

Projekt wstępny - Etap III Część 4 – Raport środowiskowy

***Pomoc techniczna dla przygotowania projektu
„Modernizacja linii kolejowej E 75 na odcinku
Warszawa – Białystok – Sokółka”***

**RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA pt.:
„MODERNIZACJA LINII KOLEJOWEJ E 75 NA ODCINKU
WARSZAWA – BIAŁYSTOK – SOKÓŁKA.
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE”**

Stan na 28.11.2007

ISPA/FS2002/PL/16/P/PA/008



Zlecniodawca:

**Polskie Linie Kolejowe S.A. - Centrala
ul. Targowa 74
03-734 Warszawa
Polska**

Wykonawca:

**Konsorcjum E 75 Warszawa - Sokółka
c/o
Deutsche Eisenbahn-Consulting GmbH
Bornitzstraße 73 – 75
10365 Berlin
Niemcy**

Opracowanie raportu:

**Vilnius Consult
Vokieciu p. 12-3,
Vilnius, Litwa**

Współautorstwo i opracowanie raportu:

**FPP Consulting Sp. z o.o.
ul. Waszkiewicza 159
17-230 Białowieża, Polska
www.fpp-consulting.pl**

Zleceniodawca:

**DB International GmbH
Business Unit Middle and Eastern Europe
Bornitzstrasse 73 - 75
D - 10365 Berlin, Niemcy**

Koordynator projektu:

Dr. Rolf Epstein

Data złożenia:

28 listopada 2007

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.....	6
1.1 Cel sporządzenia raportu o oddziaływania na środowisko	6
1.2 Lokalizacja przedsięwzięcia	6
1.3 Opis ogólny przedsięwzięcia	8
2. ŹRÓDŁA PRAWA.....	11
2.1 Wymagania określone przez dyrektywy unijne	11
2.2 Przepisy prawa polskiego.....	12
3. OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO	17
3.1 Lokalizacja przedsięwzięcia na obszarze województwa mazowieckiego	17
3.2 Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia	17
3.3 Planowany zakres prac modernizacyjnych.....	18
3.3.1 Opcja „0” – nie podejmowanie żadnych działań	18
3.3.2 Opcja „0+” – „rehabilitacja” linii.....	24
3.3.3 Opcja „1” - dostosowanie do prędkości V=160 km/h	26
3.3.4 Opcja „1+” – dostosowanie do prędkości V=160 km/h z możliwością późniejszej rozbudowy do prędkości V=200 km/h.....	37
3.3.5 Opcja „2a” i „2b” - zastosowanie taboru z pudłem wychylnym lub taboru klasycznego z prędkością V=200 km/h	42
3.4 Przewidywane wielkości emisji wynikające z funkcjonowania przedsięwzięcia	43
4. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA	45
4.1 Ukształtowanie terenu i krajobraz	45
4.2 Warunki geologiczne	45
4.3 Gleby	46
4.4 Wody podziemne i powierzchniowe	47
4.5 Klimat i powietrze atmosferyczne	48
4.6 Przyroda ożywiona	48
4.7 Zabytki i krajobraz kulturowy	49
4.8 Charakterystyka istniejącego użytkowania terenu w obszarze objętym realizacją przedsięwzięcia	50
5. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO I ZDROWIE LUDZI..	52
5.1 Zastosowane metody prognozowania, metodologia i przyjęte założenia	52
5.1.1 Standardy jakości środowiska akustycznego	52
5.1.2 Prognoza natężenia i struktura ruchu.....	53
5.1.3 Stan infrastruktury i wykorzystywany tabor kolejowy.....	56
5.1.4 Metodyka badań i oceny oddziaływania hałasu	58
5.2. Przewidywane oddziaływanie na środowisko na etapie budowy	59
5.2.1 Oddziaływanie na zdrowie ludzi	61
5.2.2 Oddziaływanie na gleby i powierzchnię ziemi	62
5.2.3 Oddziaływanie na wody podziemne i powierzchniowe	63
5.2.4 Oddziaływanie na krajobraz	65
5.2.5 Oddziaływanie na przyrodę ożywioną	65
5.2.6 Gospodarka odpadami	66

5.2.7 Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	70
5.2.8 Oddziaływanie na klimat akustyczny	70
5.2.9 Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy	72
5.3 Przewidywane oddziaływanie na środowisko na etapie eksploatacji	72
5.3.1 Oddziaływanie na zdrowie ludzi	74
5.3.2 Oddziaływanie na gleby i powierzchnię ziemi	74
5.3.3 Oddziaływanie na wody podziemne i powierzchniowe	75
5.3.4 Oddziaływanie na krajobraz	76
5.3.5 Oddziaływanie na przyrodę ożywioną	76
5.3.6 Gospodarka odpadami	76
5.3.7 Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	76
5.3.8 Oddziaływanie na zabytki kultury i stanowiska archeologiczne	77
5.3.9 Oddziaływanie na klimat akustyczny	78
5.3.10 Oddziaływanie na klimat wibroakustyczny	85
5.3.11 Oddziaływanie elektroenergetyczne	86
5.4 Oddziaływanie na etapie likwidacji	87
6. UZASADNIENIE WYBRANEGO WARIANTU REALIZACYJNEGO	89
7. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE I KOMPENSACJE PRZYRODNICZA NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO NA ETAPIE BUDOWY I EKSPLOATACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	94
7.1 Ochrona powierzchni ziemi i gleby	94
7.2 Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych	94
7.3 Ochrona przyrody ożywionej	95
7.4 Gospodarka odpadami	95
7.5 Ochrona powietrza atmosferycznego	95
7.6 Ochrona klimatu akustycznego	95
7.7 Ochrona klimatu wibroakustycznego	99
8. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM	101
9. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI.....	102
10. WSKAZANIE CZY DLA PRZEWIDYWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA.....	104
11. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO W WYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ	105
12. OKREŚLENIE MOŻLIWEGO, TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	109
13. OPIS TRUDNOŚCI, JAKIE NAPOTKANO PODCZAS SPORZĄDZANIA RAPORTU.....	110
14. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU.....	111
15. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	113

ZAŁĄCZNIKI

1. Część II. Ocena oddziaływania na obszary Natura 2000, korytarze ekologiczne i inne formy ochrony przyrody

2. Mapy:

Załącznik 1. Zasięg emisji hałasu w otoczeniu linii kolejowej

Załącznik 2. Lokalizacja ekranów akustycznych

1. WSTĘP

1.1 Cel sporządzenia raportu o oddziaływania na środowisko

Celem niniejszego raportu jest analiza proponowanych wariantów realizacyjnych przedsięwzięcia polegającego na modernizacji linii kolejowej oraz ocena ich oddziaływania na różne elementy środowiska naturalnego.

Zleceniodawcą niniejszego „Raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pt. „Modernizacja linii kolejowej E 75 na odcinku Warszawa – Białystok – Sokółka. Województwo mazowieckie” jest spółka PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., ul. Targowa 74, 03-374 Warszawa.

Raport został opracowany w ramach projektu ISPA/2002/PL/16/P/PA/008-01 „Pomoc techniczna dla przygotowania projektu modernizacji linii kolejowej E 75 odcinek Warszawa – Białystok – Sokółka (Rail Baltica)”, realizowanego przez konsorcjum projektowe „ARGE E 75 Warszawa – Sokółka” składające się z firm:

- DE-Consult Deutsche Eisenbahn-Consulting GmbH
Bornitzstraße 73-75
10365 Berlin, Niemcy
- Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH
Darmstädter Landstraße 114
60598 Frankfurt am Main, Niemcy.

Raport został przygotowany na etapie pozyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Postanowieniem znak: WŚR.I.SM.6613/1/44/07 z dnia 16 października 2007 roku Wojewoda Mazowiecki określił zakres raportu jako zgodny z art. 52 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2006 Nr 129, poz. 902 ze zm.).

1.2 Lokalizacja przedsięwzięcia

Omawiany odcinek kolejowy wchodzi w skład linii kolejowej E 75 i I Paneuropejskiego Korytarza Transeuropejskiego. Korytarz ten tworzy wraz z innymi korytarzami transportowymi sieć korytarzy TEN-T. Korytarz I przebiega od Polski do Finlandii, przecinając państwa bałtyckie Litwę, Łotwę i Estonię. Wzdłuż korytarza położone są duże miasta i stolicy, takie jak Warszawa, Białystok, Kowno, Ryga, Tallin i Helsinki.

W Kownie korytarz I przecina się z korytarzem IX. W Warszawie, która stanowi zarazem punkt początkowy i końcowy korytarza I, korytarz ten łączy się z korytarzem II Berlin – Poznań – Warszawa – Moskwa oraz korytarzem VI Katowice – Warszawa – Gdańsk/Gdynia.



Source: Pan-Eurostar (2005).

Rys. 1. I Paneuropejski Korytarz Transportowy

Omawiany odcinek linii kolejowej E 75 biegnie od stacji Warszawa - Rembertów, gdzie linia E 75 odgałęzia się na linii 449 w kierunku północnym od linii nr 2 (połączenie kolejowe E 20). W Zielonce linia nr 449 łączy się z biegnącą od stacji Warszawa-Wileńska linią nr 6. Stąd biegnie ona jako linia 6 niemal w linii prostej w kierunku północno-wschodnim do Białegostoku. Większe miejscowości położone wzdłuż tego odcinka to Wołomin, Tłuszcz, Małkinia i Łapy. Odcinek ten jest dwutorowy i całkowicie zelektryfikowany. Jedynym wyjątkiem jest most przez rzekę Bug, który jest tylko jednotorowy.

Od Białegostoku linia kolejowa E 75 biegnie na linii nr 6 dalej w kierunku północno-wschodnim do Sokółki. Trasa jest na tym odcinku jednotorowa i w całości zelektryfikowana. Drugi tor uwzględniono w czasie budowy poprzez odpowiednie ukształtowanie skrajni mostów oraz stworzenie torowiska. Większe miejscowości położone wzdłuż trasy to Wasilków i Czarna Białostocka.

Na odcinku Geniusze – Sokółka równolegle do omawianej linii kolejowej przebiega tor szeroki 1524 mm linii nr 57 relacji Geniusze – Kuźnica Białostocka, który jednak z uwagi na zły stan techniczny jest obecnie na tym odcinku wyłączony z ruchu.

Badany odcinek linii kolejowej kończy się w Sokółce. Tam linia kolejowa E 75 odgałęzia się od linii 6 i biegnie na linii nr 40 w kierunku północnym przez Augustów do Suwałk, skąd trasa prowadzi dalej do przejścia granicznego między Polską a Litwą w Trakiszkach. Linie nr 6 i nr 57 (szeroki tor) prowadzą od Sokółki dalej w kierunku wschodnim do przejścia granicznego między Polską a Białorusią w Kuźnicy Białostockiej, a stamtąd dalej do Grodna.



Rys. 2. Linia kolejowa E 75

1.3 Opis ogólny przedsięwzięcia

Główne cele modernizacji linii kolejowej E 75 na odcinku Warszawa – Białystok – Sokółka są następujące:

- naprawa lub modernizacja istniejącej infrastruktury kolejowej na tym odcinku,
- poprawa jakości usług przewozowych poprzez skrócenie czasów przejazdów i umożliwienie wzrostu natężenia ruchu pociągów pasażerskich i towarowych,
- wzrost atrakcyjności transportu kolejowego w stosunku do pozostałych środków transportu (np. samochodowego) zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju,

- obniżenie kosztów kolejowych usług transportowych poprzez optymalizację nakładów na utrzymanie i naprawę,
- zmniejszenie negatywnego oddziaływania linii kolejowej na środowisko,
- zagwarantowanie interoperacyjności poprzez zastosowanie Dyrektywy 2004/50/EC z dnia 30 kwietnia 2004 roku, jak i wymagań umów AGC und AGTC i związane z tym stworzenie możliwości rozbudowy linii w ramach europejskiego korytarza transportowego i wprowadzenie w przyszłości nowego europejskiego taboru ze zwiększonymi naciskami na oś i parametrami skrajni odpowiednimi dla transportu intermodalnego.

Modernizacja linii kolejowej E 75 na odcinku Warszawa – Białystok – Sokółka została ujęta w Indykatorywnym Wykazie Dużych Projektów, będących załącznikiem do Programu Operacyjnego na lata 2007 – 2015 Infrastruktura i Środowisko.

Przystosowanie omawianej linii kolejowej do wymagań międzynarodowych umów AGC i AGTC w celu utworzenia spójnego i efektywnego systemu przewozów kolejowych i transportu kombinowanego w Europie, wymaga szeregu działań inwestycyjnych. Prace modernizacyjne będą obejmowały m.in.:

- przebudowę podtorza i nawierzchni kolejowej (zdemontowanie dotychczasowej infrastruktury i położenie nowych podkładów, szyn, rozjazdów, podsypki);
- korektę geometrii trasy w celu umożliwienia wzrostu prędkości przejazdów pociągów;
- likwidację przejazdów w poziomie szyn i budowę wiaduktów, tuneli i dróg objazdowych;
- przebudowę lub budowę nowych obiektów inżynierskich (mostów, przepustów), budynków związanych z ruchem kolejowym i peronów;
- modernizację/wymianę istniejącej sygnalizacji, przewodów trakcyjnych, urządzeń telekomunikacyjnych.;
- modernizację/budowę urządzeń z zakresu ochrony środowiska;
- budowę drugiego toru na odcinku Białystok – Sokółka.

W ramach opracowanego na wcześniejszym etapie Studium Wykonalności przeanalizowano następujące opcje modernizacyjne, które zostaną szczegółowo omówione w dalszej części raportu:

- **Opcja „0+”** – w ramach tej opcji przewiduje się wykonanie podstawowych prac budowlanych, niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania linii w celu zaspokojenia aktualnych potrzeb przewozowych; odtworzenie istniejącej infrastruktury do zapewnienia $V_{max}=120$ km/h dla pociągów pasażerskich bez zmiany trasy i budowy drugiego toru; pozostawienie pojedynczego torowiska oraz mostu jednotorowego na rzece Bug,
- **Opcja „1”** – w ramach tej opcji planowana jest częściowa modernizacja linii kolejowej w celu sprostania wymaganiom Dyrektywy 2004/50/EC i przystosowanie infrastruktury kolejowej do prędkości $V_{max}=160$ km/h dla pociągów pasażerskich oraz prędkości $V_t=120$ km/h dla pociągów towarowych przy nacisku na oś 225 kN. Zakłada się dobudowanie drugiego toru na odcinkach jednotorowych, niewielką zmianę trasy linii kolejowej, remont niektórych mostów i rozjazdów oraz budowę wiaduktów w miejscach kolizji z infrastrukturą drogową,
- **Opcja „1+”** – w ramach tej opcji planuje się adaptację linii kolejowej dla zapewnienia prędkości $V_{max}=160$ km/h dla pociągów pasażerskich oraz $V_t=120$ km/h dla pociągów towarowych z przygotowaniem podtorza dla możliwości

przystosowania infrastruktury kolejowej w kolejnym etapie do prędkości $V_{\max}=200$ km/h dla pociągów pasażerskich,

- **Opcja „2a” i „2b”** – w ramach tej opcji planuje się adaptację linii kolejowej do prędkości $V_{\max}=200$ km/h dla pociągów pasażerskich (tabor z pudłem wychylnym lub tabor klasyczny zmodernizowany) i prędkości $V_t=120$ km/h dla pociągów towarowych przy maksymalnym stopniu modernizacji (zbudowanie podwójnego torowiska na długości całej linii, duże zmiany trasy, rehabilitacja niektórych mostów i przejść, budowa wiaduktów i tuneli w miejscach kolizji z infrastrukturą drogową). W ramach opcji możliwe są dwa warianty realizacyjne:

W celu ułatwienia przyszłego nadzoru nad wykonaniem przedsięwzięcia, całą linię kolejową podzielono na 4 odcinki realizacyjne: 1 i 2 odcinek znajdują się w granicach województwa mazowieckiego, natomiast 3 i 4 odcinek znajdują się na terenie województwa podlaskiego. Drugi odcinek kończy się w km 119 500 linii kolejowej, natomiast granica podziału województw przecina linię na wysokości miejscowości Czyżew w km 111 800.

Odcinek realizacyjny	Województwo	Od / km	Do / km	Długość odcinka [km]
Odcinek 1	Mazowieckie	12 500 (linia 449)	66 000	60 600 km
Odcinek 2		66 000	119 500	53 500 km
Odcinek 3	Podlaskie	119 500	178 500	59 000 km
Odcinek 4		178 500	219 500	41 000 km

2. ŹRÓDŁA PRAWA

2.1 Wymagania określone przez dyrektywy unijne

Ocena oddziaływania na środowisko (EIA) analizuje ekologiczne, społeczne i ekonomiczne konsekwencje planowanych działań budowlanych. Na terenie całej Unii Europejskiej realizacja każdego proponowanego projektu musi być poprzedzona przeprowadzeniem analizy w celu oceny wpływu projektu na środowisko jako narzędzia umożliwiającego zarządzanie środowiskiem.

Ocena oddziaływania na środowisko (EIA) została wprowadzona w UE dyrektywą Rady 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 roku w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska. Ocena oddziaływania to proces, za pomocą, którego mierzy się wpływ planowanej inwestycji na środowisko. Procedury EIA umożliwiają zidentyfikowanie i ocenienie ekologicznych konsekwencji projektu przed wydaniem stosownego zezwolenia na inwestycję.

Przy zatwierdzaniu projektu pod względem ekologicznym, pod uwagę bierze się następujące dyrektywy:

1. Dyrektywa Rady 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 roku w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska (znana jako dyrektywa EIA),
2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 97/11/WE z dnia 3 marca 1997 roku zmieniająca dyrektywę 85/337/EWG z 1985 roku w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska,
3. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 96/61/WE z dnia 24 września 1996 roku dotycząca zintegrowanego zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń (dyrektywa IPPC),
4. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku o ochronie dziko żyjących ptaków (Dyrektywa Ptasia),
5. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (Dyrektywa Siedliskowa),
6. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/42/WE z dnia 31 maja 2001 roku w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (Dyrektywa SEA),
7. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 96/82/WE z dnia 9 grudnia 1996 roku w sprawie kontroli niebezpieczeństwa poważnych awarii (Dyrektywa Seveso II),
8. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 roku w sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku,
9. Dyrektywa Rady 90/313/EWG z dnia 7 lipca 1990 r. w sprawie swobodnego dostępu do informacji o środowisku.

Dyrektywa 85/337/EWG dzieli projekty na dwie kategorie: projekty ujęte w Aneksie I, które zawsze wymagają przeprowadzenia analizy EIA, natomiast projekty ujęte w Aneksie II wymagają przeprowadzenia analizy EIA tylko w pewnych okolicznościach. Zgodnie z postanowieniami dyrektywy, każde państwo członkowskie

samo decyduje, czy dany projekt powinien być zakwalifikowany do projektów ujętych w Aneksie II do dyrektywy EIA, biorąc pod uwagę jego zakres, charakter i lokalizację. Projekt „Modernizacja linii kolejowej E 75 (...)” ogólnie podlega artykułowi 4 (1) dyrektywy EIA, jako że proponowana modernizacja spełnia wymagania punktu 7 (a) Aneksu I, który stanowi, że przy „budowie linii kolejowych obsługujących trasy długodystansowe oraz portów lotniczych z podstawowym pasem startowym o długości 2 100 m lub dłuższym” konieczne jest dokonanie oceny wpływu na środowisko. Dalej Aneks II punkt 10 (c), wymienia „budowę sieci kolejowej oraz intermodalnych urządzeń przeładunkowych i terminali intermodalnych.” Kraje członkowskie muszą zdecydować, czy w wypadku projektów podlegających temu punktowi konieczne jest dokonanie oceny wpływu na środowisko. Niemniej jednak w Aneksie II, punkcie 13 wymieniono „wszelkie zmiany lub rozszerzenia projektów wymienionych w Aneksie I lub II, które już zostały zatwierdzone, zrealizowane lub są w trakcie realizacji, a które mogą mieć negatywny wpływ na środowisko naturalne”, co sprawia, że projekt znowu podpada pod artykuł 4 dyrektywy EIA. Ponieważ nie określono długości torów kolejowych, z wyjątkiem minimalnych odcinków, projekt podlega bardziej artykułowi 4 ze względu na przewidywane zmiany w rozmieszczeniu rozjazdów na stacjach oraz budowę nowego torowiska na odcinku Białystok-Sokołka.

W wypadku przedsięwzięć, które wymagają oceny wpływu na środowisko, dyrektywa wymienia niezbędną ilość informacji dotyczących projektu i jego prawdopodobnego wpływu na środowisko. Przy dokonywaniu oceny wpływu konieczne jest przeanalizowanie postanowień dyrektywy Rady 92/43/WE z 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory oraz dyrektywy Rady 79/409/EWG z 2 kwietnia 1979 roku o ochronie dziko żyjących ptaków.

Dyrektywa EIA jest ściśle związana z innymi dyrektywami np. dyrektywą Seveso i dyrektywą IPPC, które określają wymagania w zakresie bezpieczeństwa instalacji. Ponieważ linie kolejowe nie podlegają tym dyrektywom, kwestię zapobiegania wypadkom reguluje ustawodawstwo krajowe.

Dyrektywa EIA wymaga udziału społeczeństwa w wypadku, gdy użyty jest termin „społeczeństwo” lub „zainteresowana społeczność”, przy czym interpretację tego, co należy rozumieć pod pojęciem „zainteresowana społeczność” pozostawiono krajom członkowskim. Przed wydaniem „zezwolenia na inwestycję”, o projekcie należy poinformować „społeczeństwo” i skonsultować go z „zainteresowaną społecznością.” Definicje „społeczeństwa” i „zainteresowanej społeczności” należy sformułować, biorąc pod uwagę konwencję z Aarhus podpisaną przez Polskę w 1991 roku i ratyfikowaną w 1998 roku. Społeczeństwo ma prawo wyrazić swoją opinię, którą następnie należy wziąć pod uwagę podczas procedury zatwierdzania projektu. Następnie należy powiadomić społeczeństwo o podjętej decyzji.

Dyrektywa Rady 2001/42/WE z 31 maja 2001 w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (SEA) wymaga oceny konsekwencji ekologicznych projektów planów i programów. Kluczową sprawą jest zrównoważony rozwój. SEA pozwala dokonać oceny wpływu na środowisko i planować rozwój, który jest zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju.

2.2 Przepisy prawa polskiego

Podstawowym aktem prawnym w zakresie oceny oddziaływania na środowisko jest ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2006 Nr 129, poz. 902 ze zm.). Powyższa ustawa określa zasady ochrony

środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów, z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju, a w szczególności zasady:

- ustalania warunków ochrony środowiska, warunków wprowadzania substancji lub energii do środowiska, kosztów korzystania ze środowiska,
- udostępniania informacji o środowisku i jego ochronie,
- udziału społeczeństwa w postępowaniu w sprawie ochrony środowiska,
- obowiązki organów administracji,
- odpowiedzialność i sankcje.

Zgodnie z Rozporządzeniem 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), zmienionego rozporządzeniami z dnia 10 maja 2005 roku (Dz.U. 2005 Nr 92, poz. 769) i z dnia 21 sierpnia 2007 roku (Dz.U. 2007 Nr 158 poz. 1105) linie kolejowe o znaczeniu państwowym, w rozumieniu ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (t.j. Dz. U. 2007 Nr 16, poz. 97 ze zm.) wymagają sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Dotyczy to również opiniowanego odcinka linii kolejowej E 75.

Polskie przepisy prawne, wytyczające ogólne kierunki polityki ekologicznej państwa, są zgodne z dyrektywami Unii Europejskiej, w szczególności z Dyrektywą 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska wraz ze zmianami wprowadzonymi dyrektywą 97/11/EWG, jak również z Dyrektywą 90/313/EWG z dnia 7 lipca 1990 r. w sprawie swobodnego dostępu do informacji o środowisku.

Zakres standardowego raportu o oddziaływaniu na środowisko planowanego przedsięwzięcia określony został w art. 52 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska. Poniżej zestawione zostały wybrane akty prawne mające zastosowanie przy omawianiu uwarunkowań środowiskowych, w tym również przy sporządzaniu raportu o oddziaływaniu na środowisko:

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2006 Nr 129, poz. 902 ze zm.)
2. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 Nr 80, poz. 717)
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. 27 Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2006 Nr 93, poz. 888 ze zm.)
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (t.j. Dz. U. 2007 Nr 39, poz. 251 ze zm.)
5. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. 2005 Nr 228, poz. 1947 ze zm.)
6. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. 2005 Nr 239, poz. 2019 ze zm.)
7. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (t.j. Dz. U. 2007 Nr 16, poz. 97 ze zm.)
8. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. 2004 Nr 92, poz. 1880 ze zm.)
9. 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. 2007 Nr 192, poz. 1392)

10. 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. 2003 Nr 18, poz. 164)
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 listopada 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. 2006 Nr 137, poz. 984)
12. 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. 2002 Nr 204, poz. 1728)
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem. (Dz. U. 2002 Nr 179, poz. 1498)
14. 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. 2002 Nr 176, poz. 1455)
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 listopada 2004 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie budowli i budynków, drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowych, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz. U. 2004 Nr 249, poz. 2500)
16. 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)
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 Nr 120, poz. 826)
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2004 Nr 109, poz. 1156)
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U. 2004 Nr 229, poz. 2313)
20. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 września 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U. 2007 Nr 179, poz. 1275)
21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2001 r. w sprawie określenia rodzajów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie (Dz.U. 2001 Nr 92, poz. 1029)
22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz.U. 2005 Nr 94, poz. 795)

23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz.U. 2004 Nr 168, poz. 1764)
24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz.U. 2004 Nr 220, poz. 2237)
25. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz.U. 2002 Nr 87, poz. 796)
26. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2002 Nr 87, poz. 798)
27. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2003 Nr 1, poz. 12)
28. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. 2002 Nr 165, poz. 1359)
29. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2001 Nr 112, poz. 1206)
30. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne (Dz.U. 2004 Nr 128, poz. 1347)
31. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U. 2006 Nr 75, poz. 527)
32. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. 2002 Nr 151, poz. 1256)
33. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. 2003 Nr 192, poz. 1883).

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, przy użyciu progów odczuwalności.

3. OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

3.1 Lokalizacja przedsięwzięcia na obszarze województwa mazowieckiego

Linia kolejowa E 75 na obszarze województwa mazowieckiego przebiega przez następujące powiaty i gminy:

Powiat	Miasto	Liczba mieszk/ km ²	Gminy (wsie)	Liczba mieszk/ km ²
warszawski	Warszawa	3291		
wołomiński	Zielonka	215,5	Zielonka	215,5
	Kobyłka	877,1	Kobyłka	877,1
	Wołomin	2110	Wołomin (Nowe Lipiny, Zagościniec, Duczki, Lipinki)	823,3
			Klembów (Dobczyn, Ostrówek)	102,4
	Tłuszcz	923,6	Tłuszcz (Jasienica, Chrzęstne, Postoliska, Mokra Wieś, Zalesie)	178,7
			Jadów (Podkolej, Zakolej, Sitne, Szewnica, Dębe Małe, Dębe Duże, Letnisko Nowy Jadów Borzymy, Urle)	66,5
węgrowski	Łochów	498,4	Łochów (Barchów, Jasiorówka, Relin, Łopianka, Samotrzask, Łojew, Ostrówek, Majdan, Ogrodniki, Zagrodniki)	89,5
			Stoczek (Topór, Mrozowa Wola)	37,2
			Sadowne (Zieleniec, Działki, Brzezina, Sokółka)	43,7
ostrowski			Małkinia Górna (Kielczew, Przewóz, Małkinia Górna, Zawisty Podleśne)	91,7
			Zaręby Kościelne (Gąsiorowo, Kietlanka)	43,7
			Szulborze Wielkie (Helenowo)	40

3.2 Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia

W raporcie przeanalizowano oddziaływanie na środowisko następujących wariantów przedsięwzięcia:

1. **Opcja „0”** – nie podejmowanie żadnych działań;
2. **Opcja „0+”** – „rehabilitacja” linii, wykonanie podstawowych robót budowlanych w zakresie niezbędnym dla spełnienia obecnych potrzeb uwzględniających funkcje eksploatacyjne i prognozy ruchu;

3. **Opcja „1”** – częściowa modernizacja linii kolejowej w celu przystosowania infrastruktury kolejowej do prędkości $V_{\max}=160$ km/h dla pociągów pasażerskich oraz prędkości $V_t=120$ km/h dla pociągów towarowych przy nacisku na oś 225 kN;
4. **Opcja „1+”** – adaptacja linii kolejowej dla zapewnienia prędkości $V_{\max}=160$ km/h dla pociągów pasażerskich oraz $V_t=120$ km/h dla pociągów towarowych z przygotowaniem podtorza do możliwości przystosowania infrastruktury kolejowej w kolejnym etapie do prędkości $V_{\max}=200$ km/h dla pociągów pasażerskich;
5. **Opcja „2a”** – adaptacja linii kolejowej do prędkości $V_{\max}=200$ km/h dla pociągów pasażerskich (tabor z pudłem wychylnym) i prędkości $V_t=120$ km/h dla pociągów towarowych;
6. **Opcja „2b”** – adaptacja linii kolejowej do prędkości $V_{\max}=200$ km/h dla pociągów pasażerskich (tabor klasyczny zmodernizowany) i prędkości $V_t=120$ km/h dla pociągów towarowych.

3.3 Planowany zakres prac modernizacyjnych

W poniższym rozdziale przedstawiono podstawowy zakres prac modernizacyjnych dla każdej z opcji. W przypadku opcji „0” opisano istniejący stan infrastruktury na omawianym odcinku linii kolejowej E 75.

3.3.1 Opcja „0” – nie podejmowanie żadnych działań

Nawierzchnia kolejowa

Niemal na całej długości tego odcinka linii kolejowej zamontowane są szyny kolejowe typu UIC 60. Nawierzchnię większości torów tworzą podkłady betonowe z przytwierdzeniem typu „K”. Na obszarze ograniczonym stacjami Zielonka–Tłuszcz zamontowane zostały już podkłady betonowe z przytwierdzeniem typu „SB”. Na niektórych odcinkach torów nadal jeszcze spotyka się podkłady drewniane.

Prawie wszystkie rozjazdy na tym odcinku wyposażone są w podrozjazdnice drewniane. Na rozjazdach, zlokalizowanych na torach głównych zasadniczych, zamontowane są szyny typu UIC 60, zaś na pozostałych – typu S 49.

Ze względu na stan torów kolejowych maksymalna dopuszczalna prędkość jazdy na przeważającej części szlaku wynosi aktualnie 120 km/h. Występują tu jednak także częściowe ograniczenia prędkości, miejscami nawet do 30 km/h.

Główną analizę stanu podsypki tłuczniowej przeprowadzono w trakcie badań georadarowych. Stwierdzono przy tym, że około 44% torów szlakowych jest silnie zanieczyszczonych i wilgotnych, bez wyraźnej rozpoznawalnej granicy między podsypką tłuczniovą a gruntem.

Grunty podtorza

Stan podtorza został zobrazowany podczas wizji lokalnej (kontrolnej jazdy szlakiem) na całej jego długości oraz w trakcie kontrolnego obchodu szlaku. W celu dalszej analizy stanu podtorza przeprowadzono na całej linii pomiary georadarowe.

Na podstawie wyników badań georadarowych dokonano następującego podziału gruntów podtorza:

Klasyfikacja na podstawie badań georadarowych	Podział gruntów budowlanych na podstawie badań georadarowych	Wstępna analiza wyników
Stan 0	grunt spoisty (głina, ił pyłowy, glina zwałowa marglista), gleba organiczna (torf) lub silne nawodnienie gleby	stan zły
Stan 1	grunt spoisty mieszany (piasek z warstwami iłu i gliny), mieszanka żwiru z warstwami iłu pyłowego lub gliny lub mieszanka tłucznia	stan średni
Stan 2	grunt sypki (żwir, piasek), rozpoznawalne poszczególne warstwy geologiczne i ich granice takie jak dolna krawędź nasypu itp.	stan dobry

Odcinkowa analiza badań georadarowych przyniosła następujące wyniki:

Odcinek realizacyjny		Procentowy udział w ogólnej długości odcinka realizacyjnego		
		stan zły	stan średni	stan dobry
1 (do 66 000 km)	długość	73,3 km	29,2 km	32,7 km
	udział w dług. odcinka	54,22 %	21,60 %	24,19%
2 (66,00 – 119 500 km)	długość	44,3 km	38,9 km	20 km
	udział w dług. odcinka	42,93 %	37,69 %	19,38 %

Urządzenia odwadniające

W okolicach nasypów przeważnie brak jest jakichkolwiek specjalnych urządzeń odwadniających. Jedynie na niewielu odcinkach występują rowy odwadniające w stopie nasypu.

Dominującą metodą odwadniania na badanym odcinku trasy E 75 są rowy boczne. Większość z nich jest zarośnięta i częściowo wypełniona wodą.

Na stacjach znajdują się po części urządzenia służące do odwadniania wgłębnego. Podczas obchodu kontrolnego zaobserwowano tam jednak obecność wody na wysokości górnej krawędzi podkładu kolejowego, z czego wynika, że znaczna część tych urządzeń nie działa prawidłowo.

Drogi manewrowe i technologiczne

Na stacjach znajdują się drogi manewrowe, względnie ścieżki technologiczne na wysokości górnej krawędzi podkładu kolejowego. Są one jednak często silnie porośnięte i bardzo wilgotne ze względu na brakujące lub też niedziałające prawidłowo instalacje odwadniające.

Stacje i przystanki kolejowe

Zapoznanie się ze stanem peronów na przystankach i stacjach odbyło się bezpośrednio na miejscu w ramach wizji lokalnej. Szczególny nacisk położono na techniczne aspekty bezpieczeństwa w ruchu kolejowym (zagrożenia wypadkowe związane z nierównościami powierzchni i wyłomami w krawędziach peronów czy też z ograniczeniem ich szerokości użytkowej na skutek silnego porośnięcia). Wysokość peronów jest z reguły niewystarczająca i wynosi jedynie około 23-38 cm. Na stacjach i pojedynczych przystankach znajdują się głównie perony wyspowe. Przeważająca część przystanków wyposażona jest w perony zewnętrzne. Dojście do peronów na większości stacji i przystanków usytuowane jest w poziomie szyn. Zdarzają się jednak również pojedyncze kładki dla pieszych, jednak nieprzystosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Lp.	Położenie (km linii)	Stacja. /Przystanek	Perony	Przejścia trapezowe	Mijanki pociągów	Szlaki
01	19,300	Przystanek Zielonka Bankowa	1 peron wyspowy	-	-	-
02	21,530	st. Zielonka	1 peron wyspowy	1 x połączenie typu „V” 1 x połączenie typu „A”	2 ptn. mijanki 1 pd. mijanka	1 szlak wychodzący ze stacji
03	17,400	Przystanek Kobyłka-Ossów	1 peron wyspowy	-	-	-
04	19,300	Przystanek Kobyłka	1 peron wyspowy	-	-	-
05	21,400	st. Wołomin	1 peron wyspowy	2 x połączenie typu „V”	4 ptn. mijanki	-
06	22,900	Przystanek Wołomin- Słoneczna	2 perony zewnętrzne	-	-	-
07	25,100	Przystanek Zagoścień	1 peron wyspowy	-	-	-
08	27,900	Przystanek Dobczyn	2 perony zewnętrzne	-	-	-
09	31,100	Przystanek Klembów	1 peron wyspowy	-	-	-
10	35,000	Przystanek Jasienica Mazowiecka	2 perony zewnętrzne	-	-	-
11	37,800	st. Tłuszcz	5 peronów wyspowych	1 x połączenie typu „V” 1 x połączenie pojedyncze	1 północny mijanka	2 szlaki wychodzące ze stacji
12	41,000	Przystanek Chrząstko	2 perony zewnętrzne	-	-	-
13	42,800	Przystanek Mokra Wieś	2 perony zewnętrzne	-	-	-
14	47,600	Przystanek Szewnica	2 perony zewnętrzne	-	-	-
15	53,000	Przystanek Urle	2 perony zewnętrzne	-	-	-
16	55,400	Przystanek Barchów	2 perony zewnętrzne	-	-	-

17	58,500	st. Łochów	1 peron wyspowy 1 peron zewnętrzny	1 x połączenie typu „V” 1 x połączenie typu „A”	2 ptn. mijanki 4 pd. mijanki	-
18	63,700	Przystanek Ostrówek Węgrowski	2 perony zewnętrzne	-	-	-
19	68,600	Przystanek Topór	2 perony zewnętrzne	-	-	-
20	72,900	st. Sadowne	1 peron wyspowy	2 x połączenie typu „V”	2 ptn. mijanki	-
21	81,700	Przystanek Prostyń	2 perony zewnętrzne	-	-	-
22	83,500	-	-	1 x połączenie typu „V”	-	1 szlak wychodzący
23	88,000	st. Małkinia	1 peron wyspowy 1 peron zewnętrzny	1 x połączenie typu „A” 1 x połączenie typu „V”	większa ilość ptn. mijanek	2 szlaki wychodzące ze stacji
24	96,200	st. Zaręby Kościelne	1 peron wyspowy 1 peron zewnętrzny	1 x połączenie typu „A” 1 x połączenie pojedyncze	1 pd. mijanka	-
25	99,300	Przystanek Kietlanka	2 perony zewnętrzne	-	-	-
26	102,800	Przystanek Szulborze Koty	2 perony zewnętrzne	-	-	-
27	111,800	st. Czyżew	1 peron wyspowy 1 peron zewnętrzny	1 x podwójne połączenie torów. 1 x połączenie typu „V”	2 pn. mijanka 2 pd. Mijanka	-

Przejazdy kolejowe

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie dokonano klasyfikacji przejazdów i przejść kolejowych na następujące kategorie:

- **Kategoria A:** Publiczne przejazdy kolejowe wyposażone w rogatki.
- **Kategoria B:** Publiczne przejazdy kolejowe z samoczynną sygnalizacją świetlną i półrogatkami.
- **Kategoria C:** Publiczne przejazdy kolejowe z sygnalizacją świetlną samoczynną.
- **Kategoria D:** Publiczne przejazdy kolejowe bez rogatek i półrogatek oraz bez sygnalizacji świetlnej samoczynnej (bez urządzeń zabezpieczających).
- **Kategoria E:** Publiczne przejścia kolejowe.
- **Kategoria F:** Niepubliczne przejazdy i przejścia kolejowe.

Ze stanem wszystkich przejazdów kolejowych zapoznano się w ramach obchodów kontrolnych. Ekstremalnie wysokie natężenie ruchu zaobserwowano po części na przejazdach kolejowych położonych na odcinku Warszawa – Wołomin. Na dalszej części szlaku wysokie natężenie ruchu drogowego występuje jedynie w większych

miejsowościach. Na odcinku Warszawa – Tłuszcz frekwencja pasażerów na linii kolejowej jest najwyższa, by zaraz potem ulec nagłemu spadkowi. Największe nasilenie ruchu od strony torów panuje na km 37,172 na przejeździe kolejowym w Tłuszczu – w związku z tym, że w tym miejscu spotykają się trzy linie kolejowe. Stan przejazdów kolejowych na skrzyżowaniach z drogami asfaltowymi jest generalnie zadowalający, chociaż i tu występują indywidualne ograniczenia prędkości ruchu. W złym stanie znajdują się wszystkie przejazdy kolejowe krzyżujące się z drogami żwirowymi itp., z racji całkowicie brakujących nawierzchni asfaltowych w obrębie przejazdów. Podobna sytuacja panuje nawet na przejazdach, na których nawierzchnie zostały już odnowione. Większość występujących na tym odcinku przejazdów kolejowych zaliczono do kategorii „D”. Ze względu na miejscowe natężenie ruchu sposób zabezpieczenia tych przejazdów jest niewystarczający. W związku z dalszym wzrostem natężenia ruchu tranzytowego i transportu towarowego oraz przemieszczania się ludności niezbędna jest odpowiednia modernizacja przejazdów kolejowych.

Obiekty inżynieryjne

Obiekty inżynieryjne są odpowiednio przystosowane do szlaku, który niemal na całej swojej długości jest dwutorowy. Do pokonania zaistniałych w sieci kolejowej przeszkód służą:

- Wiadukty kolejowe masywne - wyposażone są na całej długości w nawierzchnię z tłucznia. Na ogół stan konstrukcji geometrycznej i budowlanej tych wiaduktów jest zły. Na części przejazdowej wiaduktów występują mniejsze lub większe ubytki betonu na skutek korozji zbrojenia.
- Wiadukty kolejowe stalowe - na ogół stan techniczny tych obiektów można uznać za wystarczający. Ze względu na stan wiaduktów i mostów aktualna dopuszczalna prędkość jazdy wynosi na większości odcinków 120 km/h. Wyjątek stanowi wiadukt kolejowy na 54,179 km, gdzie aktualna dopuszczalna prędkość wynosi 80 km/h. Przyczyną ograniczenia prędkości jest zły stan konstrukcji nośnej. Na km ok. 83,500-85,000 tory szlakowe łączą się w jeden tor. Na tym odcinku szlaku usytuowany jest most na Bugu na km 84,556. Stan mostu jest zróżnicowany w jego poszczególnych przęsłach. Na trzech przęsłach stwierdzono wadliwe zabezpieczenie przeciwkorozyjne. Zaobserwowano też pewne uszkodzenia konstrukcji stalowej (kilka zerwanych węzłówek na przewiązkach konstrukcji).
- Przepusty - stan budowlany przepustów jest dobry, względnie wystarczający. Zarówno konstrukcje ramowe jak i przepusty w formie rur wykazują jedynie drobne uszkodzenia takie jak ubytki betonu i odsłoniętą warstwę zbrojenia. Część przepustów pokrywają zwały ziemi o grubości kilku metrów.
- Kładki dla pieszych - rzadko używane, a przekraczanie torów odbywa się przeważnie w poziomie szyn. Wejścia na kładki nigdzie nie są przystosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych. Ich stan ogólny można ocenić jako dobry, względnie wystarczający, w zależności od utrzymania.
- Wiadukty drogowe - podpory wiaduktów wieloprzęsłowych w formie okrągłych słupów usytuowane są często w pobliżu torów. Istnieje tu, więc zagrożenie wypadkowe dla pojazdów szynowych. Stan budowlany tych obiektów oceniono jako dobry.

- Konstrukcje skrzyżowań wielopoziomowych - konstrukcje te wykonane są w formie wiaduktów jedno- lub wieloprzęsłowych ze stali. Istnieje tutaj podobne zagrożenie wypadkowe dla pojazdów szynowych jak w przypadku wiaduktów drogowych. Stan budowlany także i tych obiektów ocenić można jako dobry.

Technika sterowania ruchem kolejowym

Technika sterowania ruchem kolejowym na tym odcinku linii kolejowej E 75 przystosowana jest do prędkości 120 km/h. Do tej prędkości przystosowane są odstępy między semaforami, widoczność sygnałów oraz system zabezpieczania ruchu kolejowego. Linia kolejowa wyposażona jest głównie w nastawnie mechaniczne z sygnalizacją świetlną. Na szlaku zainstalowana jest półsamoczynna blokada liniowa z sygnalizacją świetlną. Odcinek Zielonka – Wołomin został zmodernizowany i wyposażony w nastawnie przekaźnikowe, sygnalizację świetlną oraz samoczynną blokadę liniową. Na szlaku usytuowane są przejazdy kolejowe z sygnalizacją świetlną, półrogatkami i rogatkami. Przejazdy kolejowe z sygnalizacją świetlną lub półrogatkami sterowane są samoczynnie. Przejazdy kolejowe z rogatkami zamykającymi całą szerokość jezdni i chodnik obsługiwane są ręcznie przez dyżurnego ruchu lub specjalny posterunek dróżnika. Zapewnienie prawidłowego funkcjonowania urządzeń mechanicznych na szlaku wymaga wysokich nakładów pracy i środków utrzymania. Częste naprawy jak i obsługa nastawni mechanicznych pociągają za sobą duże zapotrzebowanie na personel.

Sieć trakcyjna i urządzenia zasilania

Linia kolejowa E 75 na rozpatrywanym odcinku jest linią zelektryfikowaną.

Układ zasilania trakcji elektrycznej stanowią:

1. Linie zasilające podstacje trakcyjne 15 kV AC
2. Podstacje trakcyjne rozmieszczone w odstępach od 20 do 30 km, których obwód główny oraz dodatkowe wyposażenie składa się z:
 - a. Rozdzielni 15 kV AC
 - b. Zespołów prostownikowych o mocy znamionowej transformatorów 4,4 MVA
 - c. Rozdzielni 3kV DC
 - d. Rozdzielni potrzeb własnych 230/400 V AC
 - e. Rozdzielni 220V DC
 - f. Urządzeń zdalnego sterowania
3. Kabiny Sekcyjne
4. Sieć trakcyjna

Stan ogólny sieci trakcyjnej ocenia się jako funkcjonalny, choć wymagający pilnej modernizacji.

Urządzenia elektroenergetyczne

Zasilanie poszczególnych obiektów położonych wzdłuż trasy wymaga kompleksowej odnowy i unowocześnienia większości urządzeń. Dotyczy to zarówno odbudowy struktury zasilania, jak i bezpieczeństwa.

Zasilanie energią elektryczną stacji kolejowych i pozostałych urządzeń komunikacji kolejowej wymaga eksploatacji prywatnych i państwowych sieci energetycznych. Jeżeli możliwe jest korzystanie z energii z podstacji trakcyjnych za pomocą linii potrzeb nietrakcyjnych, należy z nich skorzystać.

Urządzenia telekomunikacyjne

Większość istniejących instalacji telekomunikacyjnych jest przestarzała i nie spełnia obecnych wymogów technicznych.

3.3.2 Opcja „0+” – „rehabilitacja” linii

Nawierzchnia kolejowa

W przypadku nawierzchni kolejowych należy wykonać przede wszystkim następujące roboty:

- renowacja torów (demontaż istniejących szyn typu S 49 i montaż szyn typu UIC 60E1 wraz ze związanym z tym montażem nowych podkładów betonowych)
- w razie potrzeby wymiana podkładów (demontaż wszystkich podkładów drewnianych i montaż podkładów betonowych na torach głównych zasadniczych)
- oczyszczenie podłoża z tłucznia lub wymiana tłucznia (w przypadku wysokiego stopnia zanieczyszczenia)
- wymiana rozjazdów
- pozostałe prace konserwacyjne (korekty położenia toru poprzez podbijanie toru i nastawianie, zastosowanie złączek szynowych itd.).

Trasowanie

Istniejące parametry trasowania zostaną zachowane, gdyż pozwalają one na utrzymanie niemal na całej trasie prędkości wynoszącej $v = 120$ km/h. Miejscowe spadki prędkości w związku ze zbyt wąskimi łukami lub zbyt małymi rozjazdami, np. w strefie wjazdowej i wyjazdowej stacji kolejowych Warszawa-Rembertów i Zielonka, zostaną uwzględnione i nie będą zmieniane.

Roboty ziemne, odwodnienie

W ramach naprawy odcinka i dostosowania go do prędkości $v = 120$ km/h nie przewiduje się przeprowadzenia gruntowych robót modernizacyjnych w podtorzu.

Miejskami konieczna jest wymiana podłoża w celu usunięcia szlamu i mułu. Pozwoli to na podwyższenie nośności i odporności na działanie mrozu.

Należy wymienić tłuczeń i oczyścić podłoże w miejscach, gdzie tłuczeń zmieszany jest z materiałem podłoża. W razie potrzeby należy ponownie umocnić i uszczelnić torowisko.

Na ścieżkach przy torze należy niemal na całym odcinku usunąć roślinność. Jednocześnie ścieżki te należy wyprofilować na nowo.

Rowy boczne należy oczyścić i na nowo wyprofilować w celu zapewnienia prawidłowego odpływu wody.

Istniejące ziemne urządzenia odwadniające trzeba wyremontować. W tym celu należy przepłukać urządzenie odwadniające, a w razie potrzeby wykonać także nowe szyby i odnowić odcinki oraz cieki odpływowe, które uległy zasypaniu.

Stacje kolejowe i przystanki

W przypadku tej opcji modernizacyjnej infrastruktura ma zostać zachowana bądź naprawiona. Dlatego też likwidacja lub przełożenie przystanków lub stacji kolejowych nie jest brane tu pod uwagę. Drogi dojazdowe i dojścia pozostaną – pomijając działania remontowe – w stanie nienaruszonym. Roboty budowlane na peronach mają koncentrować się na działaniach remontowych przede wszystkim w celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu.

Przejazdy kolejowe

W ramach tej opcji modernizacyjnej w odniesieniu do przejazdów kolejowych przewiduje się jedynie działania konserwacyjne lub naprawę istniejących przejazdów kolejowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. budowę nawierzchni bitumicznej w obrębie przejazdu kolejowego po obu stronach trasy na odcinkach długości ok. 20 m, a w razie potrzeby zmniejszenie pochyłości ramp.

Obiekty inżynierskie

W przypadku modernizacji „0+” na plan pierwszy wysunięto kwestię zachowania funkcji obiektów, również w czasie prac budowlanych. O ile to możliwe, należy zachować lub naprawić infrastrukturę, przy czym obejmuje to zabezpieczenie odpowiedniego stanu technicznego pozwalającego na jej użytkowanie. Nie dojdzie do poprawy parametrów eksploatacyjnych obiektu w porównaniu z poziomem projektowanych parametrów. W związku z tym przewiduje się podjęcie tylko tych działań, które są niezbędnie konieczne w przypadku następujących obiektów:

- Wiadukt kolejowy, km 61,002 (wiadukt masywny) - stan tego wiaduktu jednoprzęsłowego z żelbetową częścią górną jest w zły – zarówno pod względem geometrycznym, jak i budowlanym. W przypadku tego wiaduktu renowacja i modernizacja nie opłaca się z ekonomicznego punktu widzenia. Obiekt ten zostanie w związku z tym rozebrany i zastąpiony nowym obiektem. Planuje się żelbetową konstrukcję półramową tzn. dwa filary plus część jezdni z podłożem z tłuczni na całym odcinku. Ta konstrukcja nie wymaga intensywnej konserwacji.
- Most stalowy, km 84,556 (most przez rzekę Bug) - most pięcioprzęsłowy nad Bugiem to jednotorowy most stalowy. Dźwigary główne mają konstrukcję kratową. W celu zapewnienia odpowiedniej nośności uszkodzone stalowe elementy konstrukcyjne zostaną wymienione. W obrębie chodników, ze względu na zbyt małą odległość między osią toru a poręczą powinny być zaprojektowane zatoczki bezpieczeństwa (wykusze) w odstępach ok. 30 m. Zatoczki bezpieczeństwa powinny mieć szerokość 60 cm i długość 1,50 m. W przypadku elementów stalowych mostu należy przewidzieć nową ochronę przeciwkorozyjną. W obrębie podtorza konieczna jest częściowa naprawa/modernizacja elementów betonowych.
- Przepust, km 98,400 - rama z żelbetu ma kilka odprysków betonowych w obrębie sufitu i jest pokryta ziemią. Przepust jest po obu stronach mocno zarośnięty. W celu zachowania dyspozycyjności przepustu planuje się renowację/modernizację betonu oraz usunięcie roślinności w obrębie wlotu i wylotu.

Sterowanie ruchem kolejowym

Ponieważ system srk dla prędkości 120 km/h już istnieje, jego modernizacja nie jest konieczna. Jego części należy skontrolować zgodnie z przepisami PKP dot. napraw i w razie potrzeby naprawić.

Sieć trakcyjna i urządzenia zasilania

Stanowiska podstacji trakcyjnych oraz kabin sekcyjnych pozostaną bez zmian. Istniejące urządzenia zostaną odnowione do tego stopnia, by odpowiadały wymogom prędkości 120 km/h.

Urządzenia elektroenergetyczne

Opcja modernizacyjna „0+” przewiduje utrzymanie ruchu oraz w razie możliwości utrzymanie istniejących instalacji kolejowych. Oznacza to zapewnienie bezpieczeństwa ruchu kolejowego i zachowanie stanu technicznego urządzeń pod względem wymaganych parametrów. Nie spowoduje to polepszenia istniejących parametrów. Uzupełnienie nastąpi tylko pod względem koniecznych i nowych części urządzeń, które zostaną podłączone do sieci energetycznej. Skutkiem tego są wyłącznie działania zapewniające funkcjonalność urządzeń i poszczególne modernizacje miejscowe.

Urządzenia telekomunikacyjne

Instalacja telekomunikacyjna pozostanie w istniejącym stanie bez nowoczesnych urządzeń sterujących i przekazujących, bez dodatkowych instalacji alarmowych, bez systemu informacji podróżnych i bez nowego okablowania.

Kable i przewody osób trzecich

Ponieważ w podtorzu nie przewiduje się zmian, nie zachodzi potrzeba podejmowania działań w zakresie poprzecznie leżących i równoległe przebiegających kabli i przewodów osób trzecich.

Wykup gruntów

Ponieważ nie przewiduje się zmian w podtorzu, nie trzeba nabywać gruntów na stałe. W związku z tym, że teren kolejowy ma przeważnie dużą szerokość, działalność budowlana (drogi w granicach budowy, tymczasowe składy itd.) może ograniczyć się do działek będących w posiadaniu PKP PLK. Tymczasowe korzystanie z działek osób trzecich konieczne jest tylko w przypadku dojazdów do placów budowy.

3.3.3 Opcja „1” - dostosowanie do prędkości $V=160$ km/h

Nawierzchnia kolejowa

W torach głównych zasadniczych zamontowane zostaną na całej długości nowe szyny typu UIC 60E1 na podkładach betonowych PS-93 lub PS-94 z przytwierdzeniem typu SB. Istniejące podkłady betonowe z przytwierdzeniem typu SB będą dalej używane. Szyny zostaną zespawane bezстыkowo. Odstęp między podkładami będzie wynosił 60 cm.

Po części nieużywane już tory zostaną rozebrane.

Jeżeli chodzi o przejścia trapezowe, to zazwyczaj stosuje się tu rozjazdy typu podstawowego 1200-1:18,5. Pozwalają one na osiągnięcie prędkości na rozjeździe wynoszącej 100 km/h.

Rozjazdy odgałęziające w mijanki wykonane zostaną przy użyciu zwrotnic typu 60-500-1:12, ponieważ minimalny skos rozjazdów ustalono 1:12 w torach głównych zasadniczych oraz w celu zapewnienia prędkości na rozjeździe wynoszącej 60 km/h. Rozjazdy odgałęziające od trasy 6 do trasy 449 na stacji kolejowej Zielonka wykonane zostaną przy wykorzystaniu rozjazdów typu podstawowego 1200-1:18,5. Jest to potrzebne do zapewnienia w miarę szybkiego zwolnienia zajętych odcinków torów w obrębie zbiegu dwóch tras kolejowych.

Wszystkie rozjazdy krzyżowe podwójne w obrębie torów głównych trasy zostaną zlikwidowane i zastąpione zwykłymi rozjazdami. Rozjazdy o skosie wynoszącym 1:9 nie zostaną zastosowane w torach głównych zasadniczych.

Planuje się, że wszystkie nowe rozjazdy będą miały podkłady betonowe.

Minimalna grubość tłucznia, którą należy wykonać, wynosi w przypadku torów głównych zasadniczych 35 cm. Szerokość obrzeża tłuczniowego, którą należy wykonać, wynosi z kolei 45 cm.

Trasowanie

Na całym szlaku ustawi się rozstaw osi sąsiednich torów wynoszący 4,00 m. Przebieg trasy zostanie wyrównany tak bardzo jak to możliwe, między innymi w ten sposób, że poszerzenia międzytorza przed istniejącymi peronami wyspowymi zostaną usunięte. W tych miejscach zasadniczo zlokalizowane zostaną perony zewnętrzne.

Na stacjach kolejowych między torami głównymi zasadniczymi ustawi się rozstaw osi sąsiednich torów wynoszący 4,50 m, aby umożliwić wbudowanie wyżej wymienionych rozjazdów typu podstawowego 60-1200-1:18,5. Odpowiednie krzywizny torów otrzymają promień wynoszący 18.000 m i będą wykonane ze wstawką prostą między łukami trasy. Promień wynoszący 18.000 m okazał się niezbędny w celu zachowania minimalnej długości elementu $0,4 \times v$.

Występujące często w infrastrukturze nieznaczne zmiany kierunkowe zostaną zastąpione punktami kierunkowymi (= niezaokrąglone załamanie kierunku $< 0,063662$ Gon lub 1‰), gdyż jak pokazuje doświadczenie, promieni wynoszących > 30.000 m nie da się wykonać ze względów techniczno-budowlanych.

Pochylenia podłużne zostaną tak połączone, że ustalona długość regularna odpowiadająca długości pociągu (w tym przypadku 750 m) zostanie zachowana w jak największym stopniu. W ten sposób będzie można uniknąć robót ziemnych zakrojonych na większą skalę. W wyjątkowych sytuacjach wykorzystano jeszcze dopuszczalną długość minimalną wynoszącą $1/3$ długości pociągu (= 250 m) w celu zminimalizowania nakładu związanego z robotami ziemnymi (np. w przypadku krótkich załomów wypukłych lub załomów wklęsłych).

Miarodajne pochylenie podłużne wynoszące 5‰ zostanie zachowane na niemal całej trasie. Tylko w strefie wyjazdu (tor 1z) stacji kolejowej Warszawa-Rembertów konieczne jest nachylenie wynoszące 10‰. Wyjątek ten jest z góry uwzględniany. Pozwoli to na dalsze korzystanie z korpusu nasypu oraz konstrukcji skrzyżowania wielopoziomowego.

Tory mijania na stacjach kolejowych będą miały długość użytkową wynoszącą 750 m. Lokalizowane będą zazwyczaj w odstępach $> 4,90$ m od toru głównego zasadniczego, ponieważ w tym odstępach po likwidacji zawieszonych poprzecznych umieszczone zostaną słupy sieci trakcyjnej.

Ze względu na podłużny przebieg trasy łuki stanowią tylko na niewielu odcinkach punkt wiążący. Łuki kosztowe zastąpiono, o ile było to możliwe, promieniem ciągłym. W równoległych odcinkach toru przewidziano łuki koncentryczne.

Z kilkoma nielicznymi wyjątkami minimalny promień wynoszący 1.400 m, na magistralach znajdujących się na terenach nizinnych (przy prędkości $v \leq 160$ km/h), zostanie zachowany:

- W celu zachowania podtorza oraz miejsca lokalizacji konstrukcji skrzyżowania wielopoziomowego uwzględniono spadek prędkości w strefach wjazdu stacji kolejowej Warszawa-Rembertów, ponieważ zwrotnice łączące szlaki (rozjazdy 53 i 56) i tak ograniczają prędkość ruchu do 60 km/h. Na tej podstawie wyciągnięto odpowiednie wnioski i zaprojektowano następne łuki w torze 1z o promieniach $R=1100$; 305 i 685 m, zaś w przypadku toru 2z wynoszące 490 m.
- W dalszym przebiegu trasy próbowano zachować wyżej wymieniony promień graniczny wynoszący 1400 m. Jeżeli nie było to możliwe, w szczególnych przypadkach promień łuku został jednak zmniejszony do dopuszczalnej na terenach górzystych wartości równej 600 m. Z możliwości tej skorzystano w przypadku łuków strefy wjazdu stacji kolejowej Zielonka ($R = 600$ i 1250 m), gdyż wraz z wbudowaniem rozjazdów odgałęziających typu podstawowego 60-1200-1:18,5 prędkość na rozjeździe dla przejeżdżających pociągów i tak ograniczona jest do $V_{\max} = 100$ km/h. Promień wynoszący 600 m wybrano w celu zminimalizowania odstępstwa od istniejącej trasy oraz zachowania torowiska w obecnym położeniu i uniknięcia konieczności przesuwania nasypów. Konsekwencją większego promienia byłaby konieczność znalezienia w tym gęsto zabudowanym terenie ewentualnie zupełnie nowej trasy.

Przechylkę projektuje się na całym odcinku 20-150 mm zgodnie z przepisami.

Dla trasowania istotne są ponadto następujące elementy:

- Zgodnie z ustaleniami zrezygnowano po prawej stronie toru z mijanki na stacji Zielonka. Było to konieczne, gdyż w przypadku podłączenia mijanki przed rozjazdem nr 9 byłyby ona bezużyteczna z punktu widzenia eksploatacji, a w przypadku jej przyłączenia a za tym rozjazdem konieczne stałoby się przesunięcie peronu wyspowego o kilkaset m w kierunku wschodnim. Z uwagi na długość całkowitą przejazdów międzyrozjazdowych zaistniała konieczność przesunięcia peronów w stronę kilometraża. W związku z tym konieczne jest dodatkowe dojście do peronów (dopasowane do potrzeb osób niepełnosprawnych).

Tor nr 8 pozostał w swoim obecnym położeniu i został podłączony do nowej trasy.

- W obrębie stacji Wołomin torry główne zasadnicze zaplanowane zostały jako przechodzące w prostej linii przez tę stację. Z prawej strony torów planowana jest ponadto mijanka na długość pociągu, która ma zapewnić sprawny ruch kolejowy pomiędzy stacjami Zielonka i Tłuszcz. Tor 4 ma zostać zlikwidowany a na jego miejsce planuje się budowę peronu wyspowego.
- Stacja Tłuszcz została w obrębie torów głównych zasadniczych całkowicie przebudowana (patrz załącznik 4.2.1. Plan 4) tak, aby można było przejeżdżać przez nią z prędkością 160 km/h. Na lewo i prawo od trasy planuje się mijanki. W końcowej zachodniej części stacji możliwe było zdemonstrowanie wszystkich rozjazdów podwójnych krzyżowych za wyjątkiem rozjazdów nr 10, 13, 14 i 18 oraz ponowne podłączenie torów 12, 14 i 16.

- Przez stację Łochów trasa prowadzi w linii prostej. Planuje się budowę po mijance na każdy kierunek jazdy. Tor 9 zostanie ponownie połączony tak, że istniejąca tam rampa nadal będzie mogła być używana.
- Na skutek umieszczenia peronów na przejeździe kol. w km 72,611 cały układ torowy stacji Sadowne Węgrowskie przesuwają się na wschód. W każdym końcu stacji położony będzie tor wyciągowy (tory 4a i 4b) o odpowiedniej długości. Mijanka (tor 4) położona będzie jedynie ze zmniejszoną długością eksploatacyjną.
- Na stacji Małkinia tory główne zasadnicze prowadzą w linii prostej przez stację. Możliwość mijania możliwa będzie poprzez tor nr 6 jedynie po lewej stronie od toru. Istniejące tory nr 101, 103, itd. położone w południowej części zostaną za pomocą przejść trapezowych 129-130 i 132-135 połączone tak, aby z tych torów ruszać mogły pociągi. Z uwagi na niewielką szerokość w świetle obiektu w km 89,345 tor nr 501 zostanie zdemontowany. Tory 503, 505, itd. zostaną na nowo połączone.

Roboty ziemne

Na całym odcinku w granicach województwa mazowieckiego potrzebne będzie wbudowanie połączonej warstwy ochronnej torowiska i warstwy chroniącej przed działaniem mrozu o grubości 30 cm.

Na następujących odcinkach linii należy dokonać wymiany gruntu do głębokości 50 cm, względnie polepszenia gruntów do głębokości ok. 30 cm w formie utwardzeń cementowych lub stabilizacji wapnem:

Odcinek realizacyjny	Udział w łącznej długości torów odcinka budowy	
	50 cm wymiana gruntu	30 cm wymiana gruntów
1 (do km 66,000)	14 %	41 %
2 (km 66,00 – 119,50)	11 %	32 %

Działania te mają na celu uzyskanie wymaganej nośności podtorza wynoszącej 221 kN.

Zakłada się, że na całym odcinku szerokość podtorza jest wystarczająca i tym samym nie zachodzi potrzeba poszerzania nasypu.

W miejscach, w których poszerzenie ścieżek przy torze możliwe jest w ograniczonym zakresie, zainstalowane będą odpowiednie konstrukcje (wbite w podłoże rury stalowe ze stalowym wypełnieniem szkieletu ściany) gwarantujące poszerzenie ścieżek.

Ze względu na poszerzenie łuków między km 19,000 a km 20,000 (strefa wjazdu stacji kolejowej Zielonka), konieczne będą w tym miejscu poszerzenia nasypu uwarunkowane trasowaniem wynoszące do 20 m.

Odwodnienie

Wzdłuż całej trasy trzeba doprowadzić urządzenia odwadniające do stanu nadającego się do użytku. W wielu obszarach wystarczające jest oczyszczenie i wyprofilowanie na nowo istniejących rowów bocznych. Po części trzeba jednak też wykopać nowe rowy. Na stacjach kolejowych należy wzdłuż nowo wybudowanych torów zainstalować nowe podziemne urządzenia odwadniające.

W obrębie nasypów nie zakłada się konieczności budowy specjalnych urządzeń odwadniających.

Przewody podziemne

Przewody systemu sterowania ruchem kolejowym zostaną wbudowane zarówno na szlaku jak i na terenach stacji kolejowych w kanalizacji kablowej w postaci podziemnych rurociągów osłonowych po prawej i lewej stronie urządzeń torowych. W związku z lokalizacją tras kablowych po obu stronach linii kolejowej istnieje możliwość nadmiarowego przełożenia przewodów. Kable krzyżujące się z trasą kolejową umieszczone będą w kanalizacji kablowej o minimalnym przykryciu wynoszącym 1,50 m. Zaczynać i kończyć się one będą w studniach kablowych.

Stacje kolejowe i przystanki

Dostosowanie trasy do prędkości 160 km/h ma na celu podniesienie atrakcyjności i komfortu korzystania z usług kolei. Ponieważ stan istniejących peronów na stacjach i przystankach osobowych nie spełnia tych wymagań, należy je zastąpić. Jednocześnie poprzez poprawę geometrii toru w miejsce wielu peronów zbudowane zostaną nowe tory. Potrzeby osób niepełnosprawnych mają zostać uwzględnione. Przewidywane działania na przystankach i stacjach kolejowych zestawiono w poniższej tabeli:

L.p.	Położenie ok. km	Stacja kolejowa lub Przystanek	Planowana forma peronów	Planowane połączenie torów zasadniczych	Planowane mijanki	Trasy	Uwagi
01	19,300	Przystanek Zielonka Bankowa	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
02	21,53 = 14,47	Stacja kolejowa Zielonka	1 peron wyspowy i 1 peron zewnętrzny	2 x połączone w kształcie lit. A	1 północna mijanka	1 wychodząca trasa	
03	17,400	Przystanek Kobylka-Ossów	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
04	19,300	Przystanek Kobylka	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
05	21,400	Stacja kolejowa Wołomin	2 perony wyspowe	1 x zwyczajne połączenie 1 x połączenie w kształcie lit. A	3 północne mijanki	-	
06	22,900	Przystanek Wołomin-Słoneczna	2 perony w ułożeniu z przesunięciem (1 zewnętrzny, 1 wyspowy)	-	-	-	
07	25,100	Przystanek Zagościniec	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
08	27,900	Przystanek Dobczyn	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
09	31,100	Przystanek Klembów	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
10	35,000	Przystanek Jasienica Mazowiecka	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	

11	37,800	Stacja kolejowa Tłuszcz	3 perony wyspowe	2 x połączenia w kształcie V	2 północne mijanki 1 południowa mijanka	2 wychodzące trasy	
12	41,000	Przystanek Chrzęsne	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
13	42,800	Przystanek Mokra Wieś	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	Przełożenie o ok. 400 m w kierunku kilometraża
14	47,600	Przystanek Szewnica	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	Przełożenie o ok. 700 m w kierunku kilometraża
15	53,000	Przystanek Urle	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	Przełożenie o ok. 900 m w kierunku kilometraża
16	55,400	Przystanek Barchów	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
17	58,500	Stacja kolejowa Łochów	1 peron wyspowy 1 peron zewnętrzny	1 x połączenie w kształcie V 1 x połączenie w kształcie A	1 północna mijanka 1 połud. mijanka	-	
18	63,700	Przystanek Ostrówek Węgrowski	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
19	68,600	Przystanek Topór	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
20	72,900	Stacja kolejowa Sadowne	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	1 x zlikwidowane połączenie w kształcie A	1 północna mijanka	-	Przełożenie o ok. 1200 m w kierunku kilometraża
21	81,700	Przystanek Prostyń	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
22	83,500	-	-	-	-	-	
23	88,000	Stacja kolejowa Małkinia	1 peron wyspowy 1 peron zewnętrzny	1 x połączenie w kształcie V 2 x zwyczajne połączenia	Kilka północnych mijanek	2 wychodzące trasy	
24	96,200	Stacja kolejowa Zaręby Kościelne	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	1 x zlikwidowane połączenie w kształcie V	-	-	
25	99,300	Przystanek Kietlanka	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
26	102,800	Przystanek Szulborze Koty	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
27	111,800	Stacja kolejowa Czyżew	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	1 x zlikwidowane połączenie w kształcie A	2 północne mijanki 2 południowe mijanki	-	

Przejazdy kolejowe

Przy max. prędkości szlakowej wynoszącej 160 km/h dopuszcza się na modernizowanym odcinku jednopoziomowe przejazdy kolejowe. Dlatego też w przypadku tej opcji modernizacji przejazdy kolejowe zostaną zastąpione budowlami

inżynieryjnymi tylko wtedy, jeżeli wymaga tego obecny stopień zajętości lub dane prognostyczne krzyżujących się dróg.

Poniżej omówione zostaną przejazdy kolejowe, które powinny zostać zlikwidowane i zastąpione budowlami lub w przypadku, których konieczne są dalsze rozważania:

- Przejazd kolejowy na km 14,399, stacja kolejowa Zielonka - przejazd przez miejscowość Zielonka cechuje bardzo wysoki stopień zajętości przez wszystkie rodzaje komunikacji (pojazdy mechaniczne, motocykle, rowery, piesi). Podczas wizji lokalnych ustalono każdorazowo zajętość wynoszącą ok. 1.000 pojazdów mechanicznych na godzinę na drodze. Ze względu na również bardzo wysoki stopień zajętości odcinka trasy kolejowej i związane z tym częste i długie czasy zamykania przejazdu dochodzi regularnie do dużych spiętrzeń ruchu przed skrzyżowaniem. Dlatego też proponuje się zastąpienie istniejącego przejazdu kolejowego w starym miejscu wiaduktem kolejowym z chodnikami po obu stronach. Dojście na peron ze względu na przebudowę stacji zapewnione będzie poprzez przejście podziemne w km 14,579.
- Przejazd kolejowy na km 20,004, skrzyżowanie z DW 634 – przejazd położony jest poza terenem zabudowanym Zielonki. Przejeżdża przez niego ok. 1.000 pojazdów mechanicznych na godzinę. W związku z tym wysokim stopniem zajętości proponuje się likwidację przejazdu kolejowego w starym miejscu i zastąpienie go wielopoziomowym skrzyżowaniem.
- Przejazd kolejowy na km 20,952, stacja kolejowa Wołomin - na tym przejeździe kolejowym, położonym centralnie w Wołominie stwierdzono również bardzo wysoki stopień zajętości drogi (ok. 900 pojazdów mechanicznych na godzinę). Ze względu na również wysoki stopień zajętości odcinka trasy kolejowej i związane z tym częste i długie czasy zamykania przejazdu kolejowego proponuje się likwidację przejazdu kolejowego i zastąpienie go wiaduktem kolejowym w dawnym jego miejscu. Dojście do peronów zapewnione będzie przez przejście podziemne. Tor powinien być w obrębie zabudowanym ogrodzony płotami w celu uniemożliwienia nielegalnego, a chętnie praktykowanego przekraczania torów.
- Przejazd kolejowy na km 23,072, Przystanek osobowy Wołomin-Słoneczna, DW 635 - przejazd kolejowy położony jest na wschodnim obrzeżu obszaru Kobyłka/Wołomin. Krzyżująca się tu droga wojewódzka DW635 łączy drogę krajową DK18 na północy z drogą wojewódzką DW634 na południu. Mimo położenia na obrzeżu miejscowości nie jest to droga objazdowa (ze względu na gęstą zabudowę). Obecny stan zajętości drogi szacuje się na ok. 1000 pojazdów mechanicznych na godzinę. W związku z funkcją połączenia w miejscowości lub na obszarze zabudowanym i możliwą kombinacją z drogą dojazdową bądź dojściem na peron przystanku Wołomin-Słoneczna proponuje się zastąpić przejazd kolejowy w starym miejscu wiaduktem kolejowym.
- Przejazd kolejowy na km 57,915, Łochów, DK 62 - proponuje się likwidację tego przejazdu kolejowego i zastąpienie go wiaduktem drogowym w okolicach dawnego miejsca. W celu częściowego rozwiązania problemu skrzyżowań obu dróg krajowych (DK) wiadukt drogowy ma umożliwiać przeprawę zarówno przez linię kolejową E 75, jak również przez drogę krajową DK50. Połączenie obu dróg krajowych DK zapewni jednopoziomowa rampa z drogą krajową DK62 we wschodnim kierunku.
- Przejazd kolejowy na km 68,719, Przystanek osobowy Topór, DK 50 - z uwagi na złą widoczność i wynikającą z tego dużą wypadkowość przejazd należy

zlikwidować i zastąpić go wiaduktem kolejowym. DK nr 50 jest w tym miejscu niezabudowana i biegnie przez las. Linia E 75 położona jest na nasypie. Dojście do przystanku zapewnione będzie z wiaduktu kolejowego z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych.

Obiekty inżynieryjne

Poniżej omówione zostaną obiekty, które reprezentują niejako zaplanowane działania zgodnie z typem budowli lub w przypadku, których, ze względu na funkcję, położenie i rozmiar, planuje się zaproponowanie innego sposobu rozwiązania.

- Wiadukt kolejowy, km 14,896 - ten wiadukt jednoprzęsłowy z 5 położonymi obok siebie stalowymi częściami nadziemnymi położony jest w obrębie stacji kolejowej Zielonka. Ze względu na zakrojoną na dużą skalę przebudowę peronów i torów konieczna jest w przypadku tego wiaduktu nowa budowla zastępcza dla obecnie istniejącego obiektu. Planowana jest żelbetowa konstrukcja półramowa z ciągłym podłożem z tłucznia. Wiadukt przecina całą stację kolejową. Jego szerokość wynika z nowego ułożenia torów i peronów.
- Wiadukt kolejowy, km 43,305 - ten wiadukt jednoprzęsłowy z żelbetu jest pod względem geometrycznym i budowlanym w złym stanie. Już z tego powodu zastąpienie go nową budowlą jest niezbędnym konieczne. Ponadto planuje się też przełożenie peronów, tak by jeden peron znajdował się w obrębie mostu. Planuje się konstrukcję żelbetową półramową z ciągłą nawierzchnią z tłucznia. Dzięki zwiększonej szerokości wiaduktu znajdzie się na nim miejsce na nowy peron.
- Wiadukt kolejowy, km 54,179 - stan budowlany tego stalowego wiaduktu trzyprzęsłowego (dźwigar przegubowy) jest wadliwy, w związku z czym planuje się nową budowlę zastępczą dla obecnie funkcjonującego obiektu. Jako nowy obiekt przewiduje się dwutorowy wiadukt trzyprzęsłowy o konstrukcji zespolonej.
- Przejście dla pieszych górą, km 58,435 - to przejście dla pieszych górą jest kładką stalową, która jako konstrukcja wieloprzęsłowa na podporach stalowych przecina stację kolejową i zapewnia dojście do peronu wyspowego. Ze względu na nowe wytyczenie trasy torów zasadniczych i uwarunkowane tym nowe położenie peronów kładkę dla pieszych trzeba rozebrać, ponieważ jedna z podpór znajduje się w miejscu, w którym przebiegać ma nowy tor. Przeprowadzenie częściowej rozbiórki nie opłaca się z ekonomicznego punktu widzenia ze względu na niedostateczną długość kładki do dalszego użytkowania. Jako zastąpienie tego przejścia dla pieszych górą planuje się nową budowlę – tunel dla pieszych w km 58,635. Tunel ten zostanie wykonany z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych. Dojście do tunelu i na perony zapewnią rampy. Tunel o szerokości w świetle wynoszącej 3,00 m i wysokości w świetle wynoszącej 2,40 m przecina całą stację kolejową.
- Most kolejowy km 84,556 (most nad Bugiem) - most kolejowy nad Bugiem to jednotorowy most pięcioprzęsłowy o konstrukcji kratowej. Składa się on z pojedynczych części nadziemnych o rozpiętości ok. 60 m. W wyniku dwutorowej rozbudowy trasy planuje się budowę nowego mostu nad Bugiem. Zastosowany zostać ma tu most pięcioprzęsłowy o rozpiętości wynoszącej ok. 60 m.

Przepusty

W przypadku przepustów o konstrukcji rury żelbetowej lub ramy żelbetowej z pokryciem ziemnym wystarczy przeważnie naprawa części betonowych.

Z myślą o geometrycznym dostosowaniu do przekroju nasypu, również pod względem ewentualnego poszerzenia nasypu lub spłaszczenia nachyleń skarpy, przewiduje się przedłużenie przepustów z zastosowaniem tego samego przekroju. Konieczne jest utwardzenie stref wlotu i wylotu.

W przypadku przylegających do przepustów rowów należy w razie potrzeby dokonać ich odpowiedniego wyprofilowania.

System sterowania ruchem kolejowym

Dostosowanie tego odcinka linii kolejowej do prędkości $v = 160$ km/h wymaga przeprowadzenia modernizacji techniki nastawczej na odcinku. Dzisiejszym standardem technicznym, do którego trzeba dążyć przy modernizacji linii kolejowych jest technika elektronicznych lokalnych centrów sterowania (LCS).

Stacje kolejowe na tym odcinku zostaną wyposażone w lokalne centra sterowania. Elektroniczne sterowanie zastąpi system dotychczas istniejący na tym odcinku. Ponieważ nastawnie elektroniczne zostaną wybudowane przed demontażem istniejących nastawni należy je usytuować w nowych budynkach na terenach stacyjnych. Nowe budynki nastawni będą miały budowę modułową (budowa z części gotowych) zapewniającą dopasowanie ich wielkości, funkcji i formy do lokalnych potrzeb i warunków stacji.

Sterowanie nastawni na przedmiotowym odcinku kolejowym następować będzie z 2 LCS:

- LCS Tłuszcz: stacje Zielonka, Wołomin, Tłuszcz i Łochów;
- LCS Małkinia: stacje Sadowne, Małkinia, Zaręby Kościelne i Czyżew.

Po wdrożeniu nowych urządzeń sterujących planowana jest rozbiórka starych instalacji. Bezużyteczne budynki służące dotychczas systemowi srk zostaną rozebrane oprócz tych, które można zaadaptować dla innych celów. Zaleca się także likwidację bezużytecznych rogatek.

Sieć trakcyjna i urządzenia zasilania

Instalacje zasilania energią elektryczną

W celu dostosowania do prędkości $v=160$ km/h należy odłączyć kabiny sekcyjne od sieci i wymienić je na podstacje trakcyjne zawierające zespoły prostownikowe. Należy przewidzieć maksymalny pobór mocy wynoszący 16 MW na wszystkich torach odcinka zasilania pomiędzy sąsiednimi podstacjami oraz maksymalną ilość pociągów i pojazdów trakcyjnych na wszystkich torach odcinka zasilania o całkowitej mocy elektrycznej 7,2 MW.

Lokalizacja	Instalacja	Konieczne kroki
km 9,7	Kabina sekcyjna	Wymiana na nową podstację Wymagane nowe zasilanie z sieci publicznej
km 20,9	Podstacja 9P	Gruntowna odnowa
km 30,150	Kabina sekcyjna	Wymiana na nową podstację Wymagane nowe zasilanie z sieci publicznej
km 39,380	Podstacja 20P	Gruntowna odnowa
km 52,750	Kabina sekcyjna	Wymiana na nową podstację
km 63,212	Podstacja 201	Gruntowna odnowa
km 74,264	Kabina sekcyjna	Wymiana na nową podstację Wymagane nowe zasilanie z sieci publicznej
km 88,508	Podstacja 202	Gruntowna odnowa
km 99,200	Kabina sekcyjna	Wymiana na nową podstację Wymagane nowe zasilanie z sieci publicznej

km 109,600	Podstacja 203	Gruntowna odnowa
------------	---------------	------------------

Pojęcie „gruntowna odnowa” oznacza wymianę wszystkich elementów rozdzielni oraz w razie potrzeby wymianę budynków.

Nowe podstacje będą zasilane z sieci publicznej 110 kV. Istniejące podstacje będą dalej zasilane napięciem 15 kV z istniejącej sieci.

Sieć trakcyjna

Wszystkie słupy trakcyjne należy wymienić. Przy ustawieniu nowych konstrukcji nośnych należy stosować fundamenty palowe. Wybór typu fundamentu zależy od wyników badań geotechnicznych. Należy stosować słupy stalowe ogniowo ocynkowane, które muszą zostać pomalowane farbą ochronną przed dostarczeniem na miejsce inwestycji.

Odległość od osi najbliższego toru szlakowego lub głównego zasadniczego na stacji, do przytorowej krawędzi konstrukcji wsporczej sieci trakcyjnej, oświetleniowej i energetycznej oraz sygnalizatora lub wskaźnika na odcinkach prostych i w lukach o promieniu większym od 4000 m, powinna wynosić nie mniej niż:

- 2,50 m w miejscach, gdzie nie jest przewidziana przebudowa do prędkości 160 km/h. Powyżej tej prędkości należy przyjąć 2,70 m.
- 2,70 m w miejscach, gdzie przewidziana jest wymiana lub lokalizacja nowych konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej, oświetleniowej, energetycznej oraz sygnalizatorów i wskaźników.
- 4,00 m w rejonie dróg rozjazdowych.

Urządzenia elektroenergetyczne

Zasilanie energią poszczególnych obiektów położonych wzdłuż szlaku wymaga kompleksowej „odnowy” i unowocześnienia większości urządzeń. Dotyczy to zarówno modernizacji sieci zasilania i bezpieczeństwa zasilania.

Istotnym aspektem „odnowy” zasilania energią jest osiągnięcie maksymalnych parametrów w zakresie bezpieczeństwa i ochrony, nie tylko urządzeń, ale przede wszystkim zapewnienie ochrony ludności.

Przewiduje się położenie przewodów 15 (20) kV łączących podstacje trakcyjne.

Zasilanie urządzeń użytkowych następować będzie za pomocą transformatorów 15 (20)/0,4 kV, tak, że odbiorcy będą mieli do dyspozycji trójfazowy system zasilania. Przewiduje się umieszczenie transformatorów w pomieszczeniach zakładowych lub specjalnie do tego celu zbudowanych budynkach.

Aby zapewnić pewność zasilania energią, przewiduje się dodatkowe zasilanie z sieci publicznej obiektów, które wymagają pewności zasilania. W przypadku awarii własnej sieci kolejowej dostarczanie energii możliwe będzie dzięki urządzeniom SZR (samoczynne załączanie rezerwy).

Stacje, dla których nie jest przewidziana pewność zasilania energią zostaną podłączone do stałych agregatów prądotwórczych. Agregaty te znajdować się będą w specjalnych pomieszczeniach. Muszą one być wykonane zgodnie z przepisami o ochronie środowiska (zanieczyszczenie wód gruntowych i ochrona akustyczna).

Praca i stan techniczny urządzeń zasilających będą zdalnie sterowane i monitorowane przy pomocy nowych łącz sterujących. Informacje będą przekazywane w sposób bezpośredni do stanowiska centralnego, gdzie będą odczytywane i

analizowane. W ten sposób przy minimalnych wysiłkach personalnych i czasowych będzie możliwa szybka analiza instalacji.

Urządzenia telekomunikacyjne

Wzdłuż szlaku kolejowego zostaną ułożone linie kabli światłowodowych z włóknem jednomodowym.

W obrębie stacji kolejowych i przystanków osobowych, gdzie z powodów technicznych nie będzie możliwości zastosowania kabli miedzianych, należy stosować kable światłowodowe z włóknem wielomodowym typu G50/125 do podłączenia sprzętu telekomunikacyjnego.

Jako kabel telekomunikacyjny wzdłuż szlaku kolejowego należy zastosować kabel miedziany typu XTKP 35x4x0,8. Kabel należy w pełni wprowadzić do budynków głównych stacji kolejowych i nastawni.

Linie kabli miedzianych i światłowodowych wzdłuż szlaku należy ułożyć w nowej kanalizacji kablowej w postaci podziemnych rurociągów osłonowych z odpowiednimi studniami przewodowymi.

Podczas budowy nowej kanalizacji kablowej należy przewidzieć studnie kablowe przy następujących obiektach inżynierskich:

- przejazdach kolejowych,
- wiaduktach,
- przy skrzyżowaniach linii kablowych z torowiskiem,
- przy stanowiskach urządzeń telekomunikacyjnych,
- przed wpustami do budynków nastawczych.

Przy budowie kanalizacji kablowej w obrębie mostów (np. przy przeszkodach wodnych) należy uwzględnić ułożenie linii kablowych pod wodą.

Ułożenie jednego kabla światłowodowego oraz kabla miedzianego powinno nastąpić we wspólnej rurze. Ułożenie drugiej linii światłowodowej należy zrealizować ze względów redundancyjnych po drugiej stronie torowiska.

Szlak kolejowy zostanie wyposażony w nową technikę teletransmisyjną SDH, którą należy zintegrować z obecnymi urządzeniami. Nowe urządzenia teletransmisyjne należy zainstalować w budynkach nastawczych.

Następujące stacje kolejowe należy wyposażyć w system informacji podróźnych: Zielonka, Wołomin, Tłuszcz i Małkinia.

Kable i przewody osób trzecich

W ramach robót torowych i prac ziemnych może dojść do odsłonięcia kabli i przewodów osób trzecich. Należy je, więc później położyć na nowo zgodnie z przepisami (pokrycie $\geq 1,50$ m). W ramach budowy nowych wiaduktów kolejowych kable i przewody osób trzecich zostaną również przełożone zgodnie z przepisami.

Wykup gruntów

W ramach modernizacji i dostosowania odcinka do prędkości $V = 160$ km/h na modernizowanym odcinku wieczyste nabycie nieruchomości na stałe jest tylko miejscami konieczne, ponieważ działka PLK ma na ok. 70% odcinka szerokość wynoszącą 70-80 m. Na tych obszarach tymczasowe korzystanie z działek osób trzecich nie jest konieczne w celu przeprowadzania robót budowlanych.

Na pozostałych obszarach w kalkulowano z myślą o wytyczeniu równoległej do linii kolejowej drogi budowlanej o szerokości ok. 6 m, tymczasowe korzystanie z działek osób trzecich na następujących odcinkach:

- od km 13,100 – do km 20,000 (linia 449)
- od km 21,200 (linia 449) – do km 15,300 (linia 6)
- od km 46,500 – do km 47,500 (linia 6)
- od km 52,000 – do km 53,000 (linia 6)

3.3.4 Opcja „1+” – dostosowanie do prędkości $V=160$ km/h z możliwością późniejszej rozbudowy do prędkości $V=200$ km/h

Nawierzchnia kolejowa

W trakcie modernizacji i dostosowania linii kolejowej do prędkości 160 km/h nawierzchnia kolejowa zostanie już całkowicie przystosowana do prędkości 200 km/h. Przejścia trapezowe wyposażone są w zwrotnice o kształcie podstawowym **60E1-1200-1:18,5**. Umożliwiają one rozwinięcie prędkości na rozjeździe wynoszącej 100 km/h.

Rozjazdy odgałęziające w tory mijania zostaną wykonane w kształcie podstawowym **60E1-500-1:12**, aby zagwarantować prędkość 60 km/h.

Wszystkie rozjazdy krzyżowe podwójne w obrębie torów głównych trasy zostały zlikwidowane i zastąpione rozjazdami zwyczajnymi. Rozjazdy o skosie 1:9 nie zostaną zastosowane w torach głównych zasadniczych. Zwrotnice ochronne wykonane zostały z reguły w formie podstawowej **60E1-190-1:9**. Planuje się, że wszystkie nowe rozjazdy będą miały podkłady betonowe.

W obrębie torów głównych zasadniczych minimalna warstwa tłucznia wynosi 35 cm. Szerokość pasa zewnętrznego tłucznia wynosi 45 cm.

Trasowanie

Rozstaw osi sąsiednich torów zaprojektowany dla prędkości 160 km/h zostanie zachowany. Zachowane zostaną także promienie na całym odcinku. W pojedynczych przypadkach przechyłki i w związku z tym także długości łuków przejściowych należy dostosować do wyższych prędkości projektowych poprzez podbijanie i prostowanie. Wynikające z trasowania obniżenia prędkości zostaną częściowo zachowane celem zachowania istniejącego podtorza.

Złukowanie toru z rozstawem osi sąsiednich torów wynoszącym 4,00 m na szlaku do 4,50 m na stacjach kolejowych należy również dostosować do wyższych prędkości odcinkowych. Należy tutaj w szczególności powiększyć wstawkę prostą.

Przejścia trapezowe pozostają bez zmian.

Pochylenia podłużne pozostają także bez zmian. Jedynie załomom profilu podłużnego należy nadać promień wyokrąglenia $r=20.000$ m. Częściowo należy jeszcze wyokrąglić załomy profilu podłużnego, które nie zostały jeszcze wyokrąglone, dostosowując je do prędkości 200 km/h.

Roboty ziemne

Na całym odcinku w granicach województwa mazowieckiego potrzebne będzie wbudowanie połączonej warstwy ochronnej torowiska i warstwy chroniącej przed działaniem mrozu o grubości 40 cm. Ponadto konieczne będzie wykonanie prac

adaptacyjnych w pewnych punktach (np. w zakresie zmiany długości łuków przejściowych itd.)

Odwodnienie

Urządzenia odwadniające zainstalowane w ramach dostosowania linii do prędkości 160 km/h będą używane bez zmian.

Przewody podziemne

Przewody systemu sterowania ruchem pozostają zachowane bez zmian także przy podwyższeniu prędkości do 200 km/h. Jedynie w niektórych punktach przeprowadzone zostaną prace ziemne związane z dołączeniem nowych kabli.

Stacje kolejowe i przystanki

W przypadku podniesienia prędkości do 200 km/h nowo budowane perony zostaną zachowane.

Wykonane dotychczas jednopoziomowe dojścia do peronów należy przebudować. Wybudowane zostaną przejścia podziemne, wiadukty kolejowe lub drogowe. Z tych obiektów wykonane zostaną dojścia przede wszystkim za pomocą pochylni z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych. W pojedynczych przypadkach zastosowane zostaną również windy.

Ponadto zaplanowano modernizację budynków dworcowych. Niezbędna przy tym jest naprawa, względnie odnowienie dachu i elewacji, jak i kompletne roboty wykończeniowe.

Rozbiórka budynków nastąpi tylko w miejscach, w których znajdują się one na terenie budowy nowych torów i peronów, bądź też, jeśli grożą zawaleniem. Przy rozbiórce wynajmowanych budynków PKP PLK S.A. powinna postawić (jeśli jest to możliwe i konieczne) równoważnościowe budynki zastępcze.

W poniższej tabeli umieszczone zostały budynki planowane do rozbiórki.

Lp.	Miejscowość	Km	Rodzaj obiektu
01	st. Zielonka	14,580 - 14,600	magazyn, poczekalnia
02	st. Zielonka	14,562 - 14,615	wiata peronu wyspowego
03	p.o. Kobyłka-Ossów	17,429 - 17,447	poczekalnia
04	p.o. Kobyłka-Ossów	17,411 - 17,465	wiata peronu wyspowego
05	p.o. Kobyłka	19,329 - 19,347	poczekalnia
06	p.o. Kobyłka	19,310 - 19,364	wiata peronu wyspowego
07	st. Wołomin	20,939 - 20,949	budka przejazdowego
08	st. Wołomin	21,400 - 21,419	poczekalnia
09	st. Wołomin	21,383 - 21,436	wiata peronu wyspowego
10	p.o. Wołomin-Słoneczna	22,944 - 22,966	2 x wiaty
11	p.o. Wołomin-Słoneczna	22,940 - 23,104	4 budynki
12	p.o. Zagoścień	25,029 - 25,039	kasa
13	p.o. Klembów	31,042 - 31,048	kasa
14	p.o. Klembów	31,074 - 31,104	wiata peronu wyspowego
15	p.o. Klembów	31,171 - 31,202	wiata peronu wyspowego
16	st. Tłuszcz	37,661 - 37,680	2 x wiaty
17	st. Tłuszcz	37,725 - 37,741	2 x wiaty
18	st. Tłuszcz	37,787 - 37,804	2 x wiaty
19	p.o. Mokra Wieś	42,815 - 42,834	budynek

20	p.o.. Szewnica	47,584 - 47,550	budynek
21	p.o. Urle	52,823 - 52,910	2 x poczekalnia
22	st. Łochów	57,930 - 57,932	magazyn
23	st. Łochów	57,942 - 57,962	biuro
24	st. Łochów	58,679 - 58,690	nastawnia
25	p.o. Topór	68,692 - 68,688	sklep
26	p.o. Topór	68,675 - 68,687	budynek
27	-	84,924 - 84,928	ewentualny budynek
28	-	84,954 - 84,956	ewentualny budynek
29	st. Małkinia	87,881 - 87,887	stacja transformatorowa
30	st. Małkinia	87,950 - 87,988	budynek stacyjny

Przewidywane działania na przystankach i stacjach kolejowych zestawiono w poniższej tabeli:

Lp.	Położenie ok. km	Stacja kolejowa / Przystanek	Planowana forma peronów	Planowane połączenie torów zasadniczych	Planowane mijanki	Trasy	Uwagi
01	19,300	Przystanek Zielonka Bankowa	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
02	21,53 = 14,47	Stacja kolejowa Zielonka	1 peron wyspowy i 1 peron zewnętrzny	2 x połączone w kształcie lit. A	1 północna mijanka	1 wychodząca trasa	
03	17,400	Przystanek Kobyłka-Ossów	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
04	19,300	Przystanek Kobyłka	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
05	21,400	Stacja kolejowa Wołomin	2 perony wyspowe	1 x zwyczajne połączenie 1 x połączenie w kształcie lit. V	3 północne mijanki	-	
06	22,900	Przystanek Wołomin-Słoneczna	2 perony w ułożeniu z przesunięciem (1 zewnętrzny, 1 wyspowy)	-	-	-	
07	25,100	Przystanek Zagościniec	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
08	27,900	Przystanek Dobczyn	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
09	31,100	Przystanek Klembów	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
10	35,000	Przystanek Jasienica Mazowiecka	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	

11	37,800	Stacja kolejowa Tłuszcz	3 perony wyspowe	2 x połączenia w kształcie V	2 północne mijanki 1 południowa mijanka	2 wychodzące trasy	
12	41,000	Przystanek Chrzęsne	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
13	42,800	Przystanek Mokra Wieś	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	Przełożenie o ok. 400 m w kierunku kilometraża
14	47,600	Przystanek Szewnica	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	Przełożenie o ok. 700 m w kierunku kilometraża
15	53,000	Przystanek Urle	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
16	55,400	Przystanek Barchów	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
17	58,500	Stacja kolejowa Łochów	1 peron wyspowy 1 peron zewnętrzny	1 x połączenie w kształcie V 1 x połączenie w kształcie A	1 północna mijanka 1 połud. mijanka	-	
18	63,700	Przystanek Ostrówek Węgrowski	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
19	68,600	Przystanek Topór	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
20	72,900	Stacja kolejowa Sadowne	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	1 x zlikwidowane połączenie w kształcie A	1 północna mijanka	-	Przełożenie o ok. 200 m w kierunku kilometraża
21	81,700	Przystanek Prostyń	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
22	88,000	Stacja kolejowa Małkinia	1 peron wyspowy 1 peron zewnętrzny	1 x połączenie w kształcie V 2 x zwykłe połączenia	Kilka północnych mijanek	2 wychodzące trasy	
23	96,200	Stacja kolejowa Zaręby Kościelne	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	1 x zlikwidowane połączenie w kształcie V	-	-	
24	99,300	Przystanek Kietlanka	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	
25	102,800	Przystanek Szulborze Koty	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	-	-	-	

26	111,800	Stacja kolejowa Czyżew	2 perony zewnętrzne naprzemianległe	1 x zlikwidowane połączenie w kształcie A	2 północne mijanki 2 południowe mijanki	-	
----	---------	-------------------------------	-------------------------------------	---	--	---	--

Przejazdy kolejowe

W przypadku modernizacji linii kolejowej E 75 i dostosowania jej do prędkości 200 km/h, dopuszczalne są tylko wielopoziomowe skrzyżowania z przecinającymi drogami. Oznacza to, że wszystkie przejazdy kolejowe należy zlikwidować.

W celu minimalizacji kosztów inwestycyjnych i kosztów utrzymania zlikwidowano jak najwięcej przejazdów kolejowych bez zastępowania ich innymi obiektami. W związku ze stosunkowo wysoką gęstością przystanków połączonych budowlami z publiczną siecią ulic i dróg istnieje wystarczająco dużo możliwości przejazdu dla ruchu indywidualnego. Tak jak opisano to już w ramach opcji modernizacji „1” zastosowane zostaną w tych przypadkach przeważnie wiadukty kolejowe. W pojedynczych przypadkach zmieniono układ przystanków w porównaniu z opcją modernizacji „1” w celu zoptymalizowania koncepcji wielopoziomowych skrzyżowań. Dodatkowo do przepraw w obrębie przystanków lub stacji kolejowych ważne przejazdy drogowe będą miały formę wielopoziomową po to, aby ruch ponadregionalny nie został zakłócony oraz aby miejscowości powstałe na przestrzeni lat (ruch z A do B – tzn. ruch źródłowy i docelowy wewnątrz miejscowości) nie zostały rozdzielone. Poza tym dla wariantu 200 km/h należy rozwinąć koncepcję rozbudowy i budowy nowych dróg równoległych w celu minimalizacji dodatkowych nakładów na ruch indywidualny.

Obiekty inżynierskie

W trakcie modernizacji przystosowującej linię kolejową do prędkości 160 km/h obiekty inżynierskie zostaną dostosowane już do prędkości 200 km/h.

Na wiaduktach kolejowych zastosowano oprócz minimalnej warstwy tłucznia wynoszącej 35 cm matę antywibracyjną o grubości 5 cm.

Odstęp wewnętrznej strony poręczy od osi toru zaplanowano już podczas rozbudowy do prędkości 160 km/h na 3,80 m.

Zachowany pozostanie rozstaw osi sąsiednich torów (4,00 m) na wiaduktach kolejowych wykonany przy dostosowaniu do prędkości 160 km/h.

Przy modernizacji dostosowującej linię kolejową do prędkości 200 km/h dopuszcza się jedynie wielopoziomowe skrzyżowania z drogami przecinającymi linię.

Zasadniczo należy zbudować dodatkowe wiadukty kolejowe i drogowe zastępujące istniejące przejazdy kolejowe.

Przy sprzyjających warunkach preferowane będą wiadukty kolejowe w połączeniu z dojściem do peronów.

Kable i przewody osób trzecich

Działania związane z kablami i przewodami osób trzecich okazują się konieczne tylko w przypadku prac modernizacyjnych przystosowujących linię do prędkości 160 km/h odbywających się w obrębie przejazdów kolejowych i obiektów inżynierskich. W ramach prac modernizacyjnych położone zostaną także kable i przewody osób trzecich.

Wykup gruntów

W ramach podwyższenia prędkości ze 160 km/h do 200 km/h wykup gruntów okazuje się konieczny jedynie w zakresie prac modernizacyjnych dotyczących

przejazdów kolejowych (likwidacja przejazdów kolejowych), obiektów inżynierskich, a także dojść do peronów wymagających przebudowy.

Ponieważ trasa kolejowa nie ulega zmianie, nie zachodzi konieczność wykupu dodatkowych gruntów wzdłuż podtorza.

System sterowania ruchem kolejowym

W tym zakresie obowiązują analogiczne informacje jak te podane w przypadku opcji „1”. Dodatkowo łuki o małych promieniach na szlaku zostaną wyposażone w balisy przekazujące informacje o nachyleniu i nakazanej prędkości przebiegu do komputera pokładowego pociągu.

Sieć trakcyjna i urządzenia zasilania

W tym zakresie obowiązują analogiczne informacje jak te podane w przypadku opcji „1”.

Instalacja elektroenergetyczna

W tym zakresie obowiązują analogiczne informacje podane jak te podane w przypadku opcji „1”.

Urządzenia telekomunikacyjne

W tym zakresie obowiązują analogiczne informacje podane jak te podane w przypadku opcji „1”.

3.3.5 Opcja „2a” i „2b” - zastosowanie taboru z pudłem wychylnym lub taboru klasycznego z prędkością $V=200$ km/h

Nawierzchnia kolejowa

W tym zakresie obowiązują informacje o nawierzchni kolejowej odnoszące się do opcji modernizacji „1+”.

Trasowanie

W odniesieniu do rozjazdów, punktów kierunkowych i pochyłeń podłużnych obowiązują informacje podane w ramach opisu opcji modernizacji „1+”.

Roboty ziemne, odwodnienie, przewody ziemne

W odniesieniu do tych branż obowiązują informacje podane w ramach opisu opcji modernizacji „1” i „1+”.

Stacje kolejowe i przystanki

Przewidywane na przystankach i stacjach kolejowych działania są identyczne z działaniami opisanymi w przypadku opcji „1+”.

Przejazdy kolejowe

Przewidywane działania modernizacyjne są takie same jak w przypadku opcji „1+”.

Obiekty inżynierskie

W zależności od stanu poszczególnych obiektów proponuje się następujące sposoby działania:

- w przypadku obiektów w dobrym stanie budowlanym i spełniającymi pod względem geometrycznym wszystkie wymogi – brak działań;
- na jednotorowych odcinkach trasy obiekty zostaną wyremontowane z myślą o dwutorowej rozbudowie;
- mosty stalowe zostaną zastąpione bez wyjątku nowymi budowlami, ponieważ ułożenie torów na mostownicach nie jest dopuszczalne w przypadku prędkości wynoszącej 200 km/h;
- nowe budowle w przypadku wszystkich nowych wiaduktów kolejowych wykonanych z żelbetu, o ile nie są one pokryte ziemią;
- nowe konstrukcje przepustów tylko wtedy, jeżeli renowacja i modernizacja nie opłaca się z ekonomicznego punktu widzenia;
- nowe mosty dostosowane będą, niezależnie od projektu odcinków szlakowych z niższymi prędkościami projektowymi, do prędkości wynoszącej 200 km/h.

System sterowania ruchem kolejowym

W tym zakresie obowiązują analogiczne informacje jak te podane w przypadku opcji „1” i „1+”.

Sieć trakcyjna i urządzenia zasilania

W tym zakresie obowiązują analogiczne informacje jak te podane w przypadku opcji „1” i „1+”.

Instalacja elektroenergetyczna

W tym zakresie obowiązują analogiczne informacje podane jak te podane w przypadku opcji „1” i „1+”.

Urządzenia telekomunikacyjne

W tym zakresie obowiązują analogiczne informacje podane jak te podane w przypadku opcji „1” i „1+”.

Kable i przewody osób trzecich

Zalecenia dotyczące opcji „1” i „1+” obowiązują tutaj w takim samym stopniu.

Wykup gruntów

Ze względu na dużą szerokość działek PLK na całym odcinku obowiązują takie same zalecenia jak w przypadku opcji „1” i „1+”, nawet, jeśli konieczne jest poszerzenie nasypu dla prędkości 200 km/h.

3.4 Przewidywane wielkości emisji wynikające z funkcjonowania przedsięwzięcia

Funkcjonowanie linii kolejowej jest przyczyną powstania emisji następujących zanieczyszczeń do środowiska:

- a. ścieków,
- b. odpadów,
- c. zanieczyszczeń pyłowych,
- d. hałasu.

Emisja ścieków

Zagrożenia dla wód podziemnych i powierzchniowych związane z eksploatacją linii kolejowej związane są przede wszystkim ze: spływami deszczowymi i roztopowymi z linii kolejowej zawierającymi np. chemikalia wykorzystywane do zwalczania roślinności na nasypach oraz wyciekami z eksploatowanego taboru, ściekami bytowymi pochodzącymi od przejeżdżających pociągów, materiałami rozpraszanymi w trakcie transportu w niezabezpieczonych wagonach towarowych. Zagrożenia te mają charakter stały, ale mają niewielkie znaczenie dla środowiska.

Istotne zagrożenie mogą powodować poważne awarie, związane np. z wykolejeniem wagonów przewożących towary niebezpieczne. W zależności od skali takiego zdarzenia i rodzaju przewożonej substancji ich skutki dla środowiska mogą być wyjątkowo niekorzystne.

Emisja odpadów

W związku z funkcjonowaniem linii kolejowej nie powstają znaczące ilości odpadów. Są to głównie:

- odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (papier i tektura, szkło, tworzywa sztuczne, metale – grupa 20 01;
- odpadowa masa roślinna (trawa, chwasty, gałęzie pochodzące z udrażniania rowów odwadniających) – kod 02 01 03;
- odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych powstające głównie na stacjach i przystankach – grupa 16 02;
- odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych (w tym odpady niebezpieczne) – grupa 16 81.

Emisja zanieczyszczeń pyłowych

W związku z tym, że linia na tym odcinku jest całkowicie zelektryfikowana, nie wpływa w istotnym stopniu na jakość powietrza atmosferycznego. Potencjalne zanieczyszczenia powietrza mogą pochodzić z przewozu w otwartych wagonach takich materiałów jak np. węgiel czy piasek.

Emisja hałasu

Czynnikami wpływającymi na klimat akustyczny w pobliżu linii kolejowej są:

- przejeżdżające pociągi (stan taboru kolejowego, długość składu, rodzaj hamulców);
- stan infrastruktury kolejowej (długość szyn, rodzaj podkładu);
- konstrukcje mostowe;
- ukształtowanie terenu (nasyp lub wykop).

Ze względu na zły stan infrastruktury kolejowej na omawianym odcinku – klimat akustyczny w sąsiedztwie linii nie jest korzystny dla zdrowia ludzi.

4. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA

4.1 Ukształtowanie terenu i krajobraz

Z podziału fizycznogeograficznego według J. Kondrackiego wynika, że linia kolejowa E 75 na obszarze województwa mazowieckiego położona jest w obrębie Niżu Środkowoeuropejskiego, w podprowincji Niziny Mazowiecko–Podlaskiej na terenie makroregionów: Kotliny Warszawskiej, Równiny Wołomińskiej i Doliny Dolnego Bugu. Nizina Mazowiecko–Podlaska ukształtowała się w czwartorzędzie, w wyniku działania lądolodu skandynawskiego, podczas zlodowacenia środkowopolskiego, czyli około 250 tys. lat temu. Lodowiec przyniósł ze sobą różnorodny, rozdrobniony materiał skalny, który po stopieniu się pozostawił ogromne ilości żwirów, różnoziarnistych piasków, glin, iłów itp. Miąższość tych czwartorzędowych osadów sięga aż 200 m.

Trasa linii kolejowej E 75 rozpoczyna swój bieg na terenie prawobrzeżnej Kotliny Warszawskiej, położonej na zalewowych terasach rozległej tu doliny Wisły. Następnie biegnie wzdłuż Równiny Wołomińskiej przecinając liczne, równoległe doliny dopływów Bugu i Narwi, tj. rzek: Długiej, Czarnej, Rządzy, Ugoszczy i Liwca.

Obok dolin rzecznych, w rzeźbie terenu wyraźnie zaznaczają się wspaniałe wykształcone, wielokilometrowe ciągi wydmore, szczególnie w dorzeczu rzeki Długiej oraz wzdłuż granicy oddzielającej Równinę Wołomińską od tarasów Doliny Wisły. We wschodniej części powiatu wołomińskiego często występują formy pochodzenia lodowcowego. Są to moreny czołowe, oraz piaszczysto żwirowe wały z okresu zlodowacenia środkowopolskiego w podłożu występują ropy wstęgowe. Wysokości względne tych moren dochodzą do kilkunastu metrów.

Następny odcinek trasy między Kotliną Warszawską a Małkinią stanowi Dolina Dolnego Bugu. Ma ona kilka kilometrów szerokości i obejmuje łąkowy teras zalewowy z licznymi starorzeczami i wyższe terasy akumulacyjne, przeważnie zalesione. Na terenie tym znajdują się rozległe obszary leśne (Lasy Łochowskie, Puszcza Kamieniecka). Powierzchnia tych rejonów jest lekko falista ze średnią wysokością około 100 m n.p.m.

Współczesne procesy geomorfologiczne nie powodują istotnych zmian w rzeźbie terenu. Zmiany powodowane erozją wodną są niewielkie i nie mają istotnego znaczenia w rzeźbie terenu. Istotne zmiany w krajobrazie powodowane są eksploatacją surowców mineralnych (kruszywa naturalne, surowce ilaste).

4.2 Warunki geologiczne

Najstarszymi utworami Niżu Polskiego są utwory prekambryjskie podłoża krystalicznego. Strop utworów prekambryjskich budują skały metamorficzne wykształcone w postaci gnejsów, amfibolitów, granitognejsów oraz łupków metamorficznych.

Utwory ery mezozoicznej występujące na całym omawianym obszarze reprezentowane są przez osady triasu, jury i kredy a wykształcone w postaci mułowców, wapieni, dolomitów, piaskowców, margli i kredy o miąższości sięgającej 800 m.

Na osadach mezozoicznych zalegają utwory trzeciorzędowe pochodzenia morskiego oraz śródlądowego. Utwory morskie trzeciorzędu zaliczane do paleogenu występują

w postaci piasków glaukonitowych. Utwory śródlądowe trzeciorzędu zaliczane do neogenu reprezentowane są przez osady piaszczyste z pyłem węglowym oraz ily i mułki. Miąższość osadów trzeciorzędowych jest bardzo zmienna, co spowodowane jest zróżnicowaniem powierzchni stropowej kredy jak również procesami denudacji i erozji zachodzącej w miocenie i pliocenie.

Przy powierzchni terenu występują osady czwartorzędu pochodzenia glacialnego i interglacialnego, położone na osadach trzeciorzędowych lub bezpośrednio na kredzie. Zalegają one do głębokości 200 – 300 m poniżej powierzchni terenu. Pokrywa osadów czwartorzędowych zbudowana jest z utworów zlodowacenia środkowopolskiego. Osady czwartorzędowe wykształcone są w postaci mułków, iłów, glin zwałowych, wodnolodowcowych piasków i żwirów oraz głazów morenowych.

Osady zlodowacenia środkowopolskiego mają największy udział w budowie pokrywy czwartorzędowej. Stadiał maksymalny tego zlodowacenia reprezentują piaski pylaste, mułki zastoiskowe oraz piaski różnoziarniste przedzielone 40 metrową warstwą piaszczystej gliny zwałowej. Osady te przykryte są utworami zastoiskowymi (ily i mułki) o miąższości 15 – 20 m oraz utworami rzeczno – jeziornymi o miąższości 20 – 25 m. Stadiał mazowiecko – podlaski tego zlodowacenia reprezentują dwa poziomy utwórów piaszczysto – żwirowych, przedzielonych warstwą gliny zwałowej o miąższości do 24 m i przykryte warstwą osadów jeziornych o miąższości 5 m. Stadiał północno – mazowiecki zlodowacenia środkowopolskiego reprezentują dwa poziomy fluwioglacjalnych piasków i żwirów o miąższości od 6 do 25 m, przedzielone warstwą gliny zwałowej o miąższości 20 – 25 m oraz drobnym piaskiem zastoiskowym, mułkami i łąkami warwowymi o miąższości nie przekraczającej 8 m. Do osadów tego stadiału należą również występujące na powierzchni terenu gliniasto – piaszczysto – żwirowe utwory lodowcowe z głazami, gliny zwałowe oraz utwory budujące wzgórza morenowe i kemy.

Holocen reprezentują osady powstałe w dnach dolin rzecznych oraz zagłębieniach bezodpływowych i wytopiskowych na wysoczyznach gliniastych. Są to drobne piaski, mułki i mady rzeczne, torfy i towarzyszące im warstwy kredy jeziornej oraz namuły torfiaste i piaszczyste. Miąższość osadów holocenijskich nie przekracza 5 m.

Bezpośrednio na powierzchni terenu występują gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe (sandry), utwory lodowcowe, osady moren czołowych i kemów oraz ily i mułki zastoiskowe związane ze stadiałem północno – mazowieckim zlodowacenia środkowopolskiego. Znacznie mniejsze powierzchnie zajmują osady holocenijskie reprezentowane głównie przez torfy i namuły. Surowce ilaste oraz kruszywo naturalne mają znaczenie gospodarcze, a udokumentowane zasoby tych surowców stanowią przedmiot eksploatacji.

4.3 Gleby

Gleby województwa mazowieckiego powstałe w większości na utworach polodowcowych lub osadach jeszcze młodszych, są najczęściej średniej i słabej jakości. Typ gleby zależy w dużej mierze od materiałów geologicznych, wód, rzeźby terenu, klimatu i roślinności. Na odcinku między Warszawą a rzeką Bug dominują gleby rdzawe i bielcowe (Klasyfikacja FAO: bielica) w obrębie lasów. Materiałami geologicznymi są piaski i gleby gliniaste. Odrębne łaty gleby żyznej to gleby brunatne (Cambisol). Dolinę Bugu charakteryzują głównie gleby napływowe (Fluvisol, Gleysol), podobnie jak gleby organiczne: torfy i gleby torfowe (Mollic Gleysol).

Gleby bielcowe zajmują ponad trzy czwarte powierzchni województwa. Powstawały one najczęściej na piaskach i glinach zwałowych. Te, które powstały na

wysoczyznach są zazwyczaj bardziej urodzajne i należą do III i IV klasy bonitacyjnej. Na przeważającej powierzchni województwa występują gleby należące do najsłabszych, zaliczane do V i VI klasy bonitacyjnej. Znajdują się na nich ważne kompleksy leśne województwa. Gleby żyzniejsze, takie jak np. bielice powstałe na pyłach, są rzadkością, a najlepsze gleby, takie jak gleby brunatne, czarnoziemy, czarne ziemie czy mady występują jedynie sporadycznie. W województwie mazowieckim użytkuje się rolniczo 66,9% obszaru, a lasy i grunty leśne stanowią 2,4% jego obszaru.

4.4 Wody podziemne i powierzchniowe

Na obszarze województwa mazowieckiego, objętym niniejszym raportem, znajduje się jeden udokumentowany zbiornik wód podziemnych będący częściowo obszarem najwyższej, a częściowo wysokiej ochrony - GZWP 215 Subniecka Warszawska. Głównym poziomem użytkowym jest poziom czwartorzędowy. Decydują o tym największe zasoby tych wód, ich odnawialność oraz niewielka głębokość sprzyjająca budowie ujęć. Poziom czwartorzędowy charakteryzuje się zmienną głębokością występowania (od kilku do 150 m), różną miąższością, zmiennym stopniem izolacji od wpływu czynników powierzchniowych, jak też zróżnicowaną wydajnością eksploatacyjną uzyskiwaną z poszczególnych źródeł.

Dolne trzeciorzędowe piętro wodonośne tworzą dwa poziomy wodonośne: mioceńskie i oligoceńskie. Poziom mioceński wykorzystywany jest sporadycznie z uwagi na brunatną barwę wód, związaną z zawartością w utworach wodonośnych drobnych frakcji węgla brunatnego. Oligoceński poziom wodonośny - występujący zazwyczaj na głębokości 180-250 m - stanowi bardzo ważny zbiornik wód podziemnych o dobrej i trwałej jakości, ze względu na występowanie w jego nadkładzie odpowiedniej izolacji przed zanieczyszczeniami powierzchniowymi. Oligoceński poziom wodonośny ma w regionie mazowieckim szczególne znaczenie jako źródło zaopatrzenia w wodę stosunkowo dobrej jakości. Głównym jej użytkownikiem jest aglomeracja warszawska. Znajduje tu się 3/4 wszystkich ujęć (według najnowszych danych 148 sprawnych studni ujmujących wodę z oligocenu), mimo iż aglomeracja ta obejmuje tylko 1/5 powierzchni centralnej części niecki mazowieckiej. Wymaga on jednak ochrony ze względu na zagrożenia związane zarówno z możliwością dopływu zasolonych wód podziemnych z poziomu kredowego jak też z przesiąkaniem wód zabarwionych z miocenu i antropogenicznie zanieczyszczonych - z czwartorzędu.

Omawiany odcinek linii kolejowej E 75 leży w dorzeczu Wisły, w zlewiskach Narwi i Bugu. Wody z tego obszaru odprowadzane są bezpośrednio do koryta rzecznej Wisły oraz jej głównych dopływów. Główne rzeki tego regionu to Wisła i Bug. Trasa linii kolejowej E-75 rozpoczyna się w sąsiedztwie Wisły w Warszawie i przecina następujące rzeki: w Zielonce – rzekę Długą, w Wołominie – rzekę Czarną, za Wołominem – rzeki Rządza i Liwiec, w okolicach miejscowości Sadowne – Ugoszcz, a przed Małkinią – rzekę Bug. Zgodnie z danymi Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie na temat monitoringu rzek – wody rzek przecinających linię kolejową E 75 zaliczane są do V i IV klasy.

4.5 Klimat i powietrze atmosferyczne

Klimat w rejonie linii kolejowej E 75 na terenie województwa mazowieckiego jest przestrzennie zróżnicowany. Wynika to z różnorodności wpływów kształtujących jego właściwości i zróżnicowania czynników, takich jak: położenie geograficzne, ukształtowanie powierzchni, pokrycie terenu, wysokości względnej i bezwzględnej itp. Topografia terenu i układ głównych rzek na przedmiotowym obszarze wymuszają napływ mas powietrza z kierunków zachodnich i wschodnich. Wraz z przemieszczaniem się na wschód, coraz mocniej zaznaczają się wpływy klimatu kontynentalnego, co ma bezpośrednie przełożenie na niższe średnie temperatury w zimie, cieplejsze lata i większe roczne amplitudy temperatur. Średnia temperatura stycznia w Warszawie wynosi $-2,9^{\circ}\text{C}$, a latem średnie wartości temperatur wahają się od 18°C do $18,5^{\circ}\text{C}$.

Przeciętne opady wahają się w granicach 450-600 mm i są niższe od średniej krajowej o około 50 mm.

Najczęstszymi kierunkami wiatrów na terenie Niziny Mazowiecko –Podlaskiej są kierunki o przebiegu równoleżnikowym, przy czym najczęściej są to wiatry zachodnie, które stanowią od 18 do 20% wszystkich wiatrów. Najmniej wiatrów wieje w tym rejonie z północy. Średnia roczna prędkość wiatru wynosi około 2,8 – 3,2 m/s. Największe średnie prędkości wykazują wiatry z kierunku zachodniego. Minimalna średnia prędkość wiatru przypada na sierpień, a maksymalna na styczeń. Cisie atmosferyczne przypadają dwukrotnie częściej w miesiącach letnich niż zimą.

Na podstawie danych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska z 2006 roku w Warszawie, zidentyfikowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu pyłu zawieszonego PM₁₀ na terenie miasta stołecznego Warszawa oraz powiatu wołomińskiego i ostrowskiego. Ponadto w mieście stołecznym Warszawa wystąpiły przekroczenia wartości średniorocznej dla dwutlenku azotu. Wobec powyższego strefy te zostały zakwalifikowane do klasy C, dla której istnieje ustawowy wymóg opracowania Programów Ochrony Powietrza. W przypadku pozostałych zanieczyszczeń powietrza (dwutlenek siarki, tlenek węgla, benzen, ołów) nie występowały przekroczenia.

4.6 Przyroda ożywiona

Zgodnie z § 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody formami ochrony przyrody są:

- parki narodowe;
- rezerваты przyrody;
- parki krajobrazowe;
- obszary chronionego krajobrazu;
- obszary Natura 2000;
- pomniki przyrody;
- stanowiska dokumentacyjne;
- użytki ekologiczne;
- zespoły przyrodnicze krajobrazowe.

Opis form ochrony przyrody, wymienionych w punktach 1-5, znajduje się w „Części II. Ocena oddziaływania na obszary Natura 2000, korytarze ekologiczne i inne formy ochrony przyrody”.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Warszawie w sąsiedztwie linii kolejowej E 75 znajdują się następujące formy ochrony przyrody, wymienione w punktach 6-9:

Lp.	Numer w rejestrze	Charakter pomnika przyrody	Gatunek	Gmina	Miejscowość / nadleśnictwo / adres	Odległość od linii kolejowej E 75
1.	179	drzewo	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	Ząbki	Ząbki	ok. 200 m
2.	643	drzewo	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	Zielonka	Zielonka	ok. 30-200 m
3.	869	drzewo	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	Zielonka	ul. Chopina 8 A	ok. 50 m
4.	1035	grupa drzew	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>); Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	Zielonka	ul. Moniuszki 20/22	ok. 170 m
5.	1065	drzewo	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	Zielonka	ul. Lipowa 5	ok. 170 m
6.	1066	drzewo	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	Zielonka	ul. Lipowa (naprzeciwko nr 5)	ok. 170 m
7.	1097	drzewo	Jesion wyniosły (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Zielonka	ul. Kolejowa 14	ok. 110 m
8.	(brak)	drzewo	Sosna pospolita (<i>Pinus silvestris</i>)	Zielonka	ul. Literacka 6/8	ok. 160 m
9.	144	drzewo	Sosna pospolita (<i>Pinus silvestris</i>)	Łochów	Łojew (przy torach kolejowych)	ok. 100 m

W ramach przeprowadzonej wizji lokalnej stwierdzono, iż przyległy do linii kolejowej pas gruntu niemal na całej długości szlaku jest silnie porośnięty samosiewami drzew i krzewów.

4.7 Zabytki i krajobraz kulturowy

Lista obiektów zabytkowych w województwie mazowieckim, które znajdują się na w sąsiedztwie modernizowanej linii kolejowej została przedstawiona poniżej:

Lp.	Status	Obiekt	Miejscowość	Adres	Odległość od linii kolejowej E 75
1.	ewid.*	budynek	Zielonka	ul. Słowackiego 3/5	ok. 30 m
2.	ewid.*	budynek	Kobyłka	ul. Warszawska 8	ok. 30 m
3.	ewid.*	budynek	Wołomin	ul. Wąska 5	ok. 30 m

*obiekt bez nadanego numeru rejestru, planowane jest objęcie ochroną na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

4.8 Charakterystyka istniejącego użytkowania terenu w obszarze objętym realizacją przedsięwzięcia

Modernizowana linia kolejowa E 75 posiada odzwierciedlenie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego miast i gmin, przez które przebiega. Omawiany odcinek szlaku kolejowego wydzielony jest w nich jako teren komunikacji – kolej, z wyznaczonymi liniami rozgraniczającymi.

Planowana modernizacja linii kolejowej jest w rozumieniu ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 roku o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. 1997 Nr 115, poz. 741 ze zm.) inwestycją celu publicznego o znaczeniu krajowym. Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym inwestycja celu publicznego jest lokalizowana na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku w drodze decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego. Dla terenów linii kolejowych, będących w w przeważającej części terenami zamkniętymi w rozumieniu ustawy z dnia 17 maja 1989 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. 2005 Nr. 240, poz. 2027) nie sporządza się miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydaje w tym przypadku właściwy miejscowo wojewoda.

W trakcie modernizacji linii kolejowej może kilkakrotnie zajść konieczność wykroczenia poza teren zamknięty linii kolejowej (budowa wiaduktów, dróg równoległych, przejazdów, lokalizacja placu budowy). W sytuacji braku miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego – lokalizacja inwestycji dokonywana będzie w drodze decyzji o ustaleniu decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego, wydawanej przez wójta, burmistrza lub prezydenta miasta.

W poniższej tabeli przedstawiono obowiązujące plany miejscowe dla gmin, przez które przebiega linia kolejowa E 75 w granicach województwa mazowieckiego:

Gmina / Miasto	Obszar objęty ustaleniami mpzp	Data uchwały	Numer uchwały	Dziennik Urzędowy
Miasto Warszawa	Grzybowa- Działynychów	13.03.2004	XXX/603/20 04	Nr 130 poz. 3166 z dn.31.03.2004
Gmina Warszawa- Rembertów	Nr 1 Al. gen. A. Chruściela	3.02.1999	28/V/99	Nr 91 z dn. 16.08.2000
Gmina Warszawa- Rembertów	Nowy Rembertów	21.04.1998	393/XXXIV/ 98	Nr 51 poz. 183 z dn.3.09.1998
Warszawa- Wesoła	Wesoła-Centrum, Wesoła-Grzybowska	24.04.1998	211/LX/98	Nr 69 poz. 336 z 1998
Gmina Klembów	Dobczyn	7.12.2004	XXVIII/157/ 2004	Nr 108 poz. 3084 z dn. 14.05.2005
Gmina Klembów	Pasek	29.08.2006	XLV/273/20 06	Nr 218 poz. 8229 z dn. 26.10.2006
Gmina Klembów	Klombów	11.09.2003	XII/69/2003	Nr 310 poz. 8574 z dn. 14.12.2003
Gmina Tłuszcz	Gmina Tłuszcz	10.04.2003	VI/47/03	

Gmina Jadów	Gmina Jadów	27.01.2004	XII/123/200 4	Nr 34 poz. 1046 z dn. 19.02.2004
Gmina Małkinia Górna	Prostyń	brak danych		
Gmina Małkinia Górna	Kielczew	b.d.		
Gmina Małkinia Górna	Zawisty	b.d.		
Gmina Małkinia Górna	Podleśne	b.d.		
Gmina Łochów	Ostrówek	b.d.		
Gmina Łochów	Łochów (za wyjątkiem odcinka Wyszowska- rondo)	b.d.		
Gmina Wołomin	Wołomin – centrum	b.d.		
Gmina Wołomin	Lipiec (koło stacji Zagościniec)	b.d.		
Gmina Kobyłka	Kobyłka	b.d.		
Gmina Zielonka	Zielonka	b.d.		

Z kolei następujące gminy nie posiadają aktualnych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego: Stoczek, Sadowne, Zaręby Kościelne, Szulborze Wielkie, Małkinia Górna (Małkinia Górna, Przewóz, Kańkowo, Rostki Wielkie).

5. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO I ZDROWIE LUDZI

5.1 Zastosowane metody prognozowania, metodologia i przyjęte założenia

5.1.1 Standardy jakości środowiska akustycznego

W obowiązującym obecnie prawodawstwie krajowym w zakresie hałasu wprowadzony został podwójny system ocen, który wprowadza rozróżnienie (Art.112a ustawy Prawo ochrony środowiska):

- prowadzenie długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności do sporządzania map akustycznych (ust.1),
- ustalanie i kontrola warunków korzystania ze środowiska (ust.2).

Dla obu tych obszarów działań stosowane są inne wskaźniki oceny hałasu.

Do celów oceny oddziaływania na środowisko stosuje się wskaźniki określone dla ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska. Dla potrzeb ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, mają zastosowanie wskaźniki (art. 112a ustawy Prawo ochrony środowiska):

- L_{AeqD} – równoważny poziom hałasu dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz.22.00,
- L_{AeqN} – równoważny poziom hałasu dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz.22.00 do godz.6.00.

Standardy jakości środowiska akustycznego zależą od funkcji i przeznaczenia terenu, które powinny być określone w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. W przypadku braku mpzp rodzaj terenu określa się na podstawie stanu faktycznego.

Dopuszczalne poziomy hałasu od linii kolejowej dla terenów prawnie chronionych przed hałasem, określone w obowiązującym rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, zamieszczono poniżej w tabeli 1.

Lp.	Przeznaczenie terenu	Pora dnia 6.00 ÷ 22.00	Pora nocy 22.00 ÷ 6.00
		L_{AeqD} [dB]	L_{AeqN} [dB]
1	a. Strefa ochronna A ochrony uzdrowiskowej b. Tereny szpitali poza miastem	50	45
2	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ¹⁾ c. Tereny domów opieki społecznej d. Tereny szpitali w miastach	55	50
3	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b. Tereny zabudowy zagrodowej c. Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ¹⁾ b. Tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowe	60	50

4	a. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	65	55
---	--	----	----

Objaśnienia:

- ¹⁾ W przypadku nie korzystanie z tych terenów, zgodnie z ich funkcją w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
- ²⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

5.1.2 Prognoza natężenia i struktura ruchu

Zarówno w krajowych, jak i międzynarodowych kolejowych przewozach pasażerskich w relacjach dalekobieżnych linia kolejowa E 75 odgrywa obecnie podrzędną rolę. Między Warszawą a Białymstokiem kursuje codziennie jedna para pociągów Intercity. W ramach międzynarodowego ruchu kolejowego między Warszawą a Wilnem kursuje nieregularnie jedna para pociągów, które stanowią obecnie jedyne połączenie międzynarodowe na tej trasie.

W zakresie lokalnych przewozów pasażerskich odcinek linii między Warszawą a Tłuszczem charakteryzuje się dużą liczbą pasażerów podróżujących między stolicą a miejscowościami podmiejskimi. Wraz z dalszym przebiegiem trasy ze względu na jej usytuowanie na obszarach wiejskich sukcesywnie zmniejsza się intensywność ruchu w przewozach regionalnych.

Obecnie na odcinku Warszawa-Wileńska - Zielonka – Tłuszcz kursuje 59 par pociągów aglomeracyjnych dziennie, na odcinku Tłuszcz – Małkinia kursuje dziennie 21 par pociągów, a na trasie z Małkini przez Białystok do Sokółki kursuje 6-9 par pociągów w ruchu lokalnym.

Ponadto na odcinku Warszawa Centralna – Białystok w ruchu regionalnym w odstępach godzinnych kursuje 11 par pociągów pospiesznych międzyregionalnych. Pociągi te zatrzymują się na stacjach: Tłuszcz, Małkinia i Czyżew.

W krajowym i międzynarodowym ruchu towarowym w relacjach dalekobieżnych kursuje obecnie średnio 20 par pociągów na odcinku Warszawa – Białystok..

W regionalnych przewozach towarowych w jednym kierunku kursuje ok. 6-10 pociągów na odcinku Warszawa – Białystok. Ważne punkty przeładunkowe na trasie to Małkinia i Warszawa-Rembertów (średnio 24-28 wagonów dziennie). Poza punktami przeładunkowymi Warszawa Wschodnia Towarowa (średnio 13 wagonów dziennie), Tłuszcz (średnio 9 wagonów dziennie), pozostałe punkty przeładunkowe odnotowują średnio 0-3 wagonów dziennie. Dominuje transport ładunków masowych, takich jak żwir, drewno, złom i węgiel.

Po modernizacji liczba pociągów (pasażerskich i towarowych) zwiększy się, a co za tym idzie, wzrośnie poziom hałasu. Tabela 2 przedstawia przewidywaną liczbę pociągów i porównanie rozwiązań alternatywnych.

We wszystkich analizowanych opcjach modernizacyjnych uwzględniony jest wzrost ruchu wynikający ze wzrostu zapotrzebowania na przewozy do 2037 roku.

W tabeli 2 podano całkowite dobowe natężenie ruchu z podziałem na porę dzienną (6-22) i nocną (22-6) oraz ilość pociągów towarowych, które ze względu na większy poziom emisji hałasu mogą istotnie wpływać na wypadkowy poziom hałasu.

Tabela 2. Charakterystyka warunków ruchu w województwie mazowieckim (porównanie wariantów)

Odcinek	Pora doby	Pasażerski (pośpieszny /regionalny/dalekobieżny)					Towarowy (krajowy i międzynarodowy/regionalny/ROLA)		
		stan istniejący	Opcja 0	Opcja 0+	Opcja 1 i 1+ (etap I)	Opcja 1+ (etap II) 2a i 2b	stan istniejący	Opcja 0 i 0+	Opcja 1, 1+, 2a i 2b
Warszawa - Zielonka	dzień	10/4/1	11/5/1	11/5/1	16/10/2	16/10/3	12/7/-	14/7/2	15/9/7
	noc	1/-/1	1/-/1	1/-/1	2/-/1	2/-/1	8/3/-	10/3/2	11/3/3
Zielonka - Tłuszcz	dzień	10/55/1	11/57/1	11/62/1	16/72/2	16/72/3	12/7/-	14/7/2	15/9/7
	noc	1/4/1	1/8/1	1/8/1	2/8/1	2/8/1	8/3/-	10/3/2	11/3/3
Tłuszcz - Małkinia	dzień	10/19/1	11/21/1	11/21/1	16/22/2	16/22/3	12/7/-	14/7/2	15/9/7
	noc	1/2/1	1/3/1	1/3/1	2/2/1	2/2/1	8/3/-	10/3/2	11/3/3
Małkinia – gr. woj.	dzień	10/6/1	11/7/1	11/7/1	16/10/2	16/10/3	12/6/-	14/7/2	15/8/7
	noc	1/-/1	1/-/1	1/-/1	2/-/1	2/-/1	8/3/-	10/3/2	11/3/3

Z analizy danych ruchowych wynika, iż:

Roczne natężenie ruchu występujące na odcinku Zielonka – Tłuszcz jest większe od 30 tys. przejazdów i zgodnie z dyrektywą 49/WE/2003 kwalifikuje się jako linia główna.

Newralgicznym odcinkiem linii E 75 na terenie województwa mazowieckiego jest odcinek Zielonka-Tłuszcz o długości ok. 24 km, który przebiega przez tereny zurbanizowane, a w ciągu doby przejeżdża ok. 100 pociągów w tym 30 % pociągów towarowych. Na pozostałych odcinkach natężenie ruchu jest znacznie mniejsze, natomiast procent ruch pociągów towarowych wzrasta i dochodzi do 60%.

Z analizy danych zawartych w powyższej tabeli wynika, że natężenie ruchu w Opcjach „0” i „0+” praktycznie się nie różni, podobnie w Opcjach „1”, „1+”, „2a” i „2b”. Natężenie ruchu pociągów pasażerskich będzie najwyższe dla Opcji 2, ale w porównaniu z Opcją 1 różnica jest nieznaczna (tylko jeden dodatkowy pociąg dalekobieżny). W porównaniu z Opcją 0 przewiduje się największy wzrost liczby pociągów pasażerskich pośpiesznych i regionalnych oraz pociągów towarowych ROLA.

Na badanym odcinku w obrębie województwa mazowieckiego można wyróżnić dwa charakterystyczne odcinki: po pierwsze odcinek Warszawa – Tłuszcz z dużą liczbą pasażerów podróżujących między stolicą a miejscowościami podmiejskimi, odcinek Tłuszcz – granica województwa ze zrównoważoną relacją między przewozami pasażerskimi i towarowymi

Warszawa – Tłuszcz

Odcinek dwutorowy i zelektryfikowany. Na stacji Zielonka linia odgałęzia się w kierunku stacji Warszawa Wileńska (linia 6). Ze względu na stan linii na tym odcinku pociągi kursują obecnie z prędkością 20 - 80 km/h.

Tłuszcz – granica województwa

Odcinek dwutorowy i zelektryfikowany. Na km 84,556 ze względu na przebieg linii po moście na rzece Bug na długości ok. 1,5 km odcinek jest jednotorowy. Obecnie maksymalna prędkość na odcinku Tłuszcz – granica woj. wynosi 120 km/h

W tabeli 3 zestawione zostały średnie prędkości pociągów na odcinkach kolejowych.

Odcinek/Miasto	pasażerskie międzynarodowe			pasażerskie szybkie regionalne		
	Stan istniejący	Opcja „1”, „1+ (etap I)”	Opcja „1+ (etap II)”, „2a”, „2b”	Stan istniejący km/h	Opcja „1”, „1+ (etap I)”	Opcja „1+ (etap II)”, „2a”, „2b”
Warszawa	30	40	40	30	40	40
Warszawa – Zielonka	80	150	150	80	150	150
Zielonka	40	110	110	40	110	110
Zielonka – Tłuszcz	100	150	190	100	150	150
Tłuszcz	60	80	100	60	80	80
Tłuszcz – Małkinia	110	150	190	110	150	150
Małkinia	60	80	100	60	80	80
Małkinia – gr. woj.	110	150	190	110	150	150

Odcinek/Miasto	pasażerskie regionalne		
	Opcja „1”, „1+ (etap I)”	Opcja „1+ (etap II)”, „2a”, „2b”	Stan istniejący
Warszawa	40	40	30
Warszawa – Zielonka	120	120	60
Zielonka	70	70	40
Zielonka – Wołomin	100	100	80
Wołomin	70	70	50
Wołomin – Tłuszcz	100	100	80
Tłuszcz	70	70	50
Tłuszcz – Łochów	110	110	90
Łochów	70	70	50
Łochów – Małkinia	110	110	90
Małkinia	70	70	50

Dodatkowe ograniczenia w prędkości:

Opcja „1”, „1+ (etap I)”

Odcinek [km]	Linia	Prędkość projektowa
12,500 – 12,800	449	60 km/h

12,800 – 16,000	449	80 km/h
16,000 – 20,600	449	160 km/h
20,600 – 21,5338 (= 14,472 km linii 6)	449	100 km/h
14,472 – 105,000	6	160 km/h

Opcja „2a”

Kierunek Białystok			Kierunek Warszawa		
Odcinek	Linia	Prędkość projektowa	Odcinek	Linia	Prędkość projektowa
12,500 – 12,800	449	60 km/h	12,500 – 12,800	449	60 km/h
12,800 – 15,220	449	80 km/h	12,800 – 16,000	449	80 km/h
15,220 – 20,600	449	200 km/h	16,000 – 20,600	449	200 km/h
20,600 – 21,5338 (= 14,472 linii 6)	449	120 km/h	20,600 – 21,5338 (= 14,472 linii 6)	449	120 km/h
14,472 – 105,000	6	200 km/h	14,472 – 105,000	6	200 km/h

Różnice między poszczególnymi kierunkami jazdy wynikają z oddzielnego przebiegu trasy na danym odcinku.

Opcja „2b” i „1+ (etap II)”

Kierunek Białystok			Kierunek Warszawa		
Odcinek	Linia	Prędkość projektowa	Odcinek	Linia	Prędkość projektowa
12,500 – 12,800	449	60 km/h	12,500 – 12,800	449	60 km/h
12,800 – 15,220	449	80 km/h	12,800 – 16,000	449	80 km/h
15,220 – 19,400	449	200 km/h	16,000 – 19,400	449	200 km/h
19,400 – 20,600	449	160 km/h	19,400 – 20,600	449	160 km/h
20,600 – 21,5338 (= 14,472 linii 6)	449	100 km/h	20,600 – 21,5338 (= 14,472 linii 6)	449	100 km/h
14,472 – 15,550	6	160 km/h	14,472 – 15,550	6	160 km/h
15,550 – 105,000	6	200 km/h	15,550 – 105,000	6	200 km/h

Różnice między poszczególnymi kierunkami jazdy wynikają z oddzielnego przebiegu trasy na danym odcinku.

5.1.3 Stan infrastruktury i wykorzystywany tabor kolejowy

Stan istniejący

Dla stanu istniejącego na różnych odcinkach rozpatrywanej linii kolejowej E 75 występują różne rodzaje nawierzchni torowych, o różnym stanie technicznym. Ze względu na stan infrastruktury kolejowej na linii występują liczne ograniczenia prędkości jazdy. Stan torowiska oraz prędkość jazdy w istotny sposób wpływają na zmienny poziom emisji hałasu powodowanego przejazdem pociągów.

Na całej długości analizowanego odcinka w obrębie województwa mazowieckiego szlak jest dwutorowy. Jedynie na obszarze od ok. km 83.500 - 85.000 oba tory szlakowe łączą się w jeden tor, przekraczając rzekę Bug.

Niemal na całej długości odcinka zamontowane są szyny kolejowe typu UIC 60. Nawierzchnię większości torów tworzą podkłady betonowe z przytwierdzeniem typu

„K”. Na odcinku pomiędzy stacjami Zielonka i Tłuszcz zamontowane zostały już podkłady betonowe z przytwierdzeniem typu „SB”. Na niektórych odcinkach nadal jeszcze spotyka się podkłady drewniane.

Prawie wszystkie rozjazdy na tym odcinku wyposażone są w podrozdajdnice drewniane. Na rozjazdach, zlokalizowanych na torach głównych zasadniczych, zamontowane są szyny typu UIC 60, zaś na pozostałych – typu S 49.

Ze względu na stan torów maksymalna dopuszczalna prędkość jazdy na przeważającej części szlaku wynosi aktualnie 120 km/h. Występują tu jednak także częściowe ograniczenia prędkości, miejscami nawet do 30 km/h.

Stan projektowany

Opcja „0”

- renowacja torów (demontaż istniejących szyn typu S 49 i montaż szyn typu UIC 60E1 wraz ze związanym z tym montażem nowych podkładów betonowych)
- w razie potrzeby wymiana podkładów (demontaż wszystkich podkładów drewnianych i montaż podkładów betonowych na torach głównych zasadniczych)

Dla wszystkich pozostałych opcji modernizacji „1”, „1+”, „2a”, „2b”, zakłada się taką samą konstrukcję nawierzchni: szyny bezстыkowe, montowane sprężysto na podkładach betonowych lub drewnianych z podsypką żwirową. Poszczególne opcje różnią się zakładaną prędkością maksymalną oraz zmianami w infrastrukturze pozwalającymi na większe prędkości przejazdu pociągów. Poniżej zestawiono podstawowe informacje o projektowanej infrastrukturze istotne z punktu widzenia emisji hałasu. We wszystkich opcjach modernizacji, ze względu na infrastrukturę prędkości przejazdów będą znacznie mniejsze niż V_{max} dopuszczalne ze względu na konstrukcję torowiska. Priorytet będą miały pociągi kwalifikowane i pospieszne.

- W torach głównych zasadniczych zamontowane zostaną na całej długości nowe szyny typu UIC 60E1 na podkładach betonowych PS-93 lub PS-94 z przytwierdzeniem typu SB. Szyny zostaną zespawane bezстыkowo.
- Jeżeli chodzi o przejścia trapezowe, to zazwyczaj stosuje się tu rozjazdy typu podstawowego 1200-1:18,5. Pozwalają one na osiągnięcie prędkości na rozjeździe wynoszącej 100 km/h.
- Rozjazdy odgałęziające w mijanki wykonane zostaną przy użyciu zwrotnic typu 60-500-1:12 w celu zapewnienia prędkości na rozjeździe wynoszącej 60 km/h.
- Wszystkie rozjazdy krzyżowe podwójne w obrębie torów głównych trasy zostaną zlikwidowane i zastąpione zwykłymi rozjazdami. Rozjazdy o skosie wynoszącym 1:9 nie zostaną zastosowane w torach głównych zasadniczych.
- Planuje się, że wszystkie nowe rozjazdy będą miały podkłady betonowe.
- Zwiększenie wydajności odcinka poprzez rozbudowę jednotorowego odcinka w obrębie mostu na rzece Bug (budowa dwutorowego przejścia).

Poniżej zestawiono także istotne z punktu widzenia emisji hałasu planowane zmiany w taborze kolejowym.

Obecnie eksploatowany tabor kolejowy

Typ	EU 07 / EP 07 pociągi towarowe i pasażerskie	ET 22 pociągi towarowe i pasażerskie	EN 57 pociągi pasażerskie lokalne
Maksymalna prędkość konstrukcyjna	125 km/h	125 km/h	110 km/h

Stan planowany

Typ	1216 ÖBB (Taurus III) pociągi pasażerskie dalekobieżne	189 DB pociągi towarowe	425 DB pociągi pasażerskie lokalne i regionalne
Maksymalna prędkość konstrukcyjna	230 km/h	140 km/h	140 km/h
Typ	312-0 SŽ (Desiro EMG) pociągi pasażerskie regionalne 2-członowe	312-1 SŽ (Desiro EMG) pociągi pasażerskie regionalne 3-członowe	ED 74 PKP pociągi pasażerskie lokalne 4-członowe
Maksymalna prędkość konstrukcyjna	140 km/h	140 km/h	160 km/h

5.1.4 Metodyka badań i oceny oddziaływania hałasu

Do oceny oddziaływania hałasu linii kolejowej zastosowano metodę obliczeniowo-pomiarową. Zasadniczym problemem przy opracowywaniu oceny oddziaływania hałasu linii kolejowej jest brak krajowej metody obliczeniowej. Dla metody obliczeniowej hałasu kolejowego SRM II [6, 7], która jest zalecana do stosowania przez Europejską Dyrektywę Hałasową przy realizacji strategicznych map akustycznych, także nie ma bazy emisyjnych wskaźników hałasu odpowiedniej dla warunków krajowych. Krajowe metody obliczeniowe opracowane w poszczególnych państwach UE dostosowane są do lokalnego taboru, a wyniki oceny otrzymywane przy wykorzystaniu tych metod dla takich samych sytuacji i warunków ruchu różnią się w istotny sposób [1]. W związku z tym do opracowania niniejszej oceny zastosowano metodykę pomiarowo-obliczeniową, w której wykorzystano model obliczeniowy BNMP (Basic Noise Prediction Model) z wykorzystaniem profesjonalnego programu komputerowego IMMI V.5.3, odpowiednio skalibrowany dla stanu istniejącego oraz dla rozpatrywanych opcji modernizacji linii kolejowej. Proces kalibracji polegał na dostrojeniu poziomu emisji hałasu kolejowego, określonego dla punktu referencyjnego zlokalizowanego w odległości $d = 25$ m od linii kolejowej na wysokości $h_0 = 4$ m nad poziomem terenu, dla pory dnia ($L_{AeqD,ref}$) i pory nocy ($L_{AeqN,ref}$).

Dla sytuacji istniejącej, poziom hałasu kolejowego w punkcie referencyjnym ustalono dla typowych (reprezentatywnych) sytuacji wynikających z istniejącej infrastruktury i warunków ruchu. Wykorzystano wyniki pomiarów hałasu wykonanych do celów oceny oddziaływania na środowisko dla modernizacji linii E 30 na odcinku Kraków – Medyka [3], Wrocław – Opole [4, 5] oraz na podstawie dostępnych danych źródłowych [2]. W analizie nie brano pod uwagę lokalnych zmian poziomu emisji hałasu wynikających ze stanu technicznego torowiska, występowania rozjazdów, zwrotnic, mostów itp.

Przy określaniu poziomu ekspozycyjnego L_{AE} dla projektowanych opcji modernizacji brano pod uwagę zmiany przewidywanego poziomu emisji hałasu wynikające z poprawy stanu technicznego torowiska, zmiany prędkości ruchu oraz zmiany taboru.

Na podstawie wyników obliczeń, wykonanych z wykorzystaniem programu IMMI V.5.3., zostały wyznaczone średnie zasięgi emisji hałasu o poziomach równych

wartościom dopuszczalnym w otoczeniu linii kolejowej, dla reprezentatywnych lokalizacji linii kolejowej i charakteru zagospodarowania terenu.

Do obliczeń wykorzystano następujące dane wejściowe:

- Cyfrowe rastrowe mapy topograficzne 1:25 000,
- Dane ruchu kolejowego (przedstawione w rozdziale 5.1.2:
 - według klas pociągów (towarowe, lokalne, dalekobieżne, międzynarodowe),
 - z podziałem na porę dzienną i nocną,
 - dla średniej prędkości ruchu na danym odcinku,
- Dane o typie torów, podtorza (przedstawione w rozdziale 5.1.3,
- Dane o rodzaju taboru (przedstawione w rozdziale 5.1.3.

Niepewność wyników obliczeń wynika z niepewności oszacowania poziomu emisji hałasu w punkcie referencyjnym, $L_{AeqD, ref}$ i $L_{AeqN, ref}$ oraz niepewności oszacowania tłumienia hałasu podczas propagacji.

Na niepewność oszacowania poziomu emisji hałasu w punkcie referencyjnym, $L_{AeqX, ref}$ składa się:

- Niepewność wyznaczenia średniej wartości L_{AE} pociągu obliczeniowego danego rodzaju.
- Niepewność, co do rzeczywistej liczby pociągów towarowych kursujących w porze dnia i porze nocy. Zmiana natężenie ruchu o 100% powoduje zmianę poziomu emisji hałasu o $\Delta L_{Aeq} = 3$ dB.
- przyjęcie do obliczeń hałasu średniej prędkości przejazdu na danym odcinku; zmiana prędkości jazdy o $\pm 20\%$ powoduje zmianę poziomu emisji hałasu o $\Delta L_{AE} = \pm 1$ dB, a o $\pm 30\%$ - o $\Delta L_{AE} = \pm 1,5$ dB.

Niepewność oszacowania tłumienia dźwięku przy propagacji w terenie wzrasta ze wzrostem odległości od źródła hałasu. Według normy ISO 9613. *Tłumienie dźwięku podczas propagacji w terenie otwartym*, niepewność wyniku obliczeń wynosi: ± 1 dB dla odległości do 100 m i ± 3 dB dla odległości z zakresu od 100 m do 1000 m. Błąd oszacowania zasięgu (d_z) oddziaływania hałasu wynikający z błędu oszacowania poziomu emisji hałasu o ± 1 dB, wynosi: $d < 150$ m: ± 20 m, $d = 250 \dots 300$ m: ± 50 m, $d = 400 \dots 500$ m: ± 70 m.

Obliczenia zasięgu oddziaływania hałasu kolejowego obarczone są znaczną niepewnością, wynikającą przede wszystkim z dużego rozrzutu wartości poziomu ekspozycyjnego L_{AE} różnych pociągów tej samej kategorii, niepewności danych wyjściowych do obliczeń oraz niepewności oszacowania zasięgu hałasu w złożonych warunkach terenowych. Dlatego wyznaczone zasięgi hałasu o wartościach równych wartościom dopuszczalnym należy traktować jako „średnie” dla danego odcinka.

5.2. Przewidywane oddziaływanie na środowisko na etapie budowy

Większość prac budowlanych będzie miała stosunkowo niewielki wpływ na środowisko, ponieważ mają one charakter tymczasowy i odbywają się na istniejącej linii, w związku, z czym intensywność oddziaływań na środowisko nie będzie wyższa niż obecnie.

Prace na szlaku, stacjach i peronach, mostach i przepustach wodnych, systemie nośnym, przejazdach, sygnalizacji i telekomunikacji mogą wywołać następujące oddziaływania:

- **(a)** Krótkotrwałe hałasy związane z użyciem ciężkiego wyposażenia podczas modernizacji i rekonstrukcji linii.

- **(b)** Antropopresja na wyjątkowo cenne i wrażliwe ekosystemy, w tym ekosystemy wodne, jak również obszary chronionej flory i fauny.
- **(c)** Możliwość zanieczyszczenia wód płynących, gleby i (pośrednio) wód gruntowych w rezultacie penetracji otoczenia poprzez substancje ropopochodne lub inne substancje używane podczas trwania prac modernizacyjnych (w maszynach – paliwo, oleje i chłodziwa, w używanych materiałach – farby, lakiery, itd.)
- **(d)** Zniszczenie roślinności i krajobrazu w pobliżu linii w związku z budową sieci elektrycznej niezwiązanej z linią
- **(e)** Osadzanie się materiałów zanieczyszczonych (pozostałości po przesianej podsypce) w pobliżu torów.

Możliwe będzie wystąpienie wysokiego poziomu oddziaływań na wody gruntowe, życie i zdrowie ludzkie (hałas, wibracje, bezpieczeństwo). Krótkotrwałe zagrożenie określono jako słabe oddziaływania, które nie mają żadnego bezpośredniego ani pośredniego wpływu na pogorszenie się stanu środowiska. Porównanie opcji modernizacyjnych oraz ich zakładanych oddziaływań na środowisko na etapie budowy przedstawiono w poniższych tabelach.

Opcja „0”

Czynnik (dyrektywa EIA [Ocena oddziaływania na środowisko] EC)		Oddziaływanie na etapie budowy				
		a	b	c	d	e
1	Ludzie	0	0	0	0	-1
	Flora	- 0	-1	-1	-1	-2
	Fauna	-1	-1	-1	-1	-2
2	Woda	0	0	-1 - -2	-1	-2
	Gleba	0	0	-1 - -2	-1	-2
	Powietrze	0	0	0	0	-1
	Klimat	0	0	0	0	0
	Krajobraz	0	0	0	-2	0
3	Interakcje między 1 i 2	-1	0	0	-2	0
4	Obiekty materialne dziedzictwo kulturowe	0	0	0	0	0

WYJAŚNIENIE:

a-e: spodziewane oddziaływanie na środowisko podczas budowy

-2 = znaczny wpływ negatywny

-1 = nieznaczny wpływ negatywny

0 = nieistotny wpływ

+1 = nieznaczny wpływ pozytywny

+2 = znaczny wpływ pozytywny

Opcja „1”

Czynnik (dyrektywa EIA [Ocena oddziaływania na środowisko] EC)		Oddziaływania na etapie budowy				
		a	b	c	d	e
1	Ludzie	-2	0	0	0	-1
	Flora	0	-1	-1	-2	-2
	Fauna	-1 - -2	-1	-1	-2	-2
2	Woda	0	0	-1	-2	-2

	Gleba	0	0	-1	-2	-2
	Powietrze	0	0	0	0	-1
	Klimat	0	0	0	0	0
	Krajobraz	0	0	0	-2	0
3	Interakcje między 1 i 2	-1	0	0	-2	0
4	Obiekty materialne dziedzictwo kulturowe	0	0	0	0	0

Opcja „1+”

Czynnik (dyrektywa EIA)		Oddziaływania na etapie budowy				
		a	b	c	d	e
1	Ludzie	-2	0	0	0	-1
	Flora	0	-1	-1	-2	-2
	Fauna	-1 - -2	-1	-1	-2	-2
2	Woda	0	0	-1	-2	-2
	Gleba	0	0	-1	-2	-2
	Powietrze	0	0	0	0	-1
	Klimat	0	0	0	0	0
	Krajobraz	0	0	0	-2	0
3	Interakcje między 1 i 2	-1	0	0	-2	0
4	Obiekty materialne dziedzictwo kulturowe	0	0	0	0	0

Opcja „2a” i „2b”

Czynnik (dyrektywa EIA [Ocena oddziaływania na środowisko] EC)		Oddziaływania podczas budowy				
		a	b	c	d	e
1	Ludzie	-2	0	0	0	-1
	Flora	0	-1	-1	-2	-2
	Fauna	-2	-1	-1	-2	-2
2	Woda	0	0	-2	-2	-2
	Gleba	0	0	-1	-2	-2
	Powietrze	0	0	0	0	-1
	Klimat	0	0	0	0	0
	Krajobraz	0	0	0	-2	0
3	Interakcje między 1 i 2	-1	0	0	-2	0
4	Obiekty materialne dziedzictwo kulturowe	0	0	0	0	0

5.2.1 Oddziaływanie na zdrowie ludzi

W trakcie prowadzenia prac budowlanych będzie miała miejsce zwiększona emisja hałasu związana z pracą ciężkich maszyn. Najbardziej narażone będą osoby

mieszkające w najbliższym sąsiedztwie modernizowanej linii kolejowej oraz pracownicy wykonawcy robót.

Ponadto w trakcie prac budowlanych może dojść do sytuacji awaryjnych np. niekontrolowanych wycieków paliwa z maszyn budowlanych, stanowiących potencjalne zagrożenie dla wód powierzchniowych i podziemnych. Istotne mogą być także zanieczyszczenia pyłowe-gazowe związane z pracą maszyn budowlanych, transportem materiałów sypkich na plac budowy oraz pyleniem dróg dojazdowych użytkowanych przez pojazdy robocze.

Hałas, drgania podłoża oraz wysoka temperatura będą występowały podczas eksploatacji linii. Nie przewiduje się promieniowania (elektromagnetycznego) niejonizującego ani jonizującego. Po wstępnych obliczeniach poziomu hałasu stwierdzono, że może on wzrosnąć z powodu zwiększonego ruchu i prędkości na linii.

Potencjalnym zagrożeniom dla zdrowia ludzi można zapobiegać poprzez stosowanie środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu w trakcie prac budowlanych. Tymczasowe ekrany akustyczne, ponadto odpowiednia organizacja placu budowy (ogrodzenie i oznakowanie placu) oraz zachowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy pozwolą uniknąć zagrożeń związanych z emisją ścieków lub zanieczyszczeń pyłowo-gazowych.

Opcje modernizacji „1”, „1+”, „2a” i „2b” spowodują tymczasowy hałas emitowany przez maszyny budowlane w trakcie budowy torów, rozbiórki obiektów budowlanych i usuwania odpadów. Jest to tymczasowo znaczące oddziaływanie, które potrwa aż do skończenia robót.

Wszystkie opcje modernizacji linii kolejowej przewidują budowę wiaduktów i przejść dla pieszych w miejsce przejść w poziomie szyn z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych. Rozwiązania te sprzyjają poprawie bezpieczeństwa w otoczeniu linii kolejowej.

5.2.2 Oddziaływanie na glebę i powierzchnię ziemi

Na etapie budowy nie pojawią się żadne stacjonarne źródła zanieczyszczeń środowiskowych. Największy wpływ na glebę i powierzchnię ziemi podczas prac budowlanych mogą mieć wykopy, gromadzone odpady oraz budowa dodatkowych dróg dojazdowych. Wszystkie prace będą jednak prowadzone w obrębie już istniejącej linii kolejowej. Nie będą wymagane dodatkowe nasypy, ziemia zostanie wykopana tylko w kilku przypadkach. Budowa nowego mostu z drugim odcinkiem torów nad rzeką Bug (w 84,556 km linii kolejowej) będzie wymagała wykopów dla budowy platform, dodatkowy tor zostanie poprowadzony na przygotowanym już nasypie. Najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem byłoby poprowadzenie prac ziemnych z wykorzystaniem całości urobku, ponieważ unika się w ten sposób niedoborów lub nadwyżek materiału.

Potencjalne oddziaływanie może wystąpić w miejscach wykroczenia prac modernizacyjnych poza istniejącą linią kolejową. Prace budowlane wpłyną także na górną warstwę gleby poprzez zniszczenie roślinności. Po zakończeniu prac budowlanych teren inwestycji powinien zostać zrekultywowany

W opcjach „1”, „1+”, „2a” i „2b” w związku z budową równoległej do linii drogi budowlanej o szerokości 6 km, w niektórych lokalizacjach będzie wymagane tymczasowe zajęcie działek poza pasem kolejowym (lokalizacje podano przy opisie zakresu prac modernizacyjnych dla opcji „1”).

W analizie oddziaływania uwzględniono obiekty inżynieryjne: wiadukty i mosty kolejowe oraz wiadukty drogowe, dla modernizacji których nie stwierdzono istotnego negatywnego oddziaływania na środowisko.

5.2.3 Oddziaływanie na wody podziemne i powierzchniowe

Analiza warunków hydrologicznych oraz badania wód gruntowych wzdłuż linii kolejowej E 75 wykazały, że na zaledwie kilku odcinkach występują rowy odwadniające w nasypach kolejowych. Na niektórych stacjach używane jest odwodnienie podziemne. Większość rowów odwadniających jest zarośnięta roślinnością i częściowo wypełniona wodą, zwłaszcza te położone na niższych terenach. Wilgotność nasypów jest duża. W takiej sytuacji istnieje ryzyko zanieczyszczenia pierwszego poziomu wód gruntowych np. w wyniku niekontrolowanych wycieków z eksploatowanego taboru.

Prace budowlane mogą stanowić niebezpieczeństwo czasowego punktowego zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych. W przypadku prac ziemnych szczególnie duże jest niebezpieczeństwo czasowego zmętnienia wody w niewielkich ciekach w pobliżu placów budowy. Mimo, że zjawisko to ma charakter czasowy 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 siedlisk przyrodniczych, co zostało dokładniej przeanalizowane w części poświęconej Naturze 2000, korytarzom ekologicznym i innym obszarom chronionym.

Ewentualne awarie sprzętu, wyciek materiałów ropopochodnych itp. może doprowadzić do zanieczyszczenia cieków na odcinkach położonych w ich dolnym biegu – poniżej mostów kolejowych i przeniesione na stosunkowo duże odległości (w zależności od poziomu wód, szybkości spływu, stopnia zanieczyszczenia i tempa reakcji służb ratowniczych).

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.

Prace prowadzone w nurcie rzeki, np. przy filarach mostów, a także wszelkie prace przekształcające koryto rzeki w pobliżu obiektów mostowych (w tym lokalne umacnianie brzegów, lokalne odtwarzanie regulacji rzeki) wiążą się z ryzykiem zniszczenia istotnych biotopów zwierząt i roślin wodnych oraz biotopów ryb, w tym ich miejsc tarliskowych. Prace takie, o ile prowadzone w okresie tarła lub wędrówek ryb, mogą lokalnie zakłócać funkcjonowanie ich populacji.

Prace remontowo-budowlane, w połączeniu z regulacją stosunków wodnych, zwłaszcza odwodnienie terenu, będą miały znaczenie dla stopnia uwodnienia siedlisk przyrodniczych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowej. Narażone będą siedliska, dla których kluczowym czynnikiem jest wysoki poziom wód, a więc: olsy, łągi, wilgotne łąki, młaki, starorzecza.

Największe oddziaływanie na wody powierzchniowe dotyczy realizacji opcji modernizacyjnych. Ryzyko zmian jest proporcjonalne do zasięgu ingerencji w bieżące warunki hydrologiczne, t.j. istnieje w opcji „0+” i wszystkich opcjach modernizacyjnych: Nawet opcja „0+” przewiduje *"odbudowę istniejącego odwodnienia"* (co może wywrzeć wpływ na stosunki wodne w przypadkach, gdy rowy

odwadniające od dawna nie funkcjonują, a stan przyrody dostosował się do takiego układu), jak i budowę nowego.

Istotnym oddziaływaniem na ciek przecinającą linię kolejową mogą być prace mające z założenia służyć poprawie stanu środowiska i minimalizacji niekorzystnych oddziaływań, w tym:

- wykonanie dodatkowych wzmocnień gabionami na odcinkach przebiegu rzek i potoków (przewidywane nawet w opcji „0+”);
- budowa sieci rowów odwadniających;
- naprawa i oczyszczenie istniejących urządzeń odwadniających.

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis związany z oddziaływaniem poszczególnych opcji na wody podziemne i powierzchniowe w trakcie prowadzenia prac budowlanych.

Opcja „0”

Oddziaływanie związane z Opcją „0” będzie znikome, ponieważ nie przewiduje się żadnych robót budowlanych. Mimo tego będzie konieczne przeprowadzenie prac naprawczych, aby linia nadawała się do dalszej eksploatacji.

Opcja „0+”

Przewiduje się niewielką modernizację linii, aby nadawała się do użytku. Podczas prac należy zwrócić uwagę na możliwość wystąpienia przypadkowych zanieczyszczeń w wyniku rozlewania lub rozsypywania substancji w trakcie eksploatacji linii, które mogą spływać do cieków wodnych.

Opcja „1”

Przyczyną ewentualnych oddziaływań na środowisko może być spływ z gromadzonych stert odpadów, powstałych podczas sprzątania i usuwania podsypki, a także modernizacja obiektów inżynierskich, które nie spełniają wymogów linii wysokich prędkości (160 km/h). W związku z tym zaleca się wyeliminowanie wszelkich składowisk starych materiałów, np. balastu. W razie konieczności miejsca te należy umieścić w planie inwestycji.

Należy również wykonać nowe rowy odwadniające. Na stacjach kolejowych planuje się instalację nowych drenaży podziemnych wzdłuż nowo wybudowanych torów i połączenie ich z odpowiednimi ciekami wodnymi. Na nasypach nie planuje się specjalnych drenaży. Należy również kontrolować spływ powierzchniowy, tj. należy go przekierować do zbiorników lub kanałów ściekowych. Ponadto zaleca się ograniczenie ingerencji w dno i brzegi rzek i zabezpieczenie placu budowy przed spływem zanieczyszczeń.

Opcja „1+”

Modernizacja zostanie przeprowadzona na tych odcinkach, które nie spełniają wymogów dotyczących linii wysokich prędkości (160 km/h). Trzeba również pamiętać, że podkłady muszą zostać zaadaptowane do nawet większych prędkości (200 km/h). Dlatego też oddziaływanie jest znaczące ze względu na ilość planowanych prac budowlanych. Należy unikać wykopów na obszarach wrażliwych przyrodniczo. Nie wolno używać substancji chemicznych, np. do usuwania krzewów i drzew. Jest to rekomendowane we wszystkich opcjach modernizacji.

Opcja „2a” i „2b”

Ewentualne oddziaływania na środowisko opcji „2” mogą być spowodowane poprawą geometrii torów, które należy zaadaptować do prędkości 200 km/h. Zaleca się unikanie prowadzenia wykopów na obszarach o wysokim poziomie wód gruntowych. Instalację drenaży należy przeprowadzić wzdłuż całej linii w przypadku wszystkich opcji („1”, „1+”, „2a”, „2b”).

Podsumowując, można powiedzieć, że oddziaływanie na wody gruntowe występuje we wszystkich opcjach, ponieważ każda z nich zakłada nawet niewielką ingerencję w system drenażu wzdłuż linii. Największy wpływ związany jest z opcjami „2a” i „2b” (-2), które zakładają zmianę geometrii linii. W Opcji „0” oraz „0+” występuje oddziaływanie najbardziej znaczące ze względu na wysokie ryzyko zanieczyszczenia wód w wyniku przypadkowego rozlewania lub rozsypywania substancji, które przy niesprawnym systemie odwadniającym, mogą spływać bezpośrednio do cieków wodnych lub przenikać do wód gruntowych.

5.2.4 Oddziaływanie na krajobraz

Ewentualne oddziaływanie na krajobraz podczas prowadzenia prac budowlanych będzie spowodowane gromadzeniem materiałów, usuwaniem odpadów oraz pozyskiwaniem nowych terenów pod tymczasowe drogi dojazdowe do placu budowy.

Krajobraz na tym odcinku linii kolejowej jest płaski. Gdyby istniała potrzeba budowy całkowicie nowej linii kolejowej, niezbędna okazałaby się ocena wszystkich opcji w celu oszacowania negatywnych oddziaływań na krajobraz. W tym przypadku nie ma jednak żadnych alternatyw związanych z oddziaływaniem na krajobraz, ponieważ projekt będzie prowadzony na **istniejącej linii kolejowej**, a jej wpływ na krajobraz został już odnotowany.

Planowane do tymczasowego pozyskania działki leżące poza terenem linii kolejowej zostały przedstawione w poprzednich rozdziałach. Może zaistnieć potrzeba wycinki drzew, jednak większość prac prowadzona będzie na istniejącej linii, dlatego też skala oddziaływania na krajobraz pozostaje na tym samym poziomie (-2) we wszystkich opcjach z powodu zmian w nasypach kolejowych oraz budowy nowych obiektów wzdłuż torów. Planowana odbudowa siedlisk wzdłuż torów, np. nowych stawów dla płazów (opisana szczegółowo w części II raportu poświęconej obszarom Natura 2000), będzie korzystna dla rewitalizacji i urozmaicenia krajobrazu w sąsiedztwie planowanej inwestycji.

5.2.5 Oddziaływanie na przyrodę żywą

Szczegółową analizę oddziaływania wszystkich opcji na obszary chronione przedstawiono w części II raportu poświęconej tym zagadnieniom.

Oddziaływanie na zwierzęta wywołane będzie użyciem ciężkich maszyn i niepokojeniem zwierząt wywołanym pracą robotników, dlatego też wszystkie opcje modernizacji spowodować mogą stosunkowo wysoki negatywny wpływ (-2), za wyjątkiem opcji „0+”, która przewiduje jedynie prace krótkoterminowe. Z tego względu użycie środków łagodzących oraz zachowanie odpowiedniego harmonogramu prac są niezbędne, by zmniejszyć niekorzystne oddziaływanie.

5.2.6 Gospodarka odpadami

W trakcie realizacji prac budowlanych należy liczyć się z powstaniem znacznej ilości odpadów, w związku z planowaną wymianą licznych elementów infrastruktury kolejowej, zwłaszcza w Opcjach „1”, „1+”, „2a” i „2b”. Odpady zostaną wytworzone w trakcie przygotowania ziemi, likwidacji i budowy obiektów inżynierskich, prac ziemnych czy też budowy dodatkowych dróg dojazdowych lub serwisowych. Większość wytworzonych odpadów można zakwalifikować do następujących grup:

- gleba i ziemia, w tym kamienie – 17 05 04
- szlasy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości – 20 03 04
- odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów – 17 01 01
- odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (podkłady kolejowe) – 17 02 04*
- odpadowa masa roślinna – 02 01 03
- żelazo i stal – 17 04 05
- transformatory i kondensatory zawierające PCB – 16 02 09*
- nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne – 20 03 01
- tłuczeń torowy (kruszywo) zawierający substancje niebezpieczne – 17 05 07
- tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07 – 17 05 08

Większość odpadów zostanie wytworzona w trakcie modernizacji górnej części torowiska. Opcja „1”, „1+”, „2a” i „2b” spowodują powstanie największych ilości materiałów wtórnych oraz nie nadających się do odzysku, gdyż te opcje przewidują przebudowę trasy na całym omawianym odcinku linii kolejowej. Zgodnie z założeniami planowanej modernizacji wymienione zostanie całe torowisko, łącznie ze starą podsypką, podkładami, torami i rozjazdami. Opcja „0+” przewiduje jedynie podniesienie górnej części torowiska (geometrii) oraz na niektórych odcinkach wymianę zanieczyszczonej podsypki (odcinki 11-40 km oraz 81-91 km. Ilość powstających odpadów została przedstawiona w poniższych tabelach. Wielkości opracowano na podstawie kalkulacji opisanych w Studium Wykonalności.

Podsypka zanieczyszczona olejem oraz innymi drobnymi materiałami (piasek, glina itd.) zaliczona do kategorii odpadów niebezpiecznych.

Opcja „0+” przewiduje usunięcie 307 560,00 ton podsypki, podczas gdy opcje „1”, „2a” i „2b” zakładają usunięcie 627 825,00 ton podsypki. W związku z poziomem zanieczyszczenia podsypki – powinna zostać zagospodarowana/oczyszczona przez specjalistyczną firmę, a zanieczyszczenia przekazane na składowisko odpadów niebezpiecznych. Opcja „1+” jest zbieżna z opisem opcji „2a” i „2b”.

Drewniane podkłady kolejowe

Przewiduje się, że w przypadku każdej opcji modernizacyjnej ilość usuniętych drewnianych podkładów kolejowych będzie taka sama - w sumie 21 983,33 sztuk o łącznej wadze 1 868,58 ton. Podkłady mogą być zanieczyszczone impregnatami do drewna oraz olejem, także należy je traktować jak odpady niebezpieczne.

Materiały z rozbiórki

Odpady porzbiórkowe powstają w czasie prac modernizacyjnych, całkowitej likwidacji lub przebudowy obiektów inżynierskich: mostów, przepustów, skrzyżowań jednopoziomowych.

W poniższych tabelach przedstawiono dane dla poszczególnych opcji modernizacyjnych. Ilość odpadów wytworzonych w trakcie realizacji opcji „1+” jest zbieżna z ilością odpadów powstających w opcjach „2a” i „2b”.

Usunięcie podsypki						
Odcinek	od [km]	do [km]	przybliżona ilość [t]; na około 3300t/km szyn			
			Opcja 0+	Opcja 1	Opcja 2a	Opcja 2b
1	11.00	66.00	0.00	442,365.00	442,365.00	442,365.00
2	66.00	119.50	6,600.00	376,200.00	376,200.00	376,200.00
Razem			6,600.00	818,565.00	818,565.00	818,565.00

Demontaż drewnianych podkładów (z szyn)							
Odcinek	od [km]	do [km]	Przybliżona ilość				jednostka
			Opcja 0+	Opcja 1	Opcja 2a	Opcja 2b	
1	11.00	66.00	56,150.00	56,150.00	56,150.00	56,150.00	sztuka
			4,772.75	4,772.75	4,772.75	4,772.75	[t]
2	66.00	119.50	22,600.00	22,600.00	22,600.00	22,600.00	sztuka
			1,921.00	1,921.00	1,921.00	1,921.00	[t]
Razem			78,750.00	78,750.00	78,750.00	78,750.00	sztuka
			6,693.75	6,693.75	6,693.75	6,693.75	[t]

Demontaż betonowych podkładów (z szyn)							
Odcinek	od [km]	do [km]	Przybliżona ilość				jednostka
			Opcja 0+	Opcja 1	Opcja 2a	Opcja 2b	
1	11.00	66.00	0.00	167,266.67	167,266.67	167,266.67	sztuka
			0.00	45,162.00	45,162.00	45,162.00	[t]
2	66.00	119.50	0.00	167,400.00	167,400.00	167,400.00	sztuka
			0.00	45,198.00	45,198.00	45,198.00	[t]
Razem:			0.00	334,666.67	334,666.67	334,666.67	sztuka

Demontaż podkładów z rozjazdów.							
Odcinek	od [km]	do [km]	Przybliżona ilość				jednostka
			Opcja 0+	Opcja 1	Opcja 2a	Opcja 2b	(każda

							suwnica około 9t)
1	11.00	66.00	13.00	104.00	104.00	104.00	[sztuka] suwnica
			117.00	936.00	936.00	936.00	[t] podkład drewniany
2	66.00	119.50	0.00	65.00	65.00	65.00	[piece] suwnice
			0.00	585.00	585.00	585.00	[t] podkład drewniany
Razem:			13.00	169.00	169.00	169.00	[sztuka] suwnice
			117.00	1,521.00	1,521.00	1,521.00	[t] podkład drewniany

Usunięcie szynu							
odcinek	od [km]	do [km]	Przybliżona ilość				jednostka
			Opcja 0+	Opcja 1	Opcja 2a	Opcja 2b	(jeden metr szyny około, 55kg)
1	11.00	66.00	3,200.00	268,100.00	268,100.00	268,100.00	[m] szyna.
			176.00	14,745.50	14,745.50	14,745.50	[t] stal
2	66.00	119.50	4,000.00	228,000.00	228,000.00	228,000.00	[m] szyna
			220.00	12,540.00	12,540.00	12,540.00	[t] stal
total			7,200.00	496,100.00	496,100.00	496,100.00	[m] szyna
			396.00	27,285.00	27,285.00	27,285.00	[t] stal

Demontaż rozjazdów drewnianych							
odcinek	od [km]	do [km]	Przybliżona ilość				jednostka
			Opcja 0+	Opcja 1	Opcja 2a	Opcja 2b	(jeden metr szyny około, 55kg)
1	11.00	66.00	13.00	104.00	104.00	104.00	[m] szyna
			104.00	832.00	832.00	832.00	[t] stal
2	66.00	119.50	0.00	65.00	65.00	65.00	[m] szyna
			0.00	520.00	520.00	520.00	[t] stal
Razem:			13.00	169.00	169.00	169.00	[m]szyna
			104.00	1,352.00	1,352.00	1,352.00	[t] stal

Demontaż obiektów inżynieryjnych							
odcinek	od [km]	do [km]	Przybliżona ilość				Materiał
			Opcja 0+	Opcja 1	Opcja 2a	Opcja 2b	
1	11	66	2.00	990.00	990.00	990.00	stal
			360.00	470.00	520.00	520.00	żelbeton
			1950.00	6450.00	6450.00	6450.00	beton
			0.00	1650.00	1650.00	1650.00	mur
2	66	119.5	75.00	1050.00	1050.00	1050.00	stal
			270.00	450.00	500.00	500.00	żelbeton
			3600.00	5400.00	5500.00	5500.00	beton
			35.00	1250.00	1250.00	1250.00	mur
Razem:			77.00	2,040.00	2,040.00	2,040.00	stal
			630.00	920.00	1,020.00	1,020.00	żelbeton
			5,550.00	11,850.00	11,950.00	11,950.00	beton
			35.00	2,900.00	2,900.00	2,900.00	mur

W trakcie prac budowlanych należy odpady zanieczyszczone zabezpieczać i, na ile to możliwe, ponownie wykorzystywać jako materiały wtórne. Podsypkę, tory, podkłady drewniane i betonowe mogą być wykorzystane do budowy torów drugorzędnych, jeśli stopień ich zanieczyszczenia dopuszcza taką możliwość.

Składowanie odpadów

W trakcie składowania materiałów na zewnątrz, należy starać się chronić wody gruntowe i powierzchniowe przed ewentualnym spływem zanieczyszczeń z tych materiałów.

W trakcie prowadzenia prac ziemnych, wykopany grunt składa się w hałdach. Należy dopilnować, by materiał natychmiast transportować za pomocą zgarniaków lub wywrotek z miejsca jego powstania do miejsca przeznaczenia. Jeśli nie można tego dokonać z różnych powodów, np. odległości, jakości materiału lub innych względów praktycznych (materiały mokre muszą najpierw wyschnąć przed składowaniem ich na hałdzie), należy zadbać o wszelkie względy bezpieczeństwa. Tworzenie hałd ziemi wymaga zagospodarowania dodatkowej przestrzeni i może być powodem lokalnych zanieczyszczeń pyłowych (kurz, piasek). Ponieważ wiele robót zostanie wykonanych w ramach istniejącej linii kolejowej, usuwanie ziemi będzie konieczne jedynie na utwardzonych brzegach rzecznych w celu budowy nowego mostu przez rzekę Bug.

Usunięcie zbędnego materiału

Jeśli wykopany materiał nie nadaje się do stworzenia hałdy lub też jest go za dużo, należy go usunąć. Ziemię uzyskaną w trakcie kopania wykorzystuje się zwykle do wypełnienia nasypów. Jako, że w trakcie modernizacji przewiduje się jedynie wykopanie ziemi w trakcie budowy nowego mostu przez rzekę Bug - ilość wykopanej ziemi będzie niewielka.

5.2.7 Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

W trakcie prowadzenia prac budowlanych może dojść do krótkotrwałego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego spowodowanego pyleniem powstającym przy prowadzeniu prac ziemnych (praca urządzeń, składowanie materiału na hałdach) oraz spalinami pochodzącymi z silników pracujących maszyn i wykorzystywanych środków transportu. Ww. zanieczyszczenia związane będą tylko z etapem budowy i nie spowodują stałych, niekorzystnych zmian w środowisku. Największa intensywność lokalnych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego dotyczy opcji modernizacyjnych przewidujących największą ilość prac – „2a” i „2b”.

5.2.8 Oddziaływanie na klimat akustyczny

Na etapie budowy źródłem hałasu emitowanego do otoczenia mogą być maszyny i urządzenia wykorzystywane przy budowie nawierzchni torowej:

- maszyny ciężkie do robót torowych, takie jak: podbijarki torów i rozjazdów, profilarki, żurawie kolejowe, dźwigi układkowe itp. (informacje można znaleźć między innymi na stronie www.ppmt.com.)
- maszyny budowlane takie jak: koparki, ładowarki, spychacze, itp.,
- sprzęt specjalistyczny, taki jak: wiertarki do szyn, szlifierki do szyn, młoty udarowe,
- urządzenie pomocnicze, takie jak: sprężarki, kompresory, itp.

Zasięg oddziaływanie hałasu związanego z robotami drogowymi zależy będzie od typu zastosowanych maszyn, liczby równocześnie pracujących maszyn i czasu ich pracy. Poziom mocy akustycznej większości eksploatowanych obecnie maszyn budowlanych mieści się w granicach $L_{WA} = 105-115$ dB.

Wymagania odnośnie emisji hałasu do środowiska przez nowe urządzenia stosowane na zewnątrz pomieszczeń określone zostały w Dyrektywie 2000/14/WE z dnia 8 maja 2000 r. oraz odpowiednim rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 lipca 2003 r. [Dz.U. nr 138, poz. 1316].

Poniżej w tabeli 1 podano przykładowo dopuszczalne poziomy mocy akustycznej (L_{WA}) dla kategorii urządzeń stosowanych przy budowie nawierzchni torowych, określone dla I-szego etapu (do 1 stycznia 2006 r.). Ze względu na brak dokładnych danych odnośnie stosowanych urządzeń, wartości L_{WA} podano dla różnych wartości zainstalowanej mocy netto (P) lub mocy elektrycznej (P_{el}). Z tabeli tej wynika, że poziomy mocy akustycznych dla nowszych typów urządzeń powinny być mniejsze od $L_{WA} = 111$ dB.

Tabela 1 Dopuszczalne poziomu mocy akustycznej urządzeń budowlanych wg rozp. MGPIPS

Lp	Typ urządzenie	P lub P_{el} ¹⁾ kW]	L_{WA} [dB]
1	Walce wibracyjne, płyty wibracyjne	≤ 70 100 150	$L_{WA} = 109$ dB $L_{WA} = 111$ dB $L_{WA} = 113$ dB
2	Spycharki, ładowarki i koparko- ładowarki gąsienicowe	≤ 55 70 100	$L_{WA} = 106$ dB $L_{WA} = 107$ dB $L_{WA} = 109$ dB
3	Spycharki, ładowarki i koparko- ładowarki kołowe, wywrotki równiarki, żurawie samojezdne, maszyny do wykańczania nawierzchni	≤ 55 70 100	$L_{WA} = 104$ dB $L_{WA} = 105$ dB $L_{WA} = 107$ dB
4	Koparki, dźwigi budowlane	≤ 15 20 30	$L_{WA} = 96$ dB $L_{WA} = 97$ dB $L_{WA} = 99$ dB
5	Agregaty prądotwórcze i spawalnicze	2 10 15	$L_{WA} = 100$ dB $L_{WA} = 109$ dB $L_{WA} = 111$ dB

¹⁾ Zainstalowana moc netto P [kW] lub moc elektryczna P_{el} [kW]

W okresie pracy maszyny lub w przypadku jej ciągłej pracy maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $L_A = 60$ dB, który może być odbierany jako uciążliwy, wynosi:

- $L_{AW} = 105$ dB – $d_{zh} \approx 70$ m,
- $L_{AW} = 110$ dB – $d_{zh} \approx 140$ m,
- $L_{AW} = 115$ dB – $d_{zh} \approx 210$ m.

Maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $L_A = 70$ dB, który może być odbierany jako bardzo uciążliwy, wynosi:

- $L_{AW} = 105$ dB – $d_{zh} \approx 20$ m,
- $L_{AW} = 110$ dB – $d_{zh} \approx 40$ m,
- $L_{AW} = 115$ dB – $d_{zh} \approx 70$ m.

Na rozpatrywanym odcinku linii kolejowej E 75 tereny zabudowy mieszkaniowej zbliżają się na odległości kilkudziesięciu metrów (20-50 m), a pojedyncze budynki sąsiadują bezpośrednio z terenami kolejowymi. Z szacunkowej analizy wynika, że hałas powodowany robotami budowlanymi może stwarzać okresowo uciążliwość dla

mieszkańców zabudowy na terenach położonych w odległościach mniejszych niż 100 m.

Hałas związany z robotami torowanymi oraz hałas maszyn budowlanych nie podlega wprowadzie normalizacji, jednak zaleca się taką organizację pracy, aby ograniczyć jego uciążliwe oddziaływanie na mieszkańców, zwłaszcza w porze nocnej. Place budowy należy lokalizować możliwie z dala od terenów zabudowy mieszkaniowej.

5.2.9 Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy

Nie stwierdzono oddziaływania na zabytki usytuowane w sąsiedztwie linii kolejowej E 75.

5.3 Przewidywane oddziaływanie na środowisko na etapie eksploatacji

W celu przedstawienia roli i wpływu poszczególnych komponentów wybrano oddzielne kryteria i czynniki amplifikacji. Przy wykorzystaniu macierzy Leopolda oraz ekspertyz oceniono i porównano różne, powiązane ze sobą czynniki i ich parametry dla poszczególnych opcji na etapie eksploatacji linii kolejowej. Wyniki przedstawiono w poniższych tabelach.

Na etapie eksploatacji linii kolejowej na środowisko mają wpływ następujące czynniki:

- (a) Hałas.
- (b) Zniszczenie przylegających ekosystemów.
- (c) Zanieczyszczenie gleby, wód powierzchniowych i gruntowych w przypadku wypadków przy transporcie materiałów niebezpiecznych.
- (d) Zderzenia z pojazdami na przejazdach kolejowych.
- (e) Zderzenia ze zwierzętami przebiegającymi migrującymi w poprzek linii kolejowej.

Opcja „0”

Czynnik (dyrektywa WE EIA)		Wpływ w trakcie działania				
		a	b	c	d	e
1.	Ludzie	-2	0	-1	-2	0
	Flora	0	-1	-1	0	0
	Fauna	0	-1	-1	-1	-1
2.	Woda	0	0	-2	0	0
	Gleba	0	0	-2	0	0
	Powietrze	0	0	0	0	0
	Klimat	0	0	0	0	0
	Krajobraz	0	0	0	0	0
3.	Oddziaływania między 1 a 2	-1	-1	-1	0	0
4.	Dobra materialne i dziedzictwo kulturowe	0	0	0	0	0

LEGENDA:

a-e =spodziewane oddziaływanie na środowisko w czasie działania:

-2= znaczne oddziaływanie negatywne

-1= nieznaczne oddziaływanie negatywne

0 = oddziaływanie nieistotne

+1= nieznaczne oddziaływanie pozytywne
+2= znaczne oddziaływanie pozytywne

Opcja "1"

Czynnik (dyrektywa WE EIA)		Wpływ w trakcie działania				
		a	b	c	d	e
1.	Ludzie	+1	0	-1	+1	0
	Flora	0	-1	-1	0	0
	Fauna	-1	-2	-1	0	-1
2.	Woda	0	0	-1	0	0
	Gleba	0	0	-2	0	0
	Powietrze	0	0	0	0	0
	Klimat	0	0	0	0	0
	Krajobraz	0	0	0	0	0
3.	Oddziaływanie między 1 a 2	-1	-1	-1	0	0
4.	Dobra materialne i dziedzictwo kulturowe	0	0	0	0	0

Opcja "1+"

Czynnik (dyrektywa WE EIA)		Wpływ w trakcie działania				
		a	b	c	d	e
1.	Ludzie	+1	0	-1	+2	0
	Flora	0	-1	-1	0	0
	Fauna	-1	-1	-1	0	-1
2.	Woda	0	0	-1	0	0
	Gleba	0	0	-2	0	0
	Powietrze	0	0	0	0	0
	Klimat	0	0	0	0	0
	Krajobraz	0	+1	0	0	0
3.	Oddziaływania między 1 a 2	-1	-1	-1	0	0
4.	Dobra materialne i dziedzictwo kulturowe	0	0	0	0	0

Opcja „2a” i „2b”

Czynnik (dyrektywa WE EIA)		Wpływ w trakcie działania				
		a	b	c	d	e
1.	Ludzie	+1	0	-1	+2	0
	Flora	0	-1	-1	0	0
	Fauna	-1	-2	-1	0	-1
2.	Woda	0	0	-2	0	0
	Gleba	0	0	-2	0	0
	Powietrze	0	0	0	0	0
	Klimat	0	0	0	0	0
	Krajobraz	0	-1	0	0	0
3.	Oddziaływania między 1 a 2	-1	-1	-1	0	0
4.	Dobra materialne i dziedzictwo kulturowe	0	0	0	0	0

Głównym czynnikiem negatywnym w czasie eksploatacji linii kolejowej jest jej wpływ na trasy wędrówek dzikich zwierząt, gdyż aktualnie nie ma na tej trasie żadnych przejść dla zwierząt. Dlatego też należy uwzględnić specjalne przejścia na linii kolejowej w miejscach przecięcia z trasami wędrówek zwierząt. Jako że nie ma

dostępnych danych na temat śmiertelności dzikich zwierząt na torach, trudno jest określić skalę wpływu, stąd przy wszystkich opcjach zastosowano ten sam poziom wpływu bezpośredniego. Szczegółowe rozpatrzenie tego zagadnienia, wraz z podaniem lokalizacji planowanych przejść dla zwierząt znajduje się w części II raportu poświęconej oddziaływaniu inwestycji na obszary i gatunki chronione. Kolejnym czynnikiem negatywnym (bardzo słabym) może być wpływ na wody gruntowe i powierzchniowe, obszary chronione i gleby.

Wpływ na środowisko kulturowe, roślinność, jakość powietrza i powierzchnię ziemi jest na poziomie zerowym, gdyż nie został on zaobserwowany albo jest bardzo słaby.

Inwestycja będzie miała wpływ pozytywny na zdrowie, życie i bezpieczeństwo ludzi, gdyż modernizacja linii kolejowej zmniejszy poziom hałasu i wibracji, poprawi walory krajobrazowe, zapewni bezpieczeństwo ludzi (pasażerów oraz mieszkańców).

5.3.1 Oddziaływanie na zdrowie ludzi

Ludzie mieszkający w pobliżu linii kolejowej są głównie narażeni na ponadnormatywny poziom hałasu, wibracje czy też zanieczyszczenie powietrza.

Obecnie linia kolejowa nie jest wyposażona w urządzenia ochrony środowiska, jej modernizacja może znacznie poprawić sytuację. W przypadku potencjalnie niebezpiecznych przejazdów w poziomie szyn należy podkreślić, że modernizacja wpłynie pozytywnie na bezpieczeństwo, gdyż najbardziej uczęszczane przejazdy kolejowe zostaną zastąpione wiaduktami.

Zanieczyszczenie powietrza związane z transportem kolejowym jest spowodowane głównie spalinami pochodzącymi z silników diesla w lokomotywach oraz pyleniem materiałów sypkich przewożonych w otwartych wagonach.

Z powyższych względów, wpływ na zdrowie ludzkie jest największy w przypadku opcji od „1” do „2b” z powodu zwiększonego hałasu i uciążliwości. Jednakże opcja „0+” nie zmniejsza potencjalnego zagrożenia wypadkami, ponieważ przejazdy kolejowe w poziomie torów pozostaną niezmiennione. Opcje „1”, „1+”, a także opcja „2a” i „2b” umożliwią świadczenie lepszych usług kolejowych, co pociągnie za sobą szybsze prędkości pociągów, a także większą ilość wiaduktów i przejść, co zapewni bezpieczniejsze przejście przez tory.

5.3.2 Oddziaływanie na gleby i powierzchnię ziemi

Jako że w województwie mazowieckim linia kolejowa istnieje już od dawna, jej modernizacja będzie miała niewielki wpływ na okoliczne gleby. Nie przewiduje się stacjonarnych źródeł zanieczyszczenia środowiska w czasie przejazdu pociągów ani tworzenia dużych ilości odpadów w czasie ich przejazdu. Głównym czynnikiem wpływu na gleby i powierzchnię ziemi w czasie eksploatacji linii będzie możliwość ich zanieczyszczenia, spowodowana spływem substancji powstających na torowisku lub rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń pyłowych powstających w trakcie przewożenia materiałów w otwartych wagonach.

Dużym zagrożeniem dla gleb i powierzchni ziemi mogą być wypadki kolejowe. Skala tego typu oddziaływania jest taka sama we wszystkich opcjach, za wyjątkiem opcji „0” i „0+”, które zakładają mniejsze natężenie liczby przejeżdżających pociągów.

5.3.3 Oddziaływanie na wody podziemne i powierzchniowe

Analiza warunków hydrogeologicznych wykazuje, że środowisko wód gruntowych wzdłuż linii jest zróżnicowane. Jednakże utwory wodonośne na omawianym odcinku linii nie są zagrożone z powodu skutecznej izolacji zapewnianej przez słabo przepuszczalne lub nieprzepuszczalne warstwy powierzchniowe oraz ich usytuowanie na znacznej głębokości.

Lokalne zagrożenia dla wód gruntowych mogą być spowodowane przede wszystkim zanieczyszczeniami z budynków kolejowych lub związanymi z wypadkami i kolizjami przy przewożeniu ładunków niebezpiecznych. Jednakże w trakcie normalnej eksploatacji – linia kolejowa nie stanowi zagrożenia dla wód podziemnych i gruntowych. Poniżej starano się omówić podstawowe zagrożenia dla wód związane z eksploatacją każdej z opcji.

Opcja „0“

Oddziaływanie w tej opcji może być bardzo znaczące, ponieważ nie planuje się żadnych modernizacji istniejących urządzeń ochrony środowiska. Z powodu niskiej jakości systemu odwadniania - ryzyko zanieczyszczenia wód gruntowych w wyniku przypadkowych wycieków może być duże.

Opcja „0+“

W ramach tej opcji przewiduje się udrożnienie istniejących rowów odwadniających lub budowę nowych – wpłynie to na poprawę zabezpieczenia wód przed zanieczyszczeniami spływającymi z torowiska.

Opcja „1“

W przypadku tej opcji również zakłada się oczyszczenie lub odtworzenie rowów odwadniających.

Opcja „1+“

Tak jak w przypadku opcji „1“ planuje się oczyszczenie lub odtworzenia rowów odwadniających. Ponadto planuje się położenie dodatkowych warstw zbierających pod mostami, szczególnie na obszarach wrażliwych przyrodniczo.

Opcja „2a” i „2b”

Ze względu na poszerzanie podtorza - rowy odwadniające będą budowane na nowo. Na stacjach kolejowych planuje się budowę nowych urządzeń odwadniających.

W chwili obecnej na linii kolejowej E 75 brak jest jakichkolwiek zabezpieczeń wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniem wskutek bieżącego użytkowania taboru (poprzez bezpośrednie przecieki na linii), jak też wskutek potencjalnych wypadków i kolizji. Istniejące mosty nie posiadają izolowanego fundamentu ani też urządzeń zatrzymujących substancje zanieczyszczające przed ich bezpośrednim dostaniem się do cieków wodnych (np. piaskowników, separatorów czy zbiorników z zamykanymi wylotami). W trakcie prac modernizacyjnych przewiduje się przedłużenie istniejących przepustów i zapewnienie odpływu wody poprzez położenie dodatkowych warstw pod mostami z rurami drenarskimi do zbierania wody i przekierowywania jej w bezpieczne miejsce.

W celu wzmocnienia rowów odpływowych zaleca się używanie betonowych elementów w kształcie litery „V”, z zastosowaniem zabezpieczeń uniemożliwiających wpadanie do nich zwierząt na obszarach wrażliwych przyrodniczo.

Opcje „1“, „1+“, „2a“ i „2b“ przewidują mniejszy zakres oddziaływania na wody ze względu na planowaną modernizację infrastruktury zbierającej wodę, natomiast w przypadku opcji „0“ i „0+“ w dalszym ciągu używane będą systemy zbierające wodę o niskiej jakości, które nie zapewniają dostatecznych rezultatów

5.3.4 Oddziaływanie na krajobraz

Ze względu na płaski krajobraz na tym odcinku, linia kolejowa jest najbardziej widocznym jego elementem.

Badana linia kolejowa ma największe oddziaływania na krajobraz w miejscach, gdzie jest najlepiej widoczna (wysoki nasyp). Ze względu na to, iż linia kolejowa istnieje w tym miejscu od dość dawna, nie przewiduje się iż jej eksploatacja po skończonej modernizacji będzie miała znaczące oddziaływanie na ten element środowiska.

5.3.5 Oddziaływanie na przyrodę ożywioną

Na etapie eksploatacji linia kolejowa stanowi trwałą barierę w korytarzach migracyjnych zwierząt, nie tylko utrudniając komunikację między populacjami, ale także płosząc zwierzęta żerujące w jej otoczeniu.

Ponadto, eksploatowana linia kolejowa może powodować emisję zanieczyszczeń do powietrza, wód i gleby, które mogą być przyczyną pogorszenia warunków siedliskowych dla występujących w sąsiedztwie roślin i zwierząt.

Szczegółowe omówienie zagadnień związanych z wpływem linii kolejowej na przyrodę ożywioną znajduje się w części II raportu, poświęconej wyłącznie temu zagadnieniu.

5.3.6 Gospodarka odpadami

Podczas eksploatacji linii kolejowej nie przewiduje się powstania znaczących ilości odpadów. Głównie są to typowe odpady komunalne, powstające w wyniku użytkowania linii (grupa 20 01), odpadowa masa roślinna pochodząca z utrzymania rowów odwadniających i nasypów (kod 02 01 03), szlam powstający w urządzeniach podczyszczających wody opadowe i roztopowe (13 05 07*) lub też zużyte źródła światła zawierające rtęć (16 02 15*).

Odrębną kategorię odpadów stanowią odpady, które mogą powstać w wyniku wypadków i zdarzeń losowych (poważne awarie, oznaczone kodami 16 81 01* i 16 81 02).

5.3.7 Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego związane z transportem kolejowym odnoszą się głównie do spalin z silników diesla w lokomotywach. Jednakże, omawiana linia kolejowa jest w całości zelektryfikowana i nie wpływa na jakość powietrza atmosferycznego w swoim sąsiedztwie. W Studium Wykonalności przewiduje się, że na tym odcinku będą jeździć wyłącznie pociągi elektryczne. W związku z powyższym, zanieczyszczenie powietrza będzie minimalne - do atmosfery zostaną uwolnione jedynie niewielkie ilości tlenu i dwutlenku węgla, tlenu azotu, cząstek ciężkich, dwutlenku siarki oraz węglowodorów.

W poniższych tabelach przedstawiono dane porównawcze dotyczące wykorzystania energii i emisji zanieczyszczeń atmosferycznych z transportu samochodowego i kolejowego..

Typowe wykorzystanie energii i emisje zanieczyszczeń spowodowane przez różne rodzaje transportu (za: CARPENTER, T.G. (1994): The Environmental Impact of Railways. John Wiley & Sons. New York).

Rodzaj transportu	Energia (kJ/pasażer-km)	CO ₂	NOx	SO ₂	CO	HC	VOC
		(g/pasażer-km)					
Pasażerski drogowy							
Samochody osobowe	2000	150	2	0,05	10	1,5	2
Autobusy	800	40	1,0	0,1	0,5	0,1	0,5
Pasażerski kolejowy							
Pociągi łącznie	800	80	0,6	0,3	0,2	0,2	0,3
Pociągi z napędem diesla	800	80	1,5	0,2	0,2	0,1	0,5
Pociągi elektryczne	800	80	0,5	1,0	0,02	0,001	0,001
Drogowy transport towarów (kJ/t-km) (g/t-km)							
Transport drogowy łącznie	2000	250	4	0,3	2	0,5	1,0
Ładunki duże	1000	100	3	0,2	0,2	0,3	-
Kolejowy transport towarów							
Transport kolejowy łącznie	700	40	0,3	0,3	0,2	0,05	0,1
Pociągi z napędem diesla	-	40	0,7	0,1	0,15	0,1	0,1
Pociągi elektryczne	-	40	0,2	1,0	0,01	0	0,01

Analiza powyższej tabeli wynika, iż pociągi elektryczne nie zanieczyszczają lokalnego środowiska atmosferycznego i mają mały udział w emisji NOx. Głównym źródłem NOx i innych zanieczyszczeń jest transport samochodowy.

W związku z eksploatacją linii kolejowej może dojść także do krótkotrwałych zanieczyszczeń spowodowanych przewozem w otwartych wagonach niezabezpieczonych materiałów sypkich.

5.3.8 Oddziaływanie na zabytki kultury i stanowiska archeologiczne

Obiekty zabytkowe nie będą podlegać negatywnym oddziaływaniom związanym z eksploatacją linii kolejowej.

5.3.9 Oddziaływanie na klimat akustyczny

Obliczenia hałasu w trakcie eksploatacji linii kolejowej wykonane zostały dla omawianego odcinka linii kolejowej E 75, zgodnie z metodyką badań opisaną w rozdziale 5.1.4.

Obliczenia wykonano dla punktów obserwacji na wysokości $h_o = 4$ m nad poziomem terenu, z uwzględnieniem zmiany danych ruchowych na poszczególnych odcinkach linii oraz rodzaju zagospodarowania, z uwzględnieniem pochłaniania przez grunt. Obliczenia wykonano w siatce punktów 20×20 m.

Obliczenia wykonane zostały dla skorygowanego poziomu dźwięku A, z uwzględnieniem pierwszego rzędu odbić ($N = 1$), dla typowych warunków meteorologicznych: temperatura $t = 10^\circ\text{C}$, wilgotność względna $H = 70\%$.

W trakcie oceny oddziaływania hałasu kolejowego nie analizowano wpływu ukształtowania rzeźby terenu, np. wzniesienia lub opadania terenu, wzgórz itp. - przyjęto teren płaski. Nie uwzględniono także budynków – obliczenia w przestrzeni otwartej. W miastach zasięg emisji hałasu nie będzie większy niż wyznaczony (nie uwzględniając zabudowy w obliczeniach wyznaczono zasięgi maksymalne). Izolinie ustalone poprzez uproszczony sposób obliczeń wystarczają, by można było wskazać miejsca konfliktowe. Tereny leśne zostały zamodelowane jako powierzchnia absorbująca. Dlatego przedstawione na nich izolinie wyznaczają maksymalny możliwy zasięg emisji hałasu.

Obliczenia wykonano dla 4 opcji:

- stan istniejący,
- Opcja „0+” - rehabilitacja (prędkość 120 km/h),
- Opcja „I” (planowana prędkość 160 km/h) – opcje „1” i „1+ (etap I)”,
- Opcja „II” (planowana prędkość 200 km/h) – opcje „1+ (etap II)”, „2a” i „2b”.

Na podstawie dokonanych obliczeń wyznaczono zasięgi emisji hałasu o poziomach równych wartościom dopuszczalnym w otoczeniu linii kolejowej:

- Pora dnia (6-22) $L_{AeqD} = 50, 55 \text{ dB}, 60 \text{ dB}, 65 \text{ dB}$.
- Pora nocy (22 – 6) $L_{AeqN} = 45 \text{ dB}, 50 \text{ dB}, 55 \text{ dB}$

Otrzymane wyniki przedstawiono w tabelach 1-4 oraz graficznie w załączniku 1. Na mapach w załączniku 1 przedstawiono izolinie 60 dB (dla pory dnia) i 50 dB (dla nocy) dla opcji „0+” i „II”.

	Spadek poziomu hałasu po zakończeniu projektu
	Wzrost poziomu hałasu po zakończeniu projektu
	Poziom hałasu po zakończeniu projektu niezmieniony

Tabela 1. Zasięg emisji hałasu L_{AeqD} w otoczeniu linii kolejowej E 75 na terenie województwa mazowieckiego

Odcinek	km	stan istniejący		Opcja „0+”				Opcja „I”				Opcja „II”			
		55 dB	60 dB	50 dB	55 dB	60 dB	65 dB	50 dB	55 dB	60 dB	65 dB	50 dB	55 dB	60 dB	65 dB
Warszawa	12.500 – 16.000	90	35	200	95	40	20	225	110	50	20	225	110	50	20
Warszawa-Zielonka	16.000 – 20.000	115	50	250	120	55	25	320	160	75	35	325	160	75	35
Zielonka	20.000 – 15.500	210	100	430	215	105	50	480	245	120	55	480	245	120	55
Zielonka-Tłuszcz	15.500 – 19.500	370	195	650	375	200	100	560	305	155	75	560	305	160	75
Wołomin (Zielonka-Tłuszcz)	19.500 – 23.000	275	130	545	280	135	65	480	245	120	55	480	245	120	55
(Zielonka) Wołomin-Tłuszcz	23.000 – 36.000	415	205	805	425	215	105	635	335	165	80	640	335	165	80
Tłuszcz	36.000 – 38.500	135	60	295	140	65	30	295	140	65	30	295	140	65	30
Tłuszcz-Małkinia	38.500 – 57.000	180	80	380	190	90	40	340	170	80	35	340	170	80	35
Łochów (Tłuszcz-Małkinia)	57.000 – 60.500	150	65	325	160	75	35	320	155	75	35	320	160	75	35
(Tłuszcz) Łochów-Małkinia	60.500 – 87.000	180	80	380	190	90	40	340	170	80	35	340	170	80	35
Małkinia	87.000 – 89.500	115	50	250	120	55	25	270	130	60	25	270	130	60	25
Małkinia – gr. woj.	89.500 – 105.000	135	60	295	145	70	30	300	150	70	30	305	150	70	30

Tabela 2. Zasięg emisji hałasu L_{AeqN} w otoczeniu linii kolejowej E 75 na terenie województwa mazowieckiego

Odcinek	km	stan istniejący	Opcja „0+”			Opcja „I”			Opcja „II”		
		50 dB	45 dB	50 dB	55 dB	45 dB	50 dB	55 dB	45 dB	50 dB	55 dB
Warszawa	12.500 – 16.000	280	550	285	140	605	315	155	605	315	155
Warszawa-Zielonka	16.000 – 20.000	300	590	305	150	705	370	185	705	370	185
Zielonka	20.000 – 15.500	315	620	320	160	720	375	190	720	375	190
Zielonka-Tłuszcz	15.500 – 19.500	365	695	375	190	730	385	195	730	385	195
Wołomin (Zielonka-Tłuszcz)	19.500 – 23.000	350	685	355	175	720	375	190	720	375	190
(Zielonka) Wołomin-Tłuszcz	23.000 – 36.000	385	745	390	195	740	385	195	740	385	195
Tłuszcz	36.000 – 38.500	335	665	345	170	715	370	185	715	370	185
Tłuszcz-Małkinia	38.500 – 57.000	330	655	340	170	705	370	185	705	370	185
Łochów (Tłuszcz-Małkinia)	57.000 – 60.500	325	645	335	165	705	365	180	705	365	180
(Tłuszcz) Łochów-Małkinia	60.500 – 87.000	330	655	340	170	705	370	185	705	370	185
Małkinia	87.000 – 89.500	325	640	330	165	705	365	180	705	370	180
Małkinia – gr. woj.	89.500 – 105.000	315	630	325	160	700	365	180	705	365	185

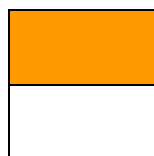
Porównanie opcji

Jako kryterium porównania opcji przyjęto zmianę zasięgu emisji hałasu pomiędzy Opcją „I” i „II”.

Tabela 3. Porównanie Opcji „I” i „II” (pora dnia)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Odcinek	Opcja „I”				Opcja „II”			
	50 dB	55 dB	60 dB	65 dB	50 dB	55 dB	60 dB	65 dB
Warszawa	225	110	50	20	225	110	50	20
Warszawa-Zielonka	320	160	75	35	325	160	75	35
Zielonka	480	245	120	55	480	245	120	55
Zielonka-Tłuszcz	560	305	155	75	560	305	160	75
Wołomin (Zielonka-Tłuszcz)	480	245	120	55	480	245	120	55
(Zielonka) Wołomin-Tłuszcz	635	335	165	80	640	335	165	80
Tłuszcz	295	140	65	30	295	140	65	30
Tłuszcz-Małkinia	340	170	80	35	340	170	80	35
Łochów (Tłuszcz-Małkinia)	320	155	75	35	320	160	75	35
(Tłuszcz) Łochów-Małkinia	340	170	80	35	340	170	80	35
Małkinia	270	130	60	25	270	130	60	25
Małkinia – gr. woj.	300	150	70	30	305	150	70	30

Porównanie kolumny 6 z 2; 7 z 3; 8 z 4; 9 z 5;



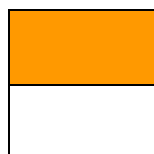
Poziom hałasu wzrośnie po zakończeniu Opcji II w porównaniu z Opcją I.

Poziom hałasu nie zmieni się pod zakończeniu Opcji II w porównaniu z Opcją I.

Tabela 4. Porównanie Opcji „I” i „II” (pora nocy)

1	2	3	4	5	6	7
Odcinek	Opcja „I”			Opcja „II”		
	45 dB	50 dB	55 dB	45 dB	50 dB	55 dB
Warszawa	605	315	155	605	315	155
Warszawa-Zielonka	705	370	185	705	370	185
Zielonka	720	375	190	720	375	190
Zielonka-Tłuszcz	730	385	195	730	385	195
Wołomin (Zielonka-Tłuszcz)	720	375	190	720	375	190
(Zielonka) Wołomin-Tłuszcz	740	385	195	740	385	195
Tłuszcz	715	370	185	715	370	185
Tłuszcz-Małkinia	705	370	185	705	370	185
Łochów (Tłuszcz-Małkinia)	705	365	180	705	365	180
(Tłuszcz) Łochów-Małkinia	705	370	185	705	370	185
Małkinia	705	365	180	705	370	180
Małkinia – gr. woj.	700	365	180	705	365	185

Porównanie kolumn 5 z 2; 6 z 3; 7 z 4;



Poziom hałasu wzrośnie po zakończeniu Opcji II w porównaniu z Opcją I.

Poziom hałasu nie zmieni się pod zakończeniu Opcji II w porównaniu z Opcją I.

W ocenie wpływu hałasu komunikacyjnego na zdrowie i działalność człowieka przyjmuje się, następujące wartości kryterialne:

- $L_{AeqD} \leq 55$ dB oraz $L_{AeqN} \leq 45$ dB – warunki zapewniające komfort akustyczny,
- $L_{AeqD} \leq 60$ dB oraz $L_{AeqN} \leq 50$ dB – warunki zapewniające właściwy klimat akustyczny, hałas subiektywnie jest odczuwalny jednak jako średnio uciążliwy,
- $L_{AeqD} > 70$ dB oraz $L_{AeqN} > 60$ dB – warunki stwarzające zagrożenie zdrowia.

Z analizy zagospodarowania terenów wokół linii kolejowej E 75 wynika, że tereny zabudowy mieszkaniowej znajdują się po obu stronach linii kolejowej, I-sza linia zabudowy występuje w najczęściej w odległości 20...50 od linii kolejowej, a pojedyncze zabudowania znajdują się w mniejszej odległości – 10...15 m. Stąd do oceny narażenia na hałas dla różnych opcji modernizacji, jako reprezentatywną odległość linii zabudowy przyjęto $d = 25$ m. W odległościach mniejszych $d = 10...15$ m poziom hałasu jest ok. 2 dB większy a w odległości $d = 50$ m o ok. 3 dB mniejszy.

Stan istniejący

Dla stanu obecnego poziom hałasu na I-szej linii zabudowy kształtuje się na poziomie $L_{AeqN} = (60...67) \pm 3$ dB.

Przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu (ΔL_A) na I-szej linii zabudowy występuje w porze dnia i porze nocy i wynosi (± 3):

a) pora dnia:

- zabudowa wielorodzinna $L_{Adop} = 60$ dB - $\Delta L_A = 4...9$ dB
- zabudowa jednorodzinna $L_{Adop} = 55$ dB - $\Delta L_A = 9...14$ dB

b) pora nocy:

- zabudowa mieszkaniowa $L_{Adop} = 50$ dB - $\Delta L_A = 10...19$ dB

Zasięg hałasu o poziomie $L_{AeqN} = 50$ dB w porze nocy: $d_z = 280...380$ m

W zasięgu hałasu o poziomie większym niż dopuszczalny znajdują się także obiekty szczególne, podlegające specjalnej ochronie przed hałasem takie jak szkoły, przedszkola i szpitale. Z przeprowadzonych analiz wynika, że dla stanu istniejącego, hałas powodowany eksploatacją linii E 75 jest uciążliwy dla otoczenia.

Stan projektowany

Projektowana modernizacja linii kolejowej E75, przy eksploatacji tego samego taboru, może spowodować:

- wzrost poziomu hałasu od 2 do 6 dB w zależności od opcji, w wyniku wzrostu średniej prędkości ruchu,
- ograniczenie poziomu hałasu w otoczeniu linii o 1...3 dB w zależności od opcji, w wyniku poprawy stanu technicznego nadtorza.

Poziom hałasu w porze nocy na I-szej linii zabudowy będzie kształtować się na poziomie:

- opcja „0+” - $L_{AeqN} = (61...64) \pm 3$ dB ,
- opcja „I” - $L_{AeqN} = (63...65) \pm 3$ dB ,
- opcja „II” - $L_{AeqN} = (62...66) \pm 3$ dB.

Otoczenie omawianej linii kolejowej stanowią miasta, wsie i pojedyncze domy. W poniższej tabeli przedstawiono tereny chronione w całości lub częściowo należące do obszarów, które wskutek realizacji projektu zostaną dotknięte nadmiernym poziomem hałasu.

Odcinek	Tereny zamieszkałe	Położenie
Warszawa	Miasto Warszawa (przeważają budynki wielopiętrowe)	Przecina
Warszawa-Zielonka	Osada Żąbki (zabudowa niska)	Przecina
Zielonka	Miasto Zielonka (Przeważa niska zabudowa mieszkalna, niektóre budynki wielopiętrowe)	Przecina
Zielonka-Wołomin-Tłuszcz	Teren niezamieszkały	-
Zielonka-Wołomin-Tłuszcz	Wsie Ossow, Nadarzyn	Kolej biegnie między wsiami
	Osiedle Wołomin (Przeważa niska zabudowa mieszkalna, niektóre budynki wielopiętrowe)	Przecina
Zielonka-Wołomin-Tłuszcz	Duczki-Zgosciniec przejazd osiedli (niska zabudowa mieszkalna)	Przecina
	Wsie Lipinki, Janina, Dobczyn-Parcela	W pobliżu
	Wsie Dobczyn Porebisko, Ostrowek	Przecina
	Osiedla Jasienica, Borki (zabudowa niska)	Biegnie skrajem, oddzielając małą część osiedla
Tłuszcz	Miasto Tłuszcz (zabudowa mieszkaniowa niska i wysoka)	Przecina
Tłuszcz-Łochów-Małkinia	Skraj osiedli Postoliska i Chrzestne (niska zabudowa mieszkalna)	Między dwoma osiedlami mniej więcej prostopadłymi do linii
	Wsie Mokra Wies, Zaliese, Podkolej, Zakolej	W pobliżu
	Skraj osiedla Szewnica (zabudowa niska)	W pobliżu
	Wsie Dębe Małe, Wyrębki	W pobliżu
	Letnisko osiedle w lesie (zabudowa niska)	Poprzez teren osiedla w lesie
	Skraj osiedla Barchów (zabudowa niska)	W pobliżu mniej więcej prostopadle do linii
Tłuszcz-Łochów-Małkinia	Miasto Łochów po prawej po drugiej stronie ulicy niska zabudowa mieszkalna. Po lewej prostopadle do linii osiedla Budziska i Nowe Budziska (przeważa niska zabudowa mieszkalna)	W pobliżu Łochowa, na skraju osiedli Budziska i Nowe Budziska
Tłuszcz-Łochów-Małkinia	Skraj wsi Relin, Jasiorówka, Samo trzask, Majdan	W pobliżu
	Skraj osiedli Ostrówek i Ogrodniki prostopadłych do linii (niska zabudowa mieszkalna)	W pobliżu mniej więcej prostopadle do linii
	Skraj osiedli Zagrodniki, Księżyzna	W pobliżu
	Wsie Zeleniec, Działki (zabudowa niska)	Między wsiami Zieleniec i Działki

Odcinek	Tereny zamieszkałe	Położenie
	Przejazd przez wsie Drak, Brzezina i Sokółka	Między wsiami
	Wieś Kielcew część osiedla Prostyn	Między osiedlami
	Małkinia Mała – Przewoszcz. Część osiedla prostopadłe do linii (niska zabudowa mieszkalna)	W pobliżu części osiedla prostopadłej do linii
Małkinia	Miasto Małkinia przeważa niska zabudowa mieszkalna	Przecina
Małkinia-gr. woj.	Osiedle Zawisty Podleśne (zabudowa niska)	Przecina
	Przejazd przez wsie P., L. Zaręby Kościelne	Pomiędzy
	Osiedle Kietlanka (niska zabudowa mieszkalna)	W pobliżu
	Przejazd przez Szulborze Koty i Szulborze Wielkie (przeważa niska zabudowa mieszkalna niektóre budynki wielopiętrowe)	Przecina
	Wsie Grabniak, Helenowo	W pobliżu

Modernizacja linii E 75 na rozpatrywanym odcinku, przy założeniu eksploatacji tego samego taboru pociągów towarowych, lokalnych i pośpiesznych spowoduje wzrost poziomu hałasu w otoczeniu linii. Wzrost poziomu emisji hałasu wynika głównie ze wzrostu prędkości ruchu pociągów, który jest najmniejszy w opcji „0+” a największy w opcji „I” i „II”. Jak wynika z pomiarów wykonanych dla zmodernizowanych i niezmodernizowanych odcinków podobnych linii kolejowych w kraju, dla obecnie eksploatowanego taboru poprawa jakości nadtorza nie rekompensuje wzrostu poziomu emisji hałasu w wyniku wzrostu prędkości ruchu.

Różnice między poziomami emisji hałasu dla pory dnia $L_{AeqD,ref}$ i pory nocy $L_{AeqN,ref}$, oszacowanymi dla rozpatrywanych opcji modernizacji mieszczą się w granicach 0...3 dB w zależności od opcji i odcinka linii kolejowej.

Podczas modernizacji linii planuje się zwiększenie prędkości pociągów pasażerskich (wpływ negatywny). Szybkość pociągów towarowych również nieco wzrośnie, jednak tylko na niektórych odcinkach. Po modernizacji wzrośnie intensywność ruchu kolejowego (wpływ negatywny). Z punktu widzenia emisji hałasu pozytywnie ocenia się wykorzystanie hamulców tarczowych w pociągach pasażerskich (znaczący wpływ pozytywny). Zakres wpływu hałasu w opcjach „I” i „II” jest podobny. Z powodu szczególnej natury hałasu emitowanego przez koleje planowany wzrost prędkości ze 160 do 200 km/h spowoduje również wzrost poziomu hałasu, lecz nie będzie to znacząca różnica. Po realizacji projektu modernizacji kolei, w porównaniu z opcją „0+”, poziom hałasu na poszczególnych odcinkach zarówno zwiększy się, jak i zmniejszy. W nocy bardzo istotnym źródłem hałasu jest ruch pociągów towarowych.

Projektowana modernizacja linii nie spowoduje poprawy jakości środowiska akustycznego w otoczeniu linii kolejowej. W opcjach „I” i „II” nastąpi raczej wzrost poziomu hałasu. Z tego względu, przy modernizacji niezbędne jest podjęcie wszelkich działań zmierzających do ograniczenia poziomu hałasu powodowanego eksploatacją rozpatrywanego odcinka linii E 75.

5.3.10 Oddziaływanie na klimat wibroakustyczny

Linia kolejowa może być źródłem drgań powodowanych ruchem pociągów, które poprzez grunt przenoszone są na budynki zlokalizowane w pobliżu otoczeniu. Drgania i wibracje mogą wywierać negatywny wpływ na konstrukcje

budynków oraz jakość życia w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowej. Amplituda drgań oraz ich szkodliwość zależy od kilku czynników: masy i prędkości pociągu, rodzaju i stanu torowiska, rodzaju gruntu w podłożu torów oraz w sąsiedztwie, a także odległości od źródła drgań. Jeżeli amplituda drgań jest mniejsza niż $a = 3,6 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$ – drgania nie mają żadnego wpływu na budynki, dla $a = 5,0 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$ drgania są niespostrzegalne i nieszkodliwe dla ludzi.

Zasadniczym problemem przy ocenie potencjalnego oddziaływania na budynki i ludzi drgań powodowanych ruchem kolejowym jest brak metod obliczeniowych i wymogów pozwalających na jednoznaczną analizę wielkości drgań na podstawie danych dotyczących lokalizacji i rodzaju torowiska oraz liczby i rodzajów pociągów oraz ich prędkości.

Przyjmuje się, że uciążliwe oddziaływanie drgań od transportu (ogólnie) może występować w odległości od kilkunastu do trzydziestu metrów w zależności od warunków ruchu i warunków gruntowych. Według danych literaturowych budynki podlegające drganiom wzbudzonym przejazdem pociągu w odległości 46,5 m mieści się w II strefie skali SWDI (Polska Norma PN 85/B-02170), które kwalifikowane są jako drgania odczuwalne, ale nieszkodliwe.

Modernizacja linii E 75 związana będzie z wymianą podłoża oraz torowiska. Zastosowane zostaną szyny bezстыkowe, które eliminują powstawanie drgań na tzw. łączeniach, co ma miejsce przy wcześniejszych rozwiązaniach. Szyny będą mocowane do podkładów przy pomocy przytwierdzenia sprężystego.

Takie rozwiązania konstrukcyjne torowiska spowodują zmniejszenie drgań wzbudzanych przejazdem pociągów i amplituda drgań w rejonie budynków mieszkalnych nie powinna przekraczać podanych wyżej wartości.

W przypadku linii kolejowych stosowanie specjalnych rozwiązań antydrganiowych, np. polegających na podłożeniu pod torowisko specjalnych mat antywibracyjnych, stosowane jest wyjątkowo, w rejonach o dużym natężeniu ruchu kolejowego i gęstej zabudowie miejskiej, np. w rejonach dworców kolejowych. Rozwiązania takie powodują także zmniejszenie uciążliwości hałasowej.

5.3.11 Oddziaływanie elektroenergetyczne

Zagadnienia związane z oddziaływaniem pól elektromagnetycznych wytwarzanych przez linie i stacje elektromagnetyczne wysokiego napięcia reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. 2003 Nr 192, poz. 1883), które określa dopuszczalne poziomy promieniowania w środowisku, jak również podaje szczegółowe zasady ochrony ludzi i środowiska przed tym promieniowaniem.

Zgodnie z zapisami zawartymi w cytowanym rozporządzeniu (załącznik do rozporządzenia), dopuszczalny w środowisku poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego o częstotliwości 50 Hz nie powinien przekraczać wartości granicznej:

- natężenia pola elektrycznego (E) - 10 kV/m
- natężenia pola magnetycznego (H) - 80 A/m

Przywołany akt prawny zawiera dwa istotne ograniczenia dotyczące wyżej wymienionych wartości dopuszczalnych. Pierwsze odnosi się bezpośrednio do pola elektrycznego generowanego w otoczeniu linii i stacji elektromagnetycznych, przede wszystkim wysokiego napięcia i nie dotyczy obiektów położonych w sąsiedztwie linii E 75. Stanowi ono, że na obszarach zabudowy mieszkaniowej oraz na obszarach, na

których zlokalizowane są szpitale, żłobki, przedszkola, internaty – składowa elektryczna (E) promieniowania o częstotliwości 50 Hz nie może przekraczać wartości 1 kV/m.

Drugie ograniczenie dotyczące stosowalności wartości granicznych dla pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz ($E = 10 \text{ kV/m}$ i $H = 80 \text{ A/m}$) ma charakter bardziej uniwersalny i odnosi się do całego zakresu elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego. Stanowi ono, że dopuszczalnych poziomów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego nie stosuje się w miejscach niedostępnych dla ludzi.

Transformatory SN/nn oraz linie niskiego napięcia nie stanowią istotnego zagrożenia dla środowiska przyrodniczego oraz ludzi.

Potencjalne niebezpieczeństwo wiąże się z gospodarką przepracowanymi olejami i złomem akumulatorowym oraz występowanie na stałe znacznych ilości oleju w transformatorach, na terenie podstacji energetycznych i w transformatorach SN/nn – rozmieszczonych wzdłuż całej opiniowanej linii.

Podstawowym czynnikiem oddziałującym na środowisko w trakcie eksploatacji sieci trakcyjnej są prądy błądzące. Stosowany na PKP prąd stały powoduje przepływ jednokierunkowych prądów w ziemi, szczególnie silnych w otoczeniu torów. Słupy i bramki na linii E 75 są uszynione bezpośrednio. Zwiększa to upływ prądu do ziemi przez fundamenty słupów. Stare zabrudzone podtorze i podkłady dodatkowo przyczyniają się do zwiększenia przepływu prądu roboczego do ziemi. W takich warunkach prąd płynący przez ziemię osiąga wartość kilku do kilkunastu procent prądu roboczego płynącego w sieci trakcyjnej. Ma to negatywny wpływ na infrastrukturę podziemną szczególnie w miastach.

Oddziaływanie zakłócające podstacji trakcyjnych na zasilające sieci elektroenergetyczne będzie ograniczone dla każdej z opcji ze względu na wymianę zespołów 6-ściopulsowych na 12-stopulsowe. Zasilanie liniami kablowymi może w pewnych przypadkach prowadzić do powstania zjawisk rezonansowych i zwiększenia poziomu harmonicznych w zasilającej sieci elektroenergetycznej.

Przy modernizacji części sieci w Opcji „0+” i w całości dla pozostałych opcji modernizacyjnych przewiduje się wprowadzenie otwartego uszynienia grupowego. Wiąże się to z odizolowaniem słupów i fundamentów od szyn podczas normalnej pracy. Wymiana podsypki, podkładów, poprawa odwodnienia w istotny sposób zwiększy rezystancję przejścia z szyn do ziemi. Te działania modernizacyjne zmniejszą od kilku do kilkunastu razy wielkość prądów błądzących, co w istotny sposób zmniejszy ich negatywne oddziaływanie.

Opcje „2a” i „2b” wymagają budowy dwu niezależnych linii LPN, co powodować będzie konieczność, w porównaniu do Opcji „0+” dodatkowej linii kablowej LPN na całym odcinku (może to wymagać lokalnie wyprowadzania linii elektroenergetycznych poza pas linii kolejowej). Jeśli linia E 75 będzie w przyszłości grodzona, to dla linii napowietrznych znajdujących się wewnątrz ogrodzonego pasa kolejowe konstrukcje wsporcze nie wymagają stosowania uziemień.

5.4 Oddziaływanie na etapie likwidacji

Oddziaływanie linii kolejowej E 75 na środowisko na etapie likwidacji jest podobne do istniejącego w przypadku procesu budowlanego, opisanego we wcześniejszych rozdziałach. Różnica polega na zdeponowaniu odpadów budowlanych oraz elementów z konstrukcji metalowych, żelbetowych itp. na odpowiednie składowisko odpadów lub poddaniu ich innej technologii utylizacji. Działania minimalizujące

niekorzystne oddziaływanie tej fazy na środowisko są zbliżone do fazy budowy. Należy przestrzegać wszystkich zaleceń oraz niezbędnych procedur formalnoprawnych, łącznie z postępowaniem w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

W praktyce linię kolejową modernizuje się i przedłuża jej działalność na dalsze lata. Po zakończeniu fazy eksploatacji linii, powinien zostać opracowany projekt jej likwidacji oraz rekultywacji terenu inwestycji.

6. UZASADNIENIE WYBRANEGO WARIANTU REALIZACYJNEGO

Na podstawie rozważań dokonanych w Studium Wykonalności i niniejszym raporcie poszczególne opcje modernizacyjne zostały poddane ocenie i na tej podstawie wybrano wariant realizacyjny przedsięwzięcia.

Opcja „0” – nie podejmowanie przedsięwzięcia:

Ze względu na zły stan istniejącej linii kolejowej nie jest to wariant zalecany do realizacji. Dekapitalizacja infrastruktury związanej z linią kolejową (w tym urządzeń ochrony środowiska) powoduje wzrost zagrożeń dla środowiska (np. zbyt słabe zabezpieczenie otoczenia przed skutkami awarii przemysłowych). Ponadto, konieczność wprowadzenia coraz to nowych ograniczeń prędkości pociągów związanych z pogarszającym się stanem obiektów inżynierskich na linii może spowodować przeniesienie się potoków pasażerskich i towarowych na inne rodzaje transportu (głównie transport samochodowy). Dynamiczny rozwój transportu samochodowego może w dalszej perspektywie być przyczyną znaczących niekorzystnych oddziaływań na środowisko na omawianym obszarze. Z ww. powodów opcja „0” nie jest opcją zalecaną do realizacji.

Opcja modernizacji „0+” - rehabilitacja istniejącej infrastruktury

Opcja ta przewiduje dalsze wykorzystywanie istniejącej infrastruktury. Istniejąca infrastruktura nie jest modernizowana. Nie powstają też nowe urządzenia infrastruktury. Przewidziana jest naprawa istniejącej infrastruktury przez odpowiedni okres czasu w zakresie niezbędnym dla zachowania obecnych funkcji eksploatacyjnych tzn., aby przywrócić pierwotną prędkość projektową zaplanowaną na tym odcinku, czyli 120 km/h. W opcji tej chodzi głównie o usunięcie występujących przeszkód, miejsc częstych wypadków i odcinków, na których wprowadzono ograniczenia w ruchu pociągów w celu zagwarantowania bezpieczeństwa.

Opcja modernizacji „0+” charakteryzuje się następującymi zasadniczymi cechami:

- Zwiększenie liczby pociągów towarowych jest możliwe tylko w ograniczonym zakresie.
- Częściowa naprawa i utrzymanie istniejącej infrastruktury nie gwarantuje eksploatacji na wysokim poziomie w perspektywie długoterminowej.
- Opcja ta nie przewiduje rozwiązań poprawiających warunki dla osób niepełnosprawnych i ochrony środowiska.
- Nie przewiduje się likwidacji zagrożeń i przeszkód (np. słabo widocznych przejazdów kolejowych).
- Brak wzrostu popytu klientów w zakresie usług kolejowych, bądź tylko nieznaczny wzrost, spowodowany wzrostem liczby ludności na danym terenie.
- Planowany rozkład jazdy nie zapewnia odpowiedniej jakości ruchu (komfortu, krótkich czasów podróży, punktualności)
- Mały stopień wykorzystania zdolności przewozowych w transporcie towarowym w przypadku ruchu potokowego, w porach największego nasilenia ruchu, również w ramach kolejowego transportu samochodów ciężarowych z ładunkiem („tiry na tory”).

- Podniesienie jakości kolei w stosunku do konkurencyjnych środków transportu nie jest możliwe bez zasadniczego zwiększenia średniej prędkości dla ruchu pociągów towarowych oraz pasażerskich.
- Wysokie koszty związane z koniecznością zatrudnienia wielu pracowników do czynności modernizacyjnych przy ciągłym ruchu.

Z wyżej wymienionych powodów **nie zaleca się** przeprowadzenia modernizacji w oparciu o opcję modernizacji „0+”.

Opcja modernizacji „1” - modernizacja infrastruktury do prędkości 160 km/h

Celem tej opcji jest modernizacja infrastruktury do prędkości 160 km/h w ruchu pasażerskim i 120 km/h w ruchu towarowym. Jednocześnie przewidziane jest przeprowadzenie całkowitej modernizacji istniejącej infrastruktury oraz wybór optymalnego rozwiązania w zakresie wymaganej infrastruktury. Opcja modernizacji „1” charakteryzuje się następującymi zasadniczymi cechami:

- Opcja ta gwarantuje dobrą jakość przebiegu ruchu. Zwiększenie prędkości do 160 km/h, zastosowanie optymalnego rozwiązania dla węzła w Zielonce, jak również budowa drugiego mostu na Bugu, przyczyni się do podniesienia jakości świadczonych usług na modernizowanym odcinku.
- Stworzenie nowych, wymaganych elementów infrastruktury, jak również zastosowanie optymalnych rozwiązań zagwarantuje eksploatację na wysokim poziomie w perspektywie długoterminowej.
- Znaczna poprawa niezawodności i punktualności kolei na tym odcinku.
- Znaczna poprawa komfortu jazdy i warunków bezpieczeństwa podróżnych.
- Stworzenie warunków dla osób niepełnosprawnych poprzez zastosowanie rozwiązań ułatwiających dostęp do pociągów/peronów.
- Wraz ze zwiększeniem prędkości do 160 km/h a wraz z nią średnich prędkości dla ruchu pasażerskiego i towarowego zwiększy się atrakcyjność kolei w stosunku do konkurencyjnych środków transportu.
- Nieograniczone możliwości wykorzystania zdolności przewozowych w transporcie towarowym w przypadku ruchu potokowego, np. w ramach kolejowego transportu samochodów ciężarowych z ładunkiem.
- Koszty inwestycji są trochę niższe od kosztów inwestycji w przypadku opcji modernizacyjnej „2b” (modernizacja infrastruktury do prędkości 200 km/h).
- Możliwość zaoszczędzenia kosztów z uwagi na istniejącą na tym odcinku technikę elektronicznego srk.

Opcja modernizacji „2a”: modernizacja infrastruktury do prędkości 200 km/h z zastosowaniem taboru z pudłem wychylnym

Modernizacja odcinka zostanie przeprowadzona w ten sposób, aby w ruchu pasażerskim obok klasycznego taboru o prędkości 160 km/h mógł zostać zastosowany tabor z wychylnym pudłem o prędkości od 200 km/h. Opcja modernizacji „2a” charakteryzuje się następującymi zasadniczymi cechami:

- Analogicznie do opcji modernizacji „1” opcja „2a” gwarantuje dobrą jakość przebiegu ruchu. Zwiększenie prędkości do 160 km/h, modernizacja węzła w Zielonce oraz budowa drugiego jednotorowego mostu na Bugu, przyczyni się do podniesienia jakości świadczonych usług na modernizowanym odcinku.
- Stworzenie nowych, wymaganych elementów infrastruktury, jak również zastosowanie optymalnych rozwiązań zagwarantuje eksploatację na wysokim poziomie w perspektywie długoterminowej.
- W przeciwieństwie do opcji modernizacji „2b” przeprowadzenie modernizacji infrastruktury dla pociągów z pudłem wychylnym do prędkości do 200 km/h z zastosowaniem opcji modernizacji „2a” nie przyczyni się do przyspieszenia czasu jazdy na liniach szybkich prędkości w ruchu pasażerskim. Technika taboru z wychylnym pudłem, stosowana na trasach, na których występują łuki, nie będzie skuteczna na modernizowanym odcinku, gdyż jego trasowanie zostało przeprowadzone na terenach równinnych, w linii prostej.
- Wadą tej opcji modernizacji jest fakt, iż koszty inwestycji są prawie takie same jak w przypadku opcji modernizacji „2b”, co wynika z konieczności likwidacji przejść kolejowych.
- Do wad zaliczyć można również koszty związane z nabyciem oraz utrzymaniem pojazdów z wychylnym pudłem.

Z wyżej wymienionych powodów **nie zaleca się** przeprowadzenia modernizacji w oparciu o opcję modernizacji „2a”.

Opcja modernizacji „2b”: modernizacja infrastruktury do prędkości 200 km/h z zastosowaniem taboru klasycznego

Celem tej opcji jest modernizacja danego odcinka, tak by dopuszczalna prędkość ruchu w przypadku taboru klasycznego mogła wynosić 200 km/h. Opcja modernizacji „2b” charakteryzuje się następującymi zasadniczymi cechami:

- Opcja ta gwarantuje, analogicznie do opcji „1”, dobrą jakość ruchu. Zwