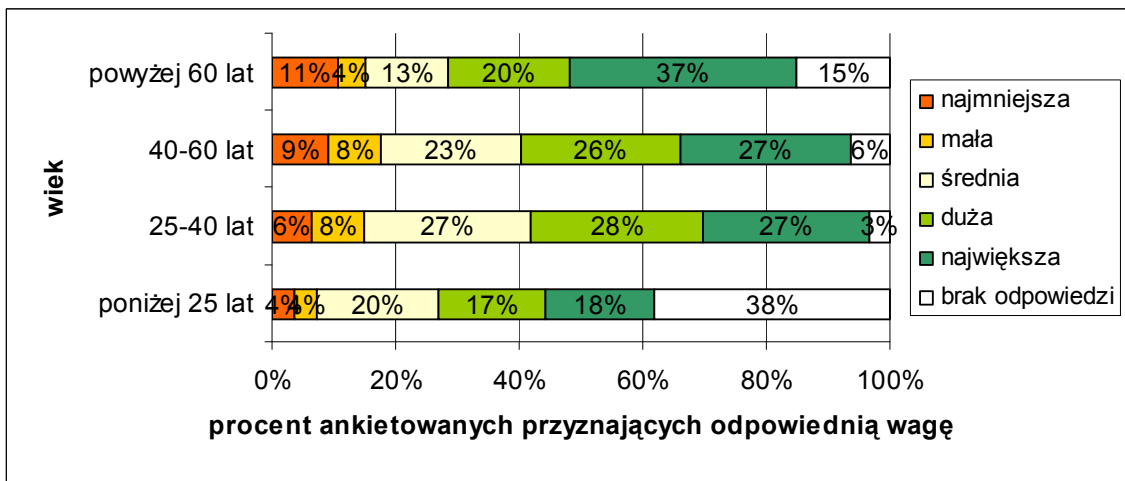
Z danych przedstawionych powyżej wynika, iż mężczyźni statystycznie przyznają niższą wagę omawianym działaniom niż kobiety: dwa razy więcej mężczyzn niż kobiet przyznało im najniższą wagę. Jednocześnie 23% mężczyzn przyznało wagę najwyższą (wobec 32% kobiet). Podobną zależność można zaobserwować przy ocenie działań minimalizujących wpływ na ludzi. Dane dotyczące tego zagadnienia zostały przedstawione na rysunku poniżej.



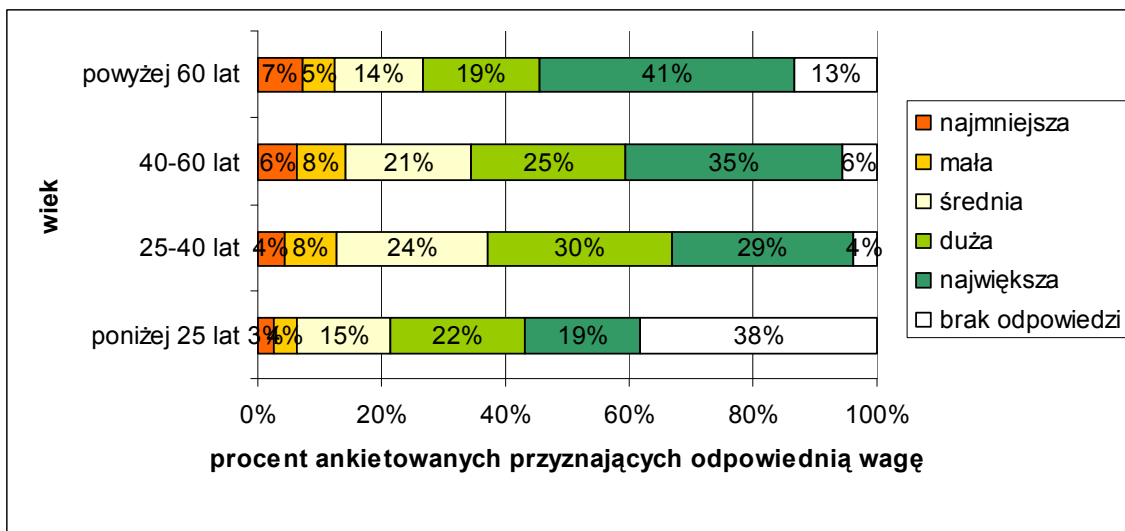
**Rys. 27. Ocena wagi działań minimalizujących wpływ inwestycji na ludzi z uwzględnieniem płci ankietowanych.**

Analizując dane na dwóch powyższych rysunkach należy zwrócić uwagę, iż najwyższą wagę działaniom minimalizującym wpływ na ludzi przyznało o 7 punktów procentowych więcej niż działaniom minimalizującym wpływ na środowisko. Jednocześnie została zachowana przewaga kobiet w przyznawaniu najwyższych ocen.

Na rysunkach poniżej przedstawiono zależności pomiędzy wiekiem a oceną działań minimalizujących wpływ inwestycji na środowisko i ludzi.

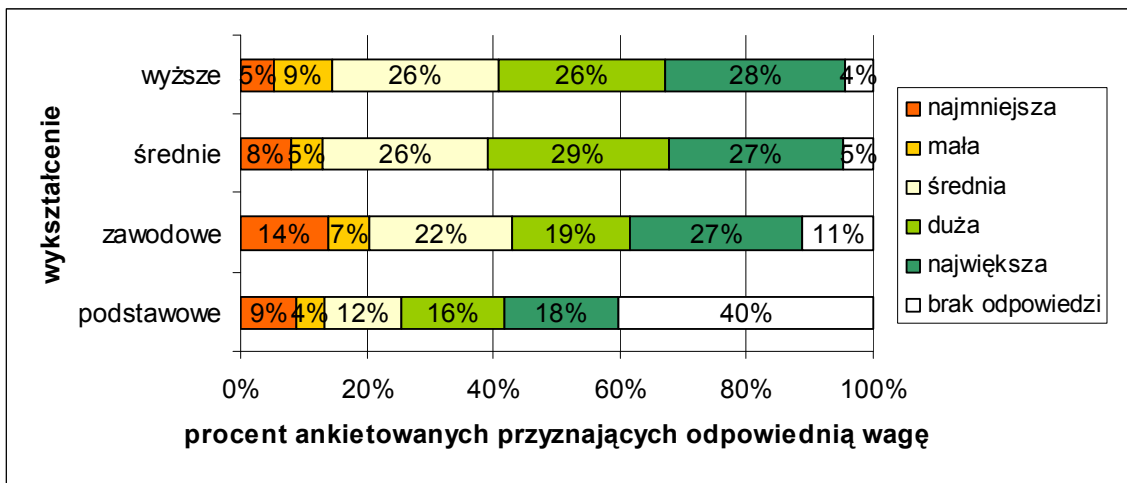


**Rys. 28. Ocena wagi działań minimalizujących wpływ inwestycji na środowisko z uwzględnieniem wieku ankietowanych.**

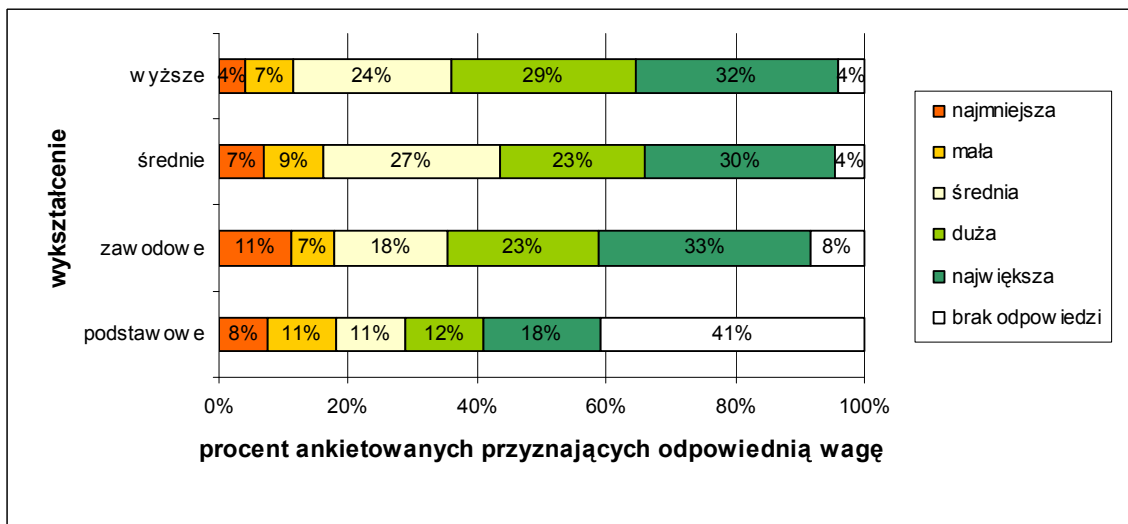


**Rys. 29. Ocena wagi działań minimalizujących wpływ inwestycji na ludzi z uwzględnieniem wieku ankietowanych.**

Analizując dane przedstawione na rysunkach powyżej należy zwrócić uwagę, iż ankietowani przyznawali większą wagę działaniom, których podmiotem są ludzie, zaś mniejszą tym, które dotyczą środowiska. Jednocześnie osoby w wieku poniżej 25 lat niechętnie przyznawały ocenę działaniom minimalizującym wpływ inwestycji na otoczenie (38% respondentów z tej grupy nie wyraziło zdania na ten temat). Warto również podkreślić, że tym większa część ankietowanych przyznawała najwyższą wagę obu działaniom, do im starszej grupy wiekowej należeli (19% osób najmłodszych przyznało działaniom minimalizującym wpływ inwestycji na ludzi największą wagę, natomiast takich osób w wieku 25-40 lat było o 10 p.p. więcej, osób w wieku 40-60 lat o 16 p.p. więcej, natomiast osób najstarszych- o 22 p.p. więcej). Warto zauważyć, że przyznawanie najmniejszej wagi tym działaniom również układa się zgodnie z tą zasadą, jednak udział takich ocen jest najmniejszy. Rozkład ocen nieskrajnych nie jest regularny.



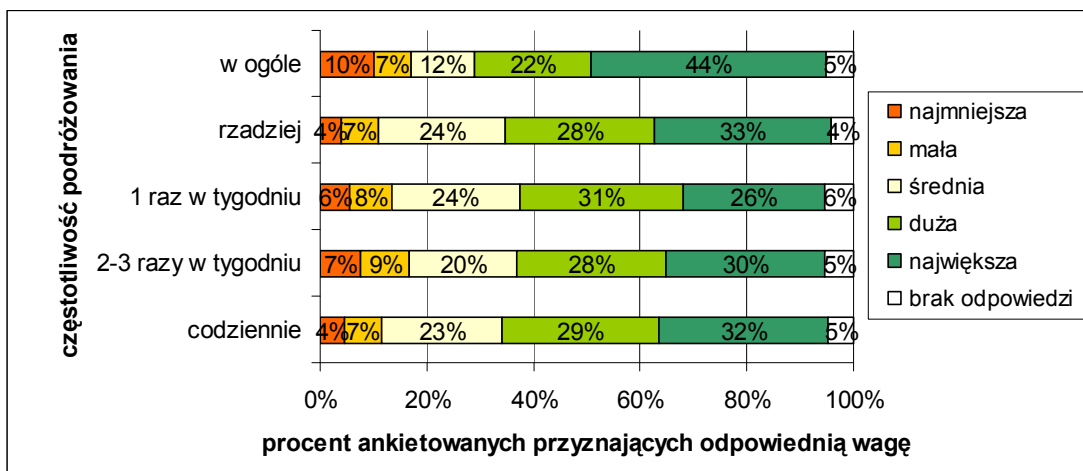
**Rys. 30. Ocena wagi działań minimalizujących wpływ inwestycji na środowisko z uwzględnieniem wykształcenia ankietowanych.**



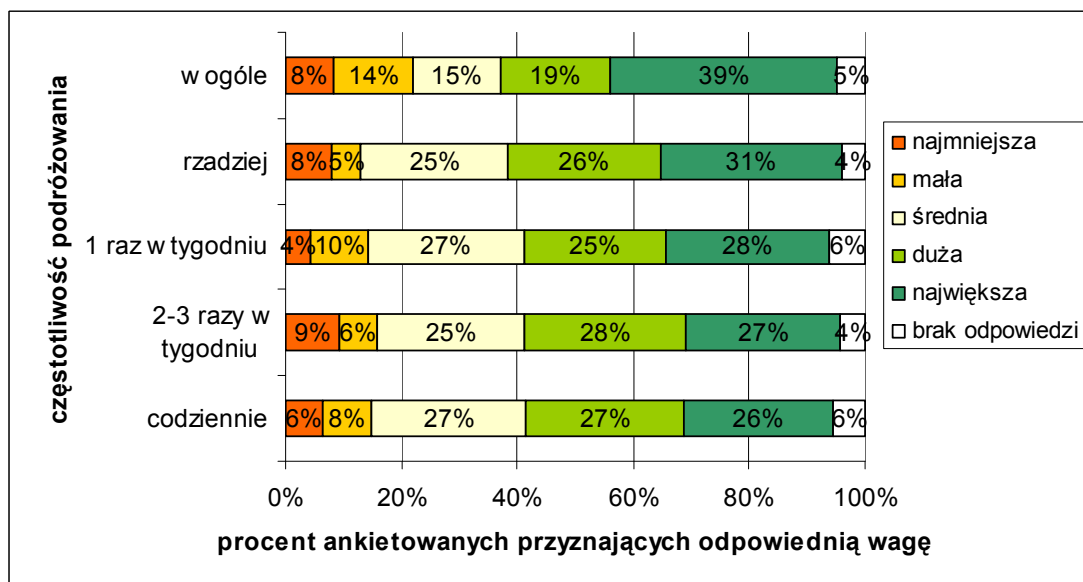
**Rys. 31. Ocena wagi działań minimalizujących wpływ inwestycji na ludzi z uwzględnieniem płci ankietowanych.**

Analizując dane zawarte na powyższych rysunkach należy zwrócić uwagę, iż najmniejszą ilość ocen działań minimalizujących wpływ inwestycji na ludzi i środowisko przyznały osoby z wykształceniem podstawowym. Można podejrzewać, iż są to osoby z najmłodszej grupy wiekowej (udział osób, które nie przyznały ocen jest porównywalny wśród najmłodszych respondentów (38%) oraz osób z podstawowym wykształceniem (40-41%). Ponadto należy zwrócić uwagę na fakt, iż rozkład ocen nie jest zależny od wykształcenia - można jedynie wskazać ogólną tendencję do przyznawania coraz większej wagi tym działaniom wraz z wydłużaniem okresu edukacji. Trend ten widoczny jest zwłaszcza przy przyznawaniu ocen średniej i najwyższej działaniom dotyczącym środowiska oraz ocen średniej i dużej działaniom, których podmiotem są ludzie. W pozostałych przypadkach występują punktowe odchylenia od trendu.

Na dwóch rysunkach poniżej przedstawiono dane dotyczące przyznawania ocen działaniom minimalizującym wpływ inwestycji na środowisko w zależności od częstotliwości podróży respondentów.



**Rys. 32. Ocena wagi działań minimalizujących wpływ inwestycji na środowisko z uwzględnieniem częstotliwości podróżowania.**

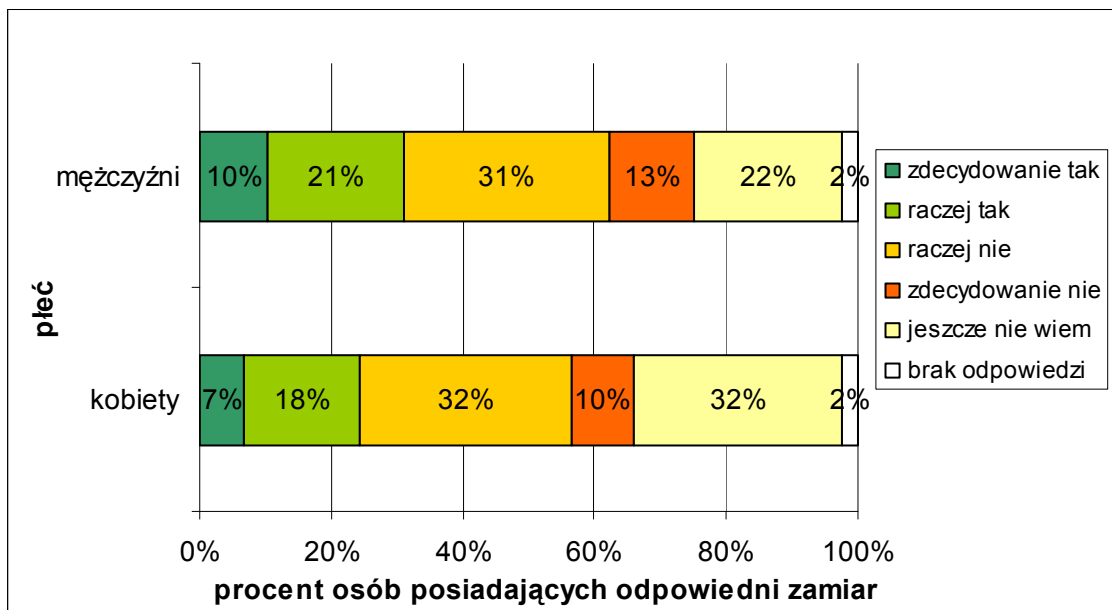


**Rys. 33. Ocena wagi działań minimalizujących wpływ inwestycji na ludzi z uwzględnieniem częstotliwości podróżowania.**

Analizując dane zawarte na dwóch powyższych rysunkach należy zwrócić uwagę, iż żadna z grup respondentów nie jest charakterystyczna pod względem chęci przyznawania ocen - w każdej z nich około 5% osób nie odpowiedziało na pytania dotyczące wagi działań minimalizujących wpływ inwestycji na ludzi i środowisko. Jednocześnie, analogicznie do poprzednich rozważań, respondenci większą wagę skupiają na działaniach, których podmiotem są ludzie, mniejszą zaś na tych, które dotyczą środowiska.

Ponadto odsetek osób, które przyznają największą wagę obu działaniom jest najwyższy wśród osób, które wcale nie podróżują pociągami. W pozostałych aspektach nie występują stałe zależności, odpowiedzi nie układają się według określonego trendu.

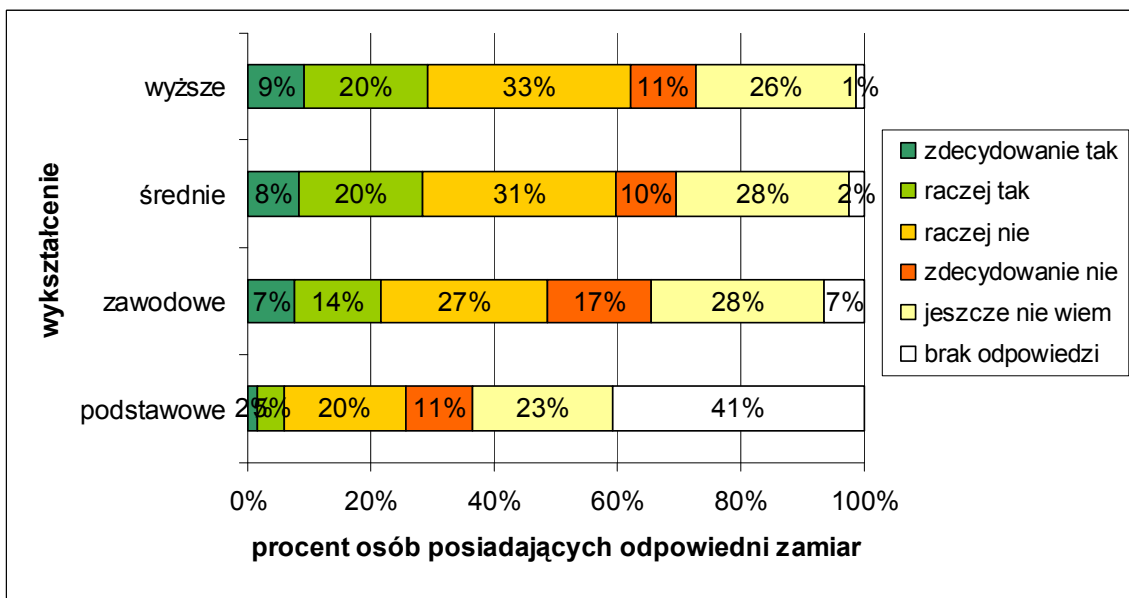
Na poniższym rysunku przedstawiono zależności pomiędzy płcią osób ankietowanych a ich zamiarem wzięcia udziału w konsultacjach społecznych.



**Rys. 34. Ocena wagi działań minimalizujących wpływ inwestycji na środowisko z uwzględnieniem płci ankietowanych.**

Z danych przedstawionych na rysunku powyżej wynika, iż odpowiedzi na to pytanie nie udzieliło po 2% kobiet i mężczyzn. Ponadto wskaźnik kobiet, które nie zdecydowały jeszcze o wzięciu udziału w konsultacjach społecznych jest o 10 p.p. wyższy od analogicznego wskaźnika dla mężczyzn (32% wobec 22%). Co więcej, odsetek mężczyzn, którzy zdecydowanie lub raczej zamierzają wziąć udział w konsultacjach społecznych jest wyższy niż kobiet o takich zamiarach (31% wobec 25%). Udział osób, które raczej lub zdecydowanie nie zamierzają wziąć udziału w konsultacjach społecznych jest podobny (35% wśród mężczyzn i 32% wśród kobiet).

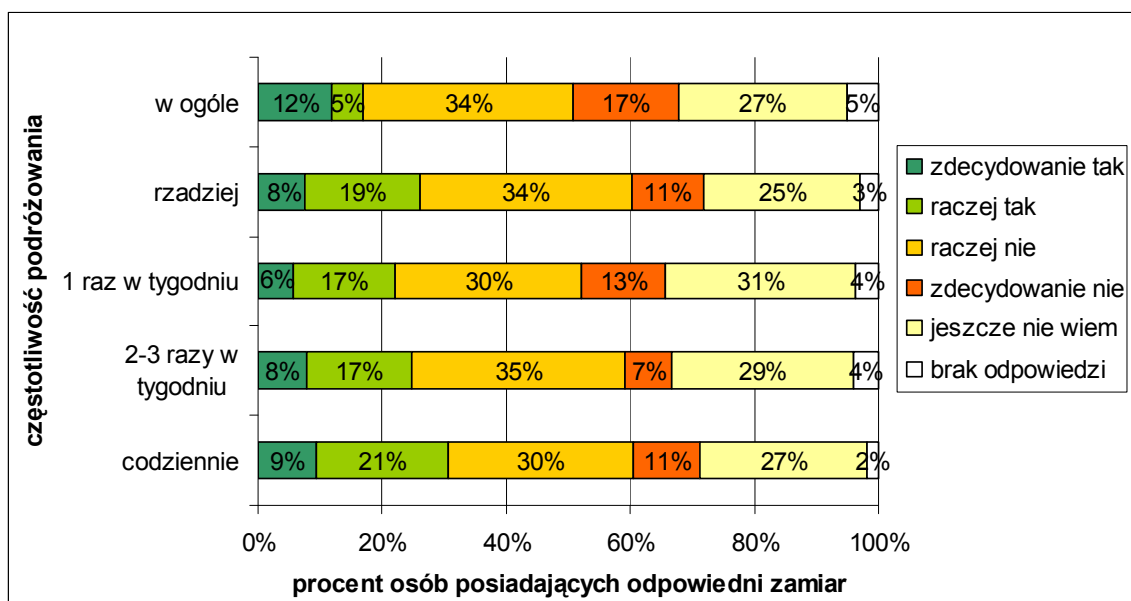
Na rysunku poniżej przedstawiono zależności pomiędzy wykształceniem a zamiarem wzięcia udziału w konsultacjach społecznych.



**Rys. 35. Zamiar wzięcia udziału ankietowanych w konsultacjach społecznych z uwzględnieniem ich wykształcenia.**

Wraz z długością edukacji wśród respondentów wzrastają odsetki osób, które zdecydowanie i raczej zamierzają wziąć udział w konsultacjach i osób, które raczej nie zamierzają. Zależności takiej nie ma dla odpowiedzi: „zdecydowanie nie zamierzam” oraz „jeszcze nie wiem”. Warto zwrócić uwagę, iż ponad 40% osób z podstawowym wykształceniem nie odpowiedziało na to pytanie.

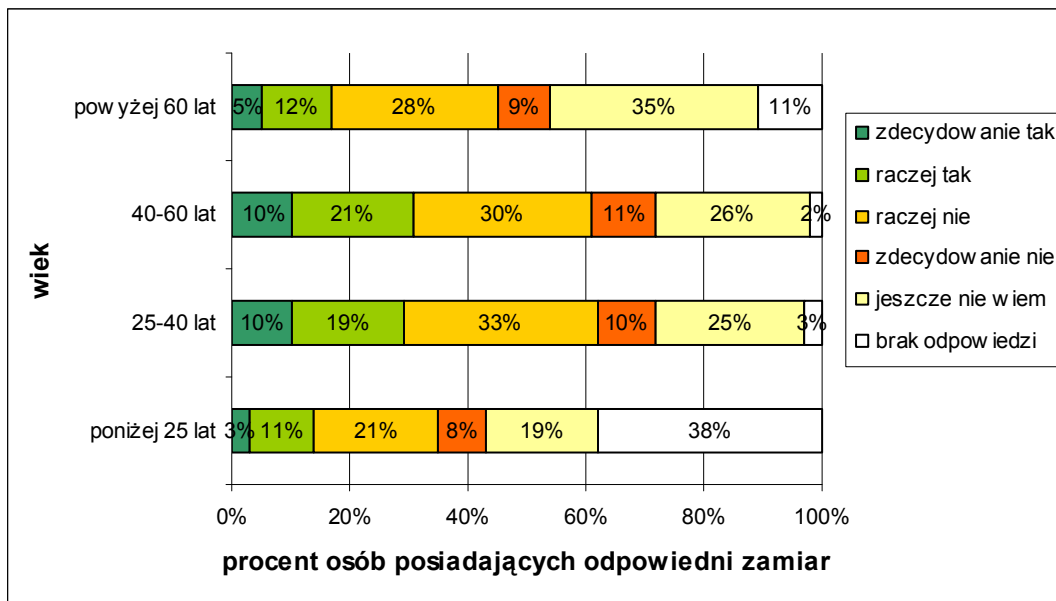
Na rysunku poniżej przedstawiono zależności pomiędzy zamiarem wzięcia udziału w konsultacjach społecznych i częstotliwością podróżowania pociągiem na przedmiotowej linii kolejowej.



**Rys. 36. Zamiar wzięcia udziału ankietowanych w konsultacjach społecznych z uwzględnieniem ich częstotliwości podróżowania.**

Z danych przedstawionych powyżej wynika, iż w każdej z grup kilka procent respondentów (od 2 do 5%) nie odpowiedziało na pytanie. Ponadto odpowiedzi nie układają się według określonego trendu. Warto jednak zwrócić uwagę, iż osób, które zdecydowanie lub raczej zamierzają wziąć udział w konsultacjach społecznych najwięcej jest wśród podróżujących codziennie (30%), zaś najmniej wśród osób wcale niepodróżujących (17%).

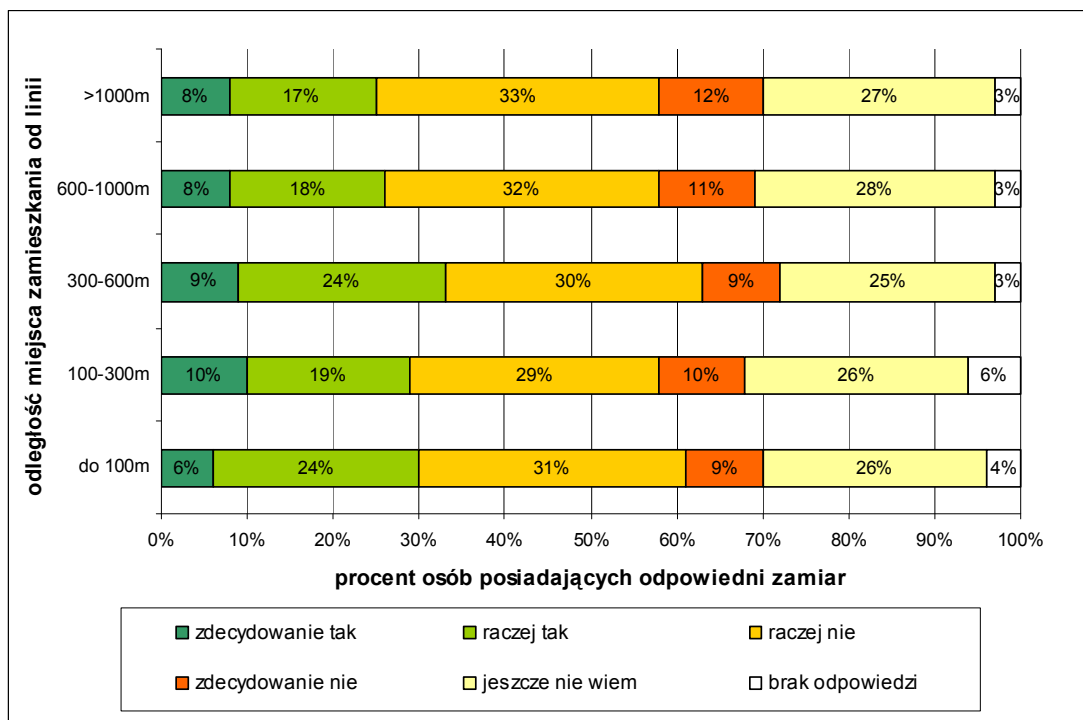
Poniżej przedstawiono dane dotyczące zależności pomiędzy wiekiem a zamiarem wzięcia udziału w konsultacjach społecznych.



**Rys. 37. Zamiar wzięcia udziału ankietowanych w konsultacjach społecznych z uwzględnieniem ich wieku.**

Analizując powyższe dane należy zwrócić uwagę, iż największy odsetek osób, które nie odpowiedziały na pytanie o zamiar wzięcia udziału w konsultacjach społecznych jest wśród najmłodszych (38%) a następnie wśród najstarszych (11%). Największy odsetek osób, które zdecydowanie lub raczej zamierzają wziąć udział w konsultacjach społecznych jest wśród respondentów w wieku 40-60 lat (31%), a następnie w grupie 25-40 lat (29%). W grupach wiekowych powyżej 60 lat i poniżej 25 odsetek ten jest niższy (odpowiednio 17 i 14%). Warto również podkreślić, że im dojrzała grupa wiekowa, tym większy odsetek osób niezdecydowanych (rośnie on od 19% wśród osób młodszych niż 25 lat aż do 35% wśród osób starszych niż 60 lat).

Na rysunku poniżej przedstawiono zależność pomiędzy odległością miejsca zamieszkania a chęcią wzięcia udziału w konsultacjach społecznych.



**Rys. 38. zamiar wzięcia udziału ankietowanych w konsultacjach społecznych z uwzględnieniem ich odległości zamieszkania od linii kolejowej.**

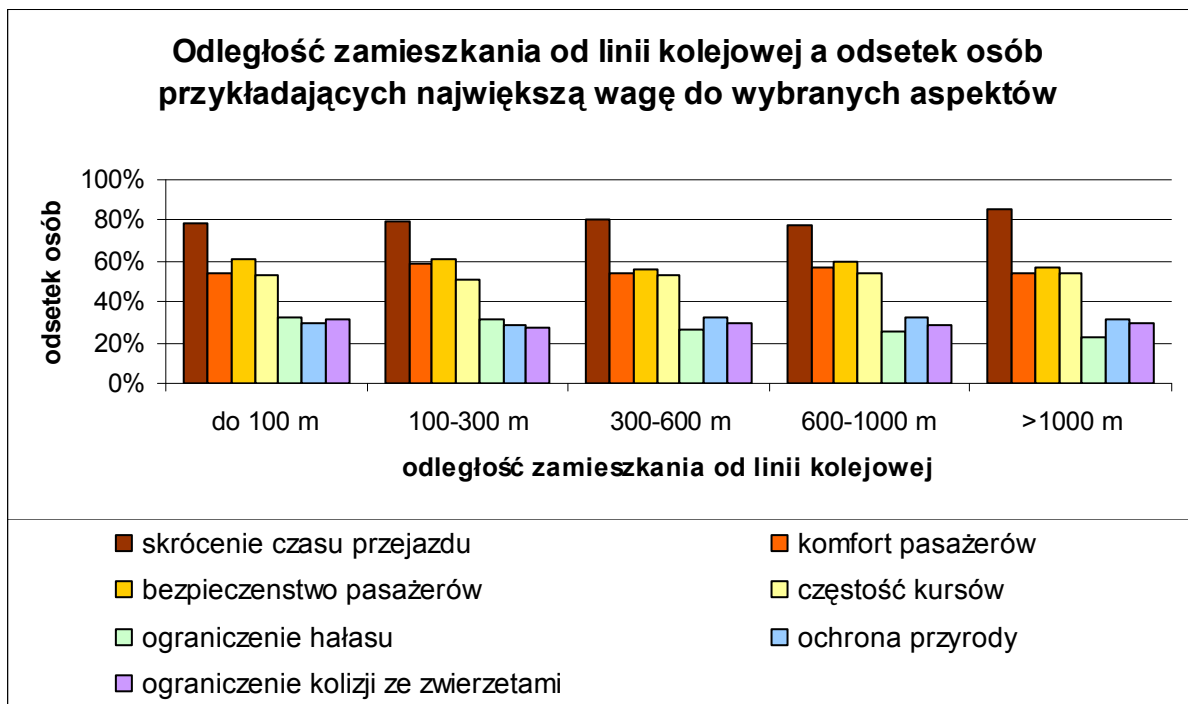
Z danych przedstawionych na powyższym rysunku wynika, iż nie ma zależności pomiędzy odległością zamieszkania od linii kolejowej a zamiarem wzięcia udziału w konsultacjach społecznych. Udział osób, które nie odpowiedziały na to pytanie waha się w granicach 3-6%, czyli jest porównywalny w każdej z grup. Podobnie jest przy analizie odpowiedzi respondentów. Udział osób, które zdecydowanie zamierzają wziąć udział w konsultacjach jest najniższy dla osób mieszkających najbliżej (6%) i największy (10%) dla osób, które mieszkają nieco dalej (100- 300m). Struktura pozostałych odpowiedzi jest równie nieregularna.





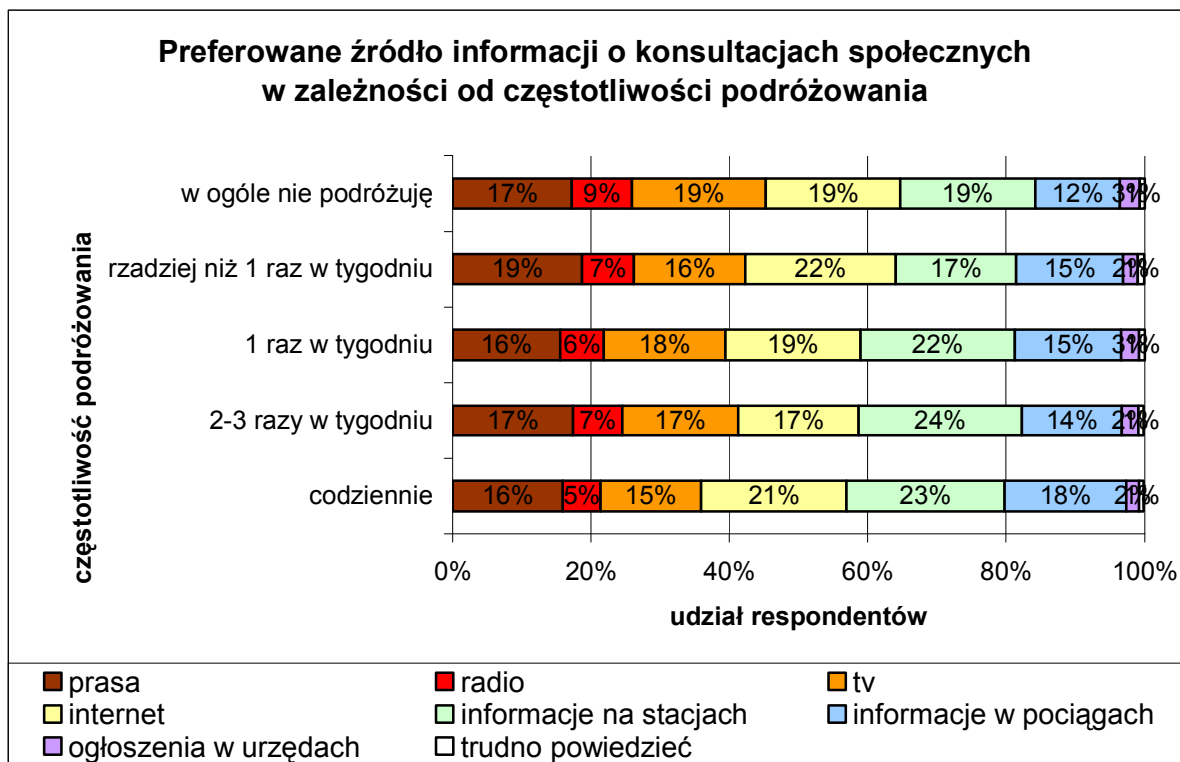
**Rys. 39. Odsetek ankietowanych przykładających największą wagę do wybranych aspektów z uwzględnieniem ich częstotliwości podróżowania.**

Analizując dane przedstawione powyżej należy zwrócić uwagę, iż w każdej z grup największy odsetek osób (około 80%) przykładają szczególną wagę do skrócenia czasu przejazdu. Ponadto osoby, które podróżują codziennie największą wagę przykładają do realizacji aspektów, których podmiotem będą oni sami (nie mniej niż 60% tych osób przykładają największą wagę do skrócenia czasu przejazdu, zwiększenia częstości kursowania pociągów oraz zwiększenia bezpieczeństwa pasażerów). Zależność ta sprawdza się w grupie podróżujących 1, 2 lub 3 razy w tygodniu przy aspektach skrócenia czasu przejazdu i zwiększenia bezpieczeństwa pasażerów, natomiast większy odsetek osób skłonny jest zrezygnować z komfortu i częstości kursowania pociągów. Wśród osób wcale niepodróżujących pociągami również największe odsetki przywiązują największą wagę do działań nakierowanych na ludzi. W każdej z grup 25 do 30% przywiązuje największą wagę do działań nakierowanych na ochronę środowiska (czyli ochrona przyrody, ograniczenie kolizji ze zwierzętami i hałasu).



**Rys. 40. Odsetek ankietowanych przykładających największą wagę do wybranych aspektów z uwzględnieniem ich odległości zamieszkania.**

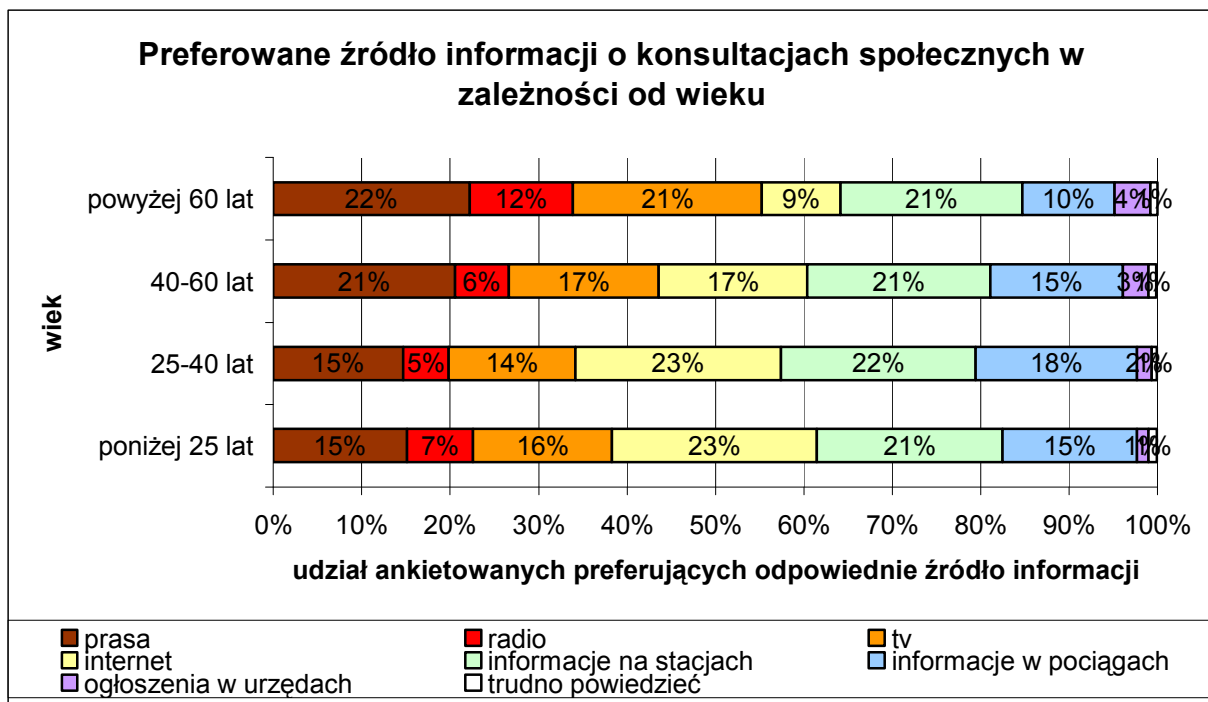
Analizując dane przedstawione na powyższym rysunku należy wnioskować, iż odległość zamieszkania od linii kolejowej nie wpływa znacząco na wybór preferowanych aspektów inwestycji. Rozkład zainteresowania respondentów jest podobny w każdej z grup: największe zainteresowanie przyłożono do skrócenia czasu przejazdu (około 80% osób w każdej grupie), następnie podkreślano wagę bezpieczeństwa i komfortu pasażerów oraz częstotliwości kursów (51- 61%). Najmniejsza część ankietowanych podkreśliła konieczność ograniczenia hałasu, kolizji ze zwierzętami oraz ochrony przyrody (23- 32%).



**Rys. 41. Preferowane przez ankietowanych źródło informacji o konsultacjach społecznych w zależności od ich częstotliwości podróżowania.**

Dane przedstawione na powyższym rysunku potwierdzają, iż nie ma wyraźnej zależności pomiędzy częstotliwością podróżowania a preferowanym źródłem informacji o przeprowadzaniu konsultacji społecznych. Najmniejszą popularnością (ok. 2%) cieszy się zamieszczanie informacji w urzędach, mimo, że 12% respondentów wypełniło ankiety właśnie w urzędach gmin. Najczęściej wskazywanym sposobem informowania okazało się wywieszanie informacji na stacjach (17-23%). Osoby, które podróżują najczęściej właśnie to źródło wskazują najczęściej, co wydaje się zrozumiałe, ciekawe jest natomiast wskazywanie tego źródła przez 19% osób w ogóle niepodróżujących pociągami (12% z nich wskazuje na konieczność umieszczania informacji w pociągach). Zamieszczanie ogłoszeń w prasie jest drugim co do popularności sposobem informowania o konsultacjach społecznych (16-19% respondentów wskazuje na to źródło, jednocześnie wielokrotnie zaznaczając, iż powinna to być prasa lokalna).

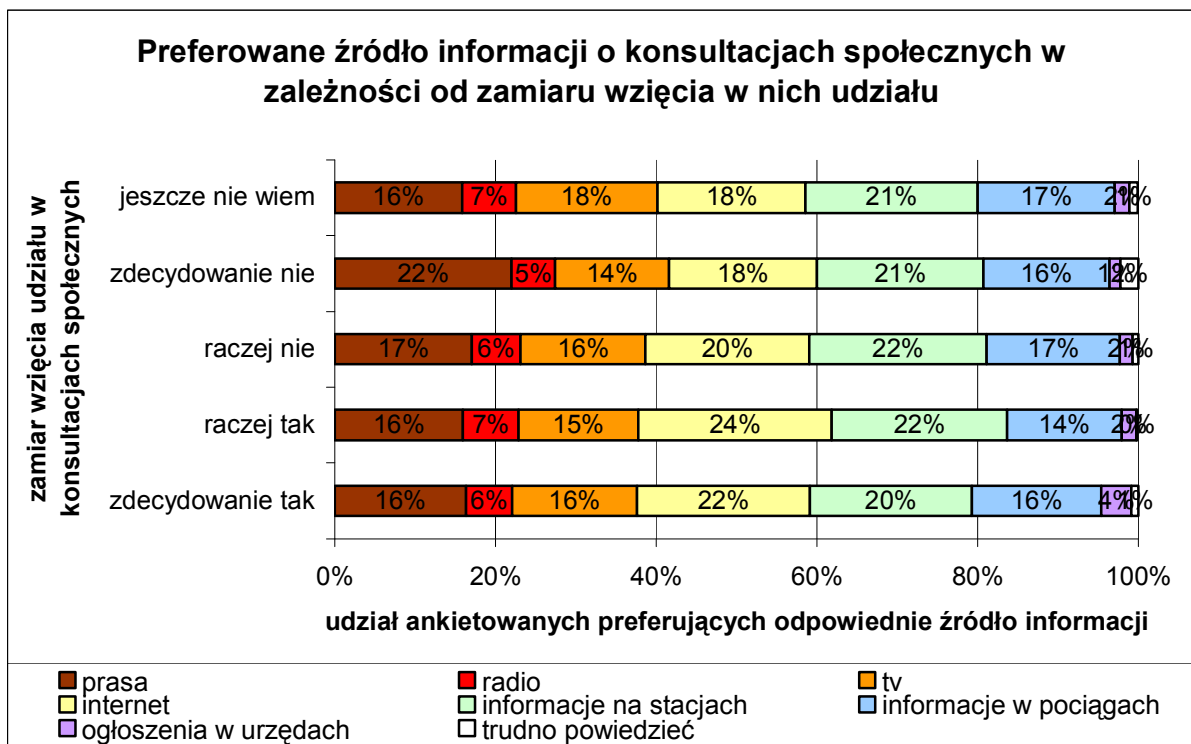
Na rysunku poniżej przedstawiono preferowane źródło informacji o konsultacjach społecznych w zależności od wieku.



**Rys. 42. Preferowane przez ankietowanych źródło informacji o konsultacjach społecznych w zależności od ich wieku.**

Wszystkie grupy wiekowe zgodne były w kwestii konieczności zamieszczania informacji na stacjach (wariant ten zaznaczyło 21-22% respondentów). W przypadku innych sposobów występują znaczące różnice. Zainteresowanie informacjami zamieszczanymi w prasie rośnie wraz z wiekiem (od 15% respondentów w grupie wiekowej poniżej 25 lat do 22% wśród osób powyżej 60 roku życia). Podobna zależność występuje w przypadku informacji emitowanych w telewizji (16% osób młodszych niż 25 lat jest nimi zainteresowane oraz 21% respondentów w wieku powyżej 60 lat). Odwrotna zależność występuje w przypadku Internetu: 23% osób do 40 roku życia uważa, iż powinny być tam zamieszczane informacje o konsultacjach społecznych. W grupie wiekowej 40-60 lat jest takich osób 17%, natomiast w grupie powyżej 60 roku życia - 9%. Ważnym źródłem informacji są również informacje zamieszczane w pociągach - podkreśliło to 18% osób w wieku 25-40 lat, 15% osób w grupach wiekowych 40-60 lat i poniżej 25 oraz 10% osób starszych niż 60 lat.

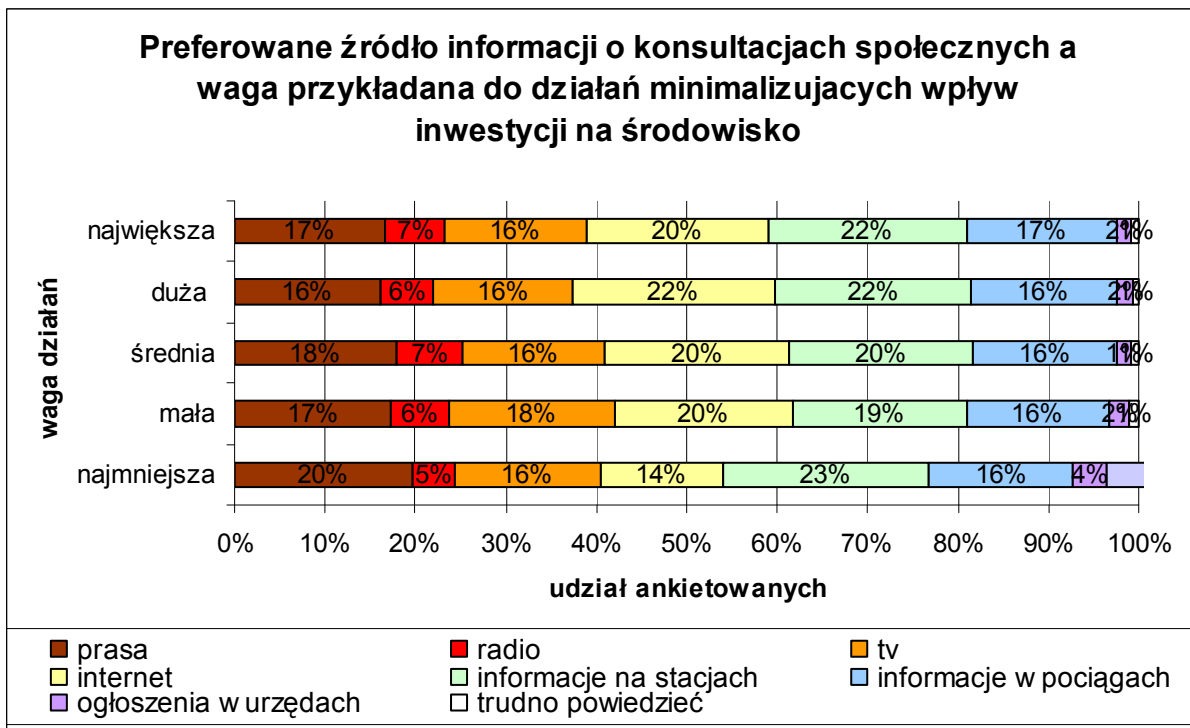
Poniżej przedstawiono informacje o zależności pomiędzy deklarowaną chęcią wzięcia udziału w konsultacjach społecznych a preferowanym źródłem informacji o ich przeprowadzaniu.



**Rys. 43. Preferowane przez ankietowanych źródło informacji o konsultacjach społecznych w zależności od zamiaru wzięcia w nich udziału.**

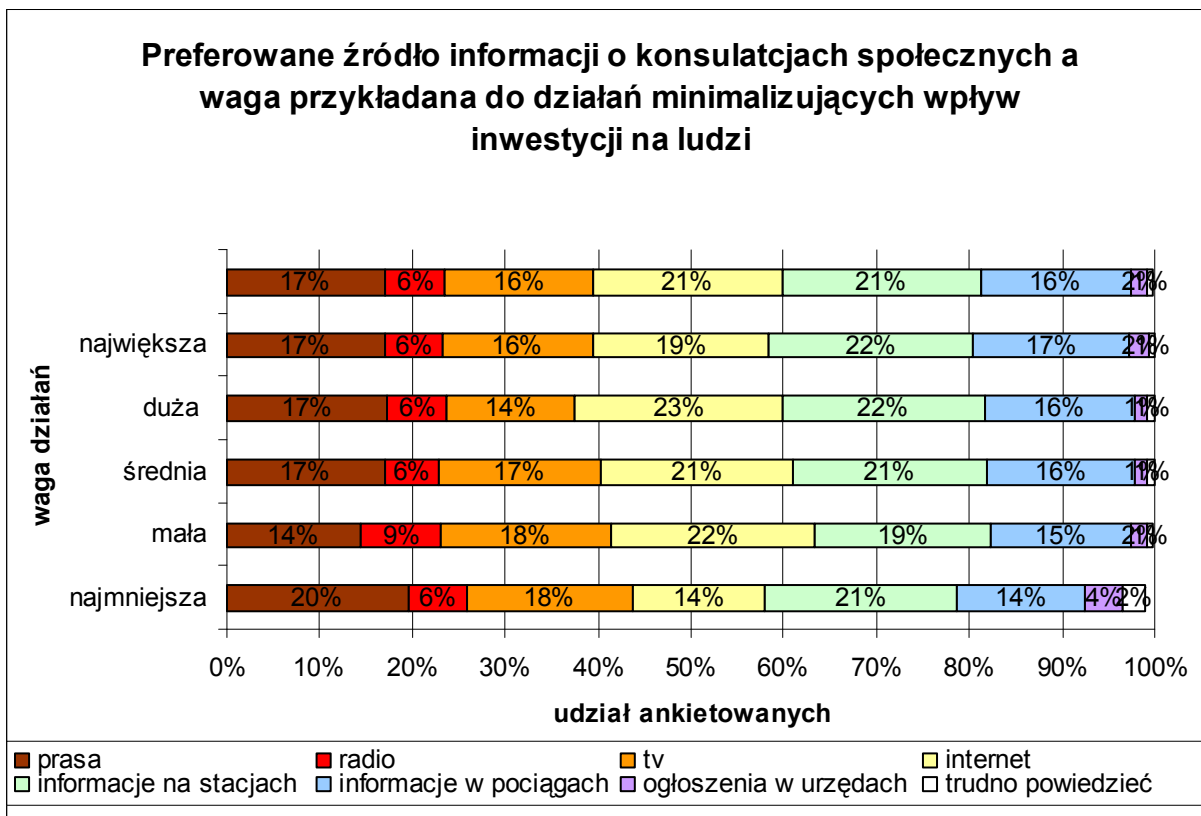
Najwięcej jest osób, które nie wiedzą, czy wezmą udział w konsultacjach społecznych (30%) oraz tych, które raczej w nich nie wezmą udziału (29%). Z powyższego rysunku wynika, iż największa część z nich jest zainteresowana informacjami zamieszczanymi na stacjach (odpowiednio 21 i 22%). Drugim co do popularności źródłem informacji jest wśród tych osób Internet (odpowiednio 18 i 20%). Wśród osób, które nie zdecydowały jeszcze o wzięciu udziału w konsultacjach społecznych równie popularnym źródłem jest telewizja. Osoby, które z pewnością wezmą w nich udział będą czerpać informacje głównie z Internetu (22%) i informacji zamieszczonych na stacjach (20%). Najmniej popularnym źródłem informacji są również w tym podziale urzędy administracji. Grupa, której największa część (4% wobec przeciętnej wynoszącej 2%) jest nimi zainteresowana, są osoby, które są zdecydowane wziąć udział w konsultacjach społecznych.

Na rysunku poniżej przedstawiono dane dotyczące zależności pomiędzy wagą, jaka przyznana została działaniom minimalizującym wpływ inwestycji na środowisko a preferowanym źródłem informowania o konsultacjach społecznych.



**Rys. 44. Preferowane przez ankietowanych źródło informacji o konsultacjach społecznych w zależności od przykładanej przez nich wagi do działań minimalizujących wpływ inwestycji na środowisko.**

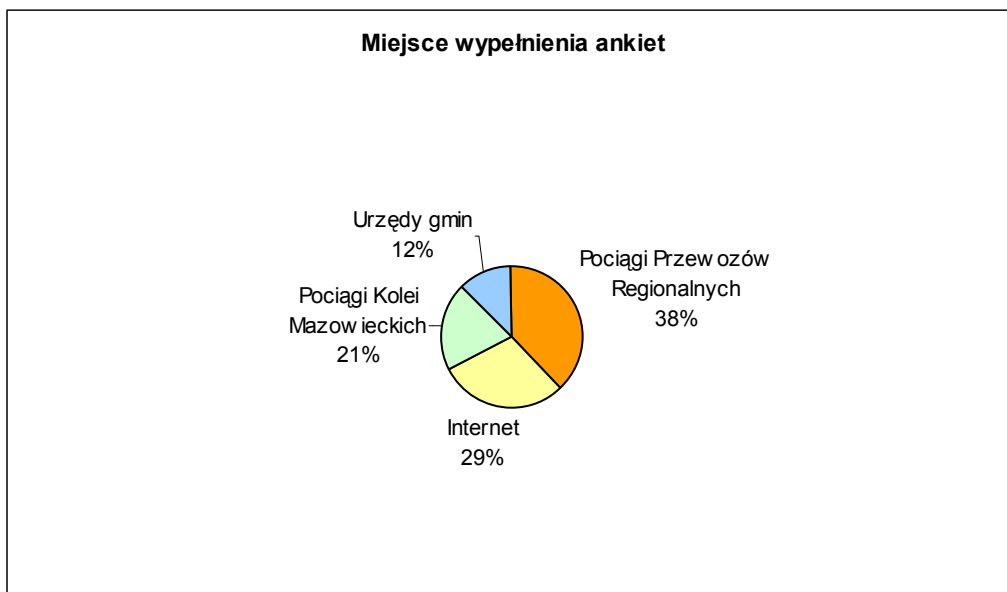
Stwierdzono brak zależności pomiędzy wagą, jaką przyznano działaniom minimalizującym wpływ inwestycji na środowisko a preferowanym źródłem informacji o konsultacjach społecznych. Wyniki we wszystkich grupach zbliżone są do przeciętnych (prasa - 17%, radio - 6%, telewizja - 16%, Internet - 19%, informacje w pociągach - 21%, informacje na stacjach - 16%, ogłoszenia w urzędach - 2%, trudno powiedzieć - 1%). Podobnie ukształtowane są opinie dotyczące oddziaływań na ludzi.



**Rys. 45. Preferowane przez ankietowanych źródło informacji o konsultacjach społecznych w zależności od przykładanej przez nich wagi do działań minimalizujących wpływ inwestycji na ludzi.**

W badaniu ankietowym wzięli głównie udział mieszkańcy województwa mazowieckiego oraz łódzkiego (odpowiednio 56 i 28% ankietowanych). Pozostałe 16% osób nie udzieliło odpowiedzi na pytanie dotyczące województwa lub zamieszkuje w innym niż wcześniej wymienione (wśród nich wskazywano na: warmińsko-mazurskie, opolskie, dolnośląskie, małopolskie, wielkopolskie).

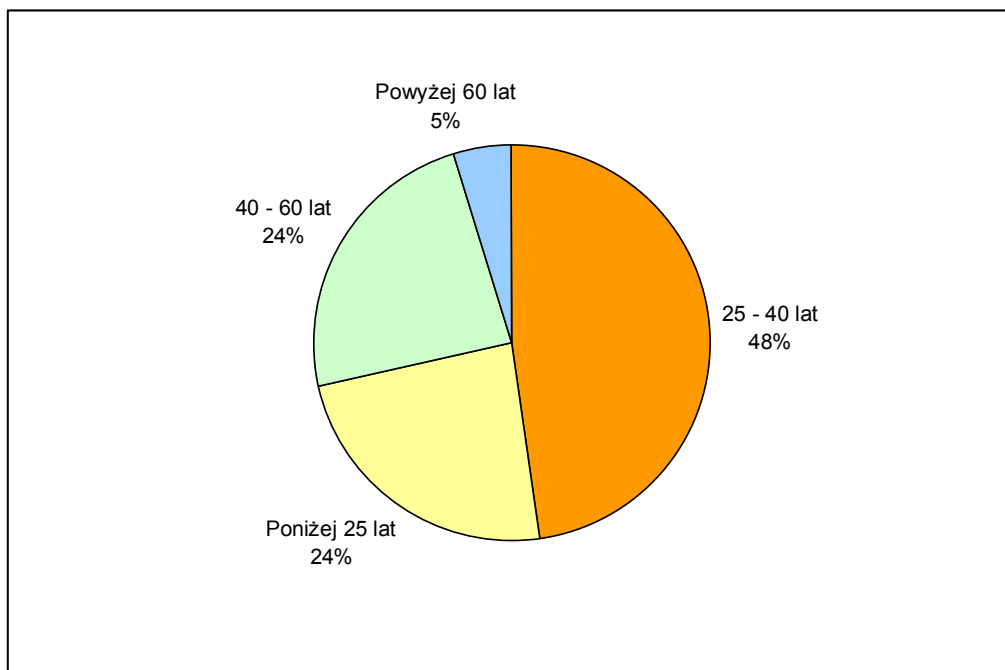
Jak wspomniano na wstępie, istniała możliwość wzięcia udziału w konsultacjach społecznych w pociągach kursujących na linii Warszawa-Łódź, za pomocą Internetu oraz na terenie urzędów miast, dzielnic i gmin. W sumie zebrano 2450 ankiet. Udział procentowy miejsc, w których zostały wypełnione ankiety przedstawia poniższy rysunek. Zaznaczyć należy, iż dwie wypełnione ankiety zostały przesłane pocztą na adres PKP Polskie Linie Kolejowe.



**Rys. 46. Procentowy rozkład miejsc wypełniania ankiet.**

Z danych, które zostały przedstawione na rysunku powyżej wynika, iż największy udział (38%) wśród osób wypełniających ankiety mają podróżni Przewozów Regionalnych, natomiast najmniejszy interesanci Urzędów Gmin (12%).

Udział procentowy poszczególnych grup wiekowych wśród ankietowanych przedstawiono na poniższym rysunku.

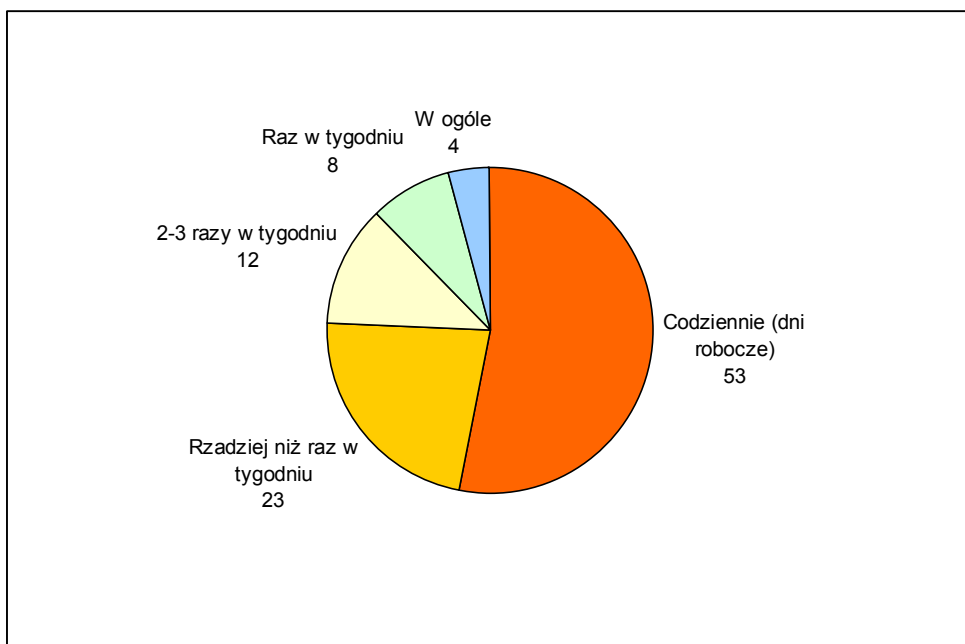


**Rys. 47. Procentowy udział ankietowanych wg wieku.**

Prawie połowę ankietowanych (48%) stanowiły osoby w wieku 25- 40 lat. Osób należących do grup wiekowych 40-60 lat i poniżej 25 lat jest po 24%, natomiast osoby powyżej 60 roku życia stanowią zdecydowaną mniejszość wśród respondentów-tylko 6%. Warto tu zaznaczyć, iż ankiety wypełniane były głównie przez osoby podróżujące kolejami na przedmiotowej linii codziennie (w dni robocze). Tylko 4% wypełniających ankietę nie podróżuje pociągami. Jednocześnie więcej niż połowa (53%) korzysta z nich codziennie –

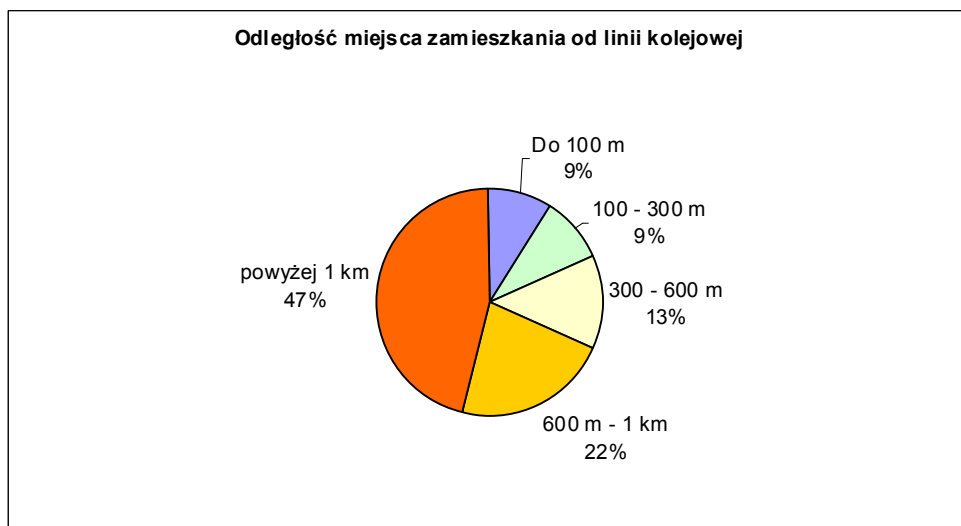


Łącząc tę informację ze strukturą wiekową respondentów można przypuszczać, że ankietę wypełniały w większości osoby korzystające z kolei w drodze do szkoły lub pracy.



**Rys. 48. Liczba ankietowanych w zależności od częstotliwości podróży.**

Ponad połowa respondentów mieszka w odległości mniejszej niż 1 km od linii kolejowej, są to zatem osoby, które najbardziej odczuwać będą ewentualne konsekwencje inwestycji. 4% osób ankietowanych nie odpowiedziało na pytanie dotyczące odległości miejsca zamieszkania od linii kolejowej. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów poziomu dźwięku w rejonie linii kolejowej oraz prognoz rozprzestrzeniania się hałasu stwierdzić można, iż ok. 30% ankietowanych narażonych jest na uciążliwości związane z funkcjonowaniem linii kolejowej.



**Rys. 49. Procentowy udział ankietowanych wg odległości miejsca zamieszkania od linii kolejowej.**

Wśród ankietowanych większość stanowią osoby z wykształceniem wyższym (57%) oraz średnim (33%) Osoby z wykształceniem podstawowym i zawodowym stanowią tylko 7%

ankietowanych. Dane na ten temat (w odniesieniu do 97% respondentów, którzy odpowiedzieli na to pytanie) przedstawia poniższy rysunek.



**Rys. 50. Procentowy udział ankietowanych wg wykształcenia.**

Z powyższej analizy wynika, że według ankietowanych najważniejszym aspektem inwestycji jest skrócenie czasu przejazdu. Niewiele mniej uważa, że równie istotnymi są: zwiększenie komfortu pasażerów, zwiększenie częstotliwości kursowania pociągów oraz poprawa bezpieczeństwa ludzi. Jedynie 26% respondentów największą wagę przypisuje aspektom związanym z ochroną środowiska, a więc ograniczeniu negatywnego wpływu na przyrodę, ograniczeniu hałasu oraz kolizji pociągów ze zwierzętami. Nie znaczy to jednak, iż problem środowiskowy jest uważany za nieistotny. W przypadku oceny działań minimalizujących negatywny wpływ na ludzi i środowisko w obu przypadkach około 60% ankietowanych przyznało im wagę dużą lub największą.

Głównym źródłem informacji o planowanej inwestycji były dla ankietowanych informacje na stacjach kolejowych (głównie) oraz w Internecie, natomiast zwrócono uwagę na niezbyt dostateczną informację w pociągach.

Ponad połowa respondentów (53%) to podróżujący koleją codziennie, natomiast 65% z nich, to podróżujący co najmniej 2-3 razy w tygodniu.

Z uwag zgłaszanych przez ankietowanych najczęściej pojawiały się następujące wątki/postulaty:

- usprawnienie przebiegu modernizacji, by nie w jak najmniejszym stopniu wpłynęła ona na utrudnienia w ruchu
- budowa nowego peronu oraz umożliwienie zatrzymywania się pociągów na stacji w Grodzisku Mazowieckim
- zwiększenie częstotliwości kursowania pociągów na trasie Warszawa-Skierniewice oraz wprowadzenie dłuższych pociągów
- modernizacja peronów oraz przystosowanie ich do użytkowania przez osoby niepełnosprawne
- ustawienie ekranów akustycznych na terenach zabudowanych
- zapewnienie lepszej informacji dotyczącej planowanej inwestycji, zwłaszcza na stacjach i w pociągach.

### 11.3 Wnioski i protesty

W związku z planowaną realizacją inwestycji pojawiły się protesty mieszkańców miejscowości położonych na omawianej linii kolejowej. W październiku Stowarzyszenie „Chrońmy Nasze Życie” z Jaktorowa złożyło m.in. na ręce PKP PLK list protestacyjny odnoszący się do projektowanej przebudowy przystanku Jaktorów. Wg mieszkańców przesunięcie przystanku 400 m na wschód względem obecnego położenia jest działaniem szkodliwym i nieprzemyślanym, ponieważ znacząco wydłuża drogę pasażerów z miasta do pociągu. Dodatkowo będą oni musieli przechodzić przez parking „parkuj i jedź”. Postulatem mieszkańców jest w tym przypadku pozostawienie peronu w starym położeniu lub budowa dwóch peronów połówkowych naprzeciwko siebie (także w starej lokalizacji). Stowarzyszenie zgłosiło także swój udział w postępowaniach administracyjnych w sprawie decyzji lokalizacyjnej, pozwolenia na budowę oraz oceny oddziaływania na środowisko.

W tym przypadku należy zaznaczyć, że nie istnieją plany zmiany położenia przystanku ok. 400 m dalej na wschód niż obecne jego położenie. W miejsce peronu wyspowego długości 200 m położonego po zachodniej stronie istniejącego przejazdu proponuje się dwa perony jednokrawędziowe, długości 200 m każdy, położone naprzemianlegle. (Perony naprzemianległe stosowane są standardowo przy modernizacji linii do prędkości 160 km/h – jest to spowodowane zarówno względami bezpieczeństwa jak i względami technicznymi, m. in. odwodnienie). Peron dla kierunku Warszawa – Żyrardów, z uwagi na szerokość międzytorza między liniami 1 i 4 musi być zlokalizowany po stronie zachodniej (przesuniętego o około 15 metrów w kierunku wschodnim w stosunku do lokalizacji istniejącego peronu), peron dla kierunku Żyrardów – Warszawa zlokalizowany jest po stronie wschodniej istniejącego przejazdu. W miejsce istniejącego przejazdu projektowany jest tunel dla pieszych i rowerzystów, położony w osi istniejącego przejazdu drogowego. Obecnie dostęp do peronu jest możliwy wyłącznie z przejazdu, po zmianie lokalizacji peronów dojdzie do obydwu peronów będzie możliwe z tunelu. W związku z tym mimo zmiany położenia peronów, odległość dojazdu nie zmieni się.

## 12 Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

Zarządzający linią kolejową jest obowiązany do okresowych pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii wprowadzanych w związku z jej eksploatacją. Jest to konsekwencja zapisu art. 175 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* oraz rozporządzenia wykonawczego z dnia 2 października 2007r. 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 192, poz. 1392).

Zgodnie z tym rozporządzeniem dla celów kontroli jakości środowiska na etapie eksploatacji magistralnych i pierwszorzędnych linii kolejowej, konieczne będzie prowadzenie okresowych (co 5 lat) pomiarów w zakresie hałasu. Referencyjne metodyki wykonywania pomiarów oraz kryteria lokalizacji punktów pomiarowych określone są w załączniku 2. do niniejszego rozporządzenia.

Zgodnie z rozporządzeniem MŚ z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. Nr 18, poz. 164) wyniki pomiarów należy przekazywać właściwemu organowi ochrony środowiska.

## 12.1 Klimat akustyczny

Podstawowym elementem efektywności zastosowanych rozwiązań jest pomiarowe wyznaczenie skuteczności przeprowadzonych działań. Można tego dokonać w etapie poinwestycyjnym na podstawie PN-ISO 10847 Akustyka. Wyznaczanie „in situ” skuteczności zewnętrznych ekranów akustycznych wszystkich rodzajów.

Usytuowanie mikrofonu odniesienia należy wybrać w ten sposób żeby można było określić w miejscu zainstalowania ekranu niezakłócony poziom dźwięku A pochodzącego od przejeżdżających pociągów. Mikrofon odniesienia należy zlokalizować na wysokości 1,5 m na górną krawędź ekranu. Usytuowanie punktów odbioru powinno reprezentować otwartą przestrzeń za ekranem akustycznym.

W przypadku gdy poziomy dźwięku A będą mierzone bezpośrednio dla sytuacji „przed” i „po” skuteczność ekranu określa się na podstawie wzoru:

$$D_{IL} = (L_{ref A} - L_{ref B}) - (L_{r,A} - L_{r,B})$$

gdzie:

$L_{ref B}$	- poziom dźwięku „przed” w pozycji odniesienia
$L_{r,B}$	- poziom dźwięku „przed” w pozycji odbiornika
$L_{ref A}$	- poziom dźwięku „po” w pozycji odniesienia
$L_{r,A}$	- poziom dźwięku „po” w pozycji odbiornika

Jedynie przeprowadzone badania np. na etapie poinwestycyjnym mogą stać się podstawą kolejnych działań w celu zapobiegania negatywnego oddziaływania hałasu i drgań na środowisko naturalne. Pomiaru weryfikacyjne mogą stanowić podstawę do opracowywania i wdrażania programów ochrony przed hałasem. Natomiast prowadzona sukcesywnie badania rozwiązań wzorcowych już na etapie realizacyjnym może znacznie zracjonalizować koszt zabezpieczeń wibroakustycznych.

Analiza porealizacyjna powinna zostać przeprowadzona po oddaniu zmodernizowanej linii kolejowej do użytkowania, w rejonie zabudowy mieszkaniowej. Miejsca, gdzie proponuje się lokalizację punktów porealizacyjnych pomiarów hałasu, zlokalizowane są:

- ok. km 10,800 (Warszawa Ursus)
- ok. km 14,800 (Pruszków)
- ok. km 20,700 (Brwinów - Milanówek)
- ok. km 31,300 (Grodzisk Mazowiecki - Jaktorów)
- ok. km 47,900 (Józefów)
- ok. km 48,400 (Józefów)
- ok. km 49,100 (Jesionka – Radziwiłłów Mazowiecki)
- ok. km 50,450 (Jesionka – Radziwiłłów Mazowiecki)
- ok. km 51,200 (Jesionka – Radziwiłłów Mazowiecki)
- ok. km 56,700 (Radziwiłłów Mazowiecki - Skierniewice Rawka)
- ok. km 56,900 (Radziwiłłów Mazowiecki - Skierniewice Rawka)
- ok. km 57,050 (Radziwiłłów Mazowiecki - Skierniewice Rawka)
- ok. km 57,300 (Radziwiłłów Mazowiecki - Skierniewice Rawka)
- ok. km 57,400 (Radziwiłłów Mazowiecki - Skierniewice Rawka )

## 12.2 Wody opadowe

Ze względu na ochronę wód powierzchniowych i podziemnych oraz gleb w czasie eksploatacji linii kolejowej niezbędna jest kontrola stanu technicznego urządzeń służących do odprowadzania i podczyszczania spływów z torowiska oraz z terenu stacji.

W miejscach wprowadzania wód opadowo-roztopowych do środowiska tzn. na wylotach rowów odprowadzających wody do rzek lub innych cieków zaproponowano instalację osadników, które będą zatrzymywać zawiesiny niesione ze ściekami. Zaleca się zbadanie jakości ścieków w dwóch wybranych wylotach urządzeń podczyszczających wody - przy odprowadzaniu wód opadowo-roztopowych do:

- rzeki Zimnej Wody, przecięcie w km 19,989,
- rzeki Suchej Nidy, przecięcie w km 49,631.

Są to rzeki położone poza terenem zabudowanym, co ograniczy ewentualny błąd pomiaru spowodowany wpływami innych czynników na jakość wód np. ruchu samochodowego, czy przemysłu. Wybrane punkty reprezentują dwa różne natężenia ruchu pociągów (uwzględniające obecność linii 447 oraz jej brak), co pozwoli pokazać ewentualną różnicę w jakości wód opadowo-roztopowych spływających z linii kolejowej skorelowaną z natężeniem ruchu na linii.

## 12.3 Fauna

W niniejszym raporcie zaproponowano szereg przejść dolnych dla zwierząt powiązanych z modernizowanymi i istniejącymi obiektami. Dodatkowo zaproponowano zastosowanie odpłaszaczy dźwiękowych i odblaskowych w miejscach migracji zwierząt, wskazanych m.in. przez Nadleśnictwo Skierniewice. Istotnym zagadnieniem będzie zatem kontrolowanie śmiertelności zwierząt na omawianej linii kolejowej w wyniku kolizji z pociągami i w przypadku wzrostu liczby wypadków ze zwierzętami rozważenie zastosowania dodatkowych urządzeń odpłaszających lub rozważenie wygrodenia linii kolejowej na wybranych odcinkach.

# 13 Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy

Jedną z istotniejszych trudności, jakie napotkano przy opracowywaniu niniejszego raportu, jest niepewność dotycząca prognoz natężenia ruchu pociągów. Z nią związane są potencjalne niedokładności w wynikach modelowania poziomów hałasu. Należy przyjąć, że wyniki obliczeń obarczone są błędem (trudnym do oszacowania) i rzeczywiste oddziaływania linii kolejowej mogą różnić się od wyliczonych. Dlatego też proponuje się prowadzenie porealizacyjnego monitoringu środowiska, opisanego w rozdziale 12.

Dodatkowo trudności dotyczą metod ograniczenia negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na klimat wibroakustyczny. W przypadku analizowanej linii kolejowej obecnie dostępne środki techniczne ochrony przed hałasem okazać się mogą nieskuteczne. Przewidywać można, iż w kolejnych latach wraz z rozwojem techniki powstaną nowe metody ochrony przed hałasem, o wyższym stopniu skuteczności i ograniczonym negatywnym wpływie tych rozwiązań wspomnianych w rozdziale 6.10.

## 14 Podsumowanie i wnioski

Omawiane przedsięwzięcie „Modernizacja linii kolejowej Warszawa – Łódź” obejmuje linię kolejową nr 1 na odcinku Warszawa Zachodnia – Miedniewice (Skierniewice), tj. od km 3,900 do km 61,350. Podstawowym założeniem modernizacji linii jest jej przebudowa w celu osiągnięcia prędkości 160 km/h dla pociągów pasażerskich oraz 120 km/h dla pociągów towarowych o maksymalnym nacisku 225 kN/oś. Modernizacja przyczyni się do skrócenia czasu podróży nawet do 13 minut (w przypadku pociągów pospiesznych) na trasie pomiędzy Skierniewicami a Warszawą Zachodnią.

Omawiana linia istnieje w obecnym przebiegu już od ponad 160 lat, w związku z czym jej modernizacja stanowić będzie znacząco mniejszą uciążliwość dla środowiska przyrodniczego niż budowa nowej linii. Niezależnie od tego stwierdzenia, podejmując prace na etapie modernizacji, należy minimalizować potencjalne negatywne skutki funkcjonowania szlaku.

Najważniejszymi zidentyfikowanymi zagrożeniami dla poszczególnych komponentów środowiska są:

- Możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych podczas eksploatacji linii wynikające z użycia różnych substancji podczas prac utrzymaniowych linii oraz potencjalnego wystąpienia poważnej awarii (istotne ze względu na sąsiedztwo wartościowych przyrodniczo siedlisk i wód gruntowych);
- Możliwość nasilenia się śmiertelności dużych zwierząt próbujących przekroczyć linię nr 1 (szereg ważnych szlaków migracyjnych zwierząt);
- Wzrost zasięgu oddziaływania hałasu na terenach otaczających linię (istotny przede wszystkim ze względu na zabudowę mieszkaniową sąsiadującą z linią).

Wymienione wyżej zagrożenia zostaną zminimalizowane poprzez zastosowanie środków ochrony środowiska, odpowiednio:

- Osadnika zintegrowanego z separatorem substancji ropopochodnych na zrzucie wód do rzeki Rawki;
- Odplaszaczy dźwiękowych i odblaskowych w zidentyfikowanych miejscach migracji zwierząt;
- Ekranów akustycznych w miejscach wyznaczonych po przeprowadzeniu modelowania rozprzestrzeniania się hałasu.

Zaproponowane rozwiązania zminimalizują zidentyfikowane oddziaływania do poziomów nieznaczących.

Na odcinku przedmiotowej linii kolejowej zlokalizowanym na terenie województwa mazowieckiego rozpatrywano trzy warianty inwestycyjne – W1A, W1B, W2 oraz wariant bezinwestycyjny W0 (tylko prace utrzymaniowe). Warianty te praktycznie nie różnią się przebiegami, wariantowaniu podlegają rozwiązania techniczne linii i zakres przewidywanych prac. Dlatego też zidentyfikowane oddziaływania i środki zapobiegawcze są jednakowe dla wszystkich wariantów.

Zaznaczyć tutaj należy, że już obecnie istniejąca linia silnie oddziałuje na otaczające ją środowisko i ludzi. W przypadku braku realizacji przedsięwzięcia oddziaływania te mogłyby się nasilić w związku ze wzrostem natężenia ruchu pociągów na nieprzebudowanym torowisku i z wykorzystaniem starych urządzeń. Także modernizacja poza wspomnianym wcześniej skróceniem czasu podróży przyczyni się do poprawy warunków akustycznych

wokół linii oraz bezpieczeństwa, zarówno ludzi (zmniejszenie ilości przejazdów przez linię, modernizacja kładek dla pieszych), jak i zwierząt (instalacja odpłaszaczy). Dzięki modernizacji linii zostanie także udrożniony korytarz migracyjny traszek (obecnie zwierzęta mają bardzo ograniczoną możliwość migracji) na wysokości miejscowości Franciszków poprzez budowę specjalnego przepustu dla tej grupy zwierząt.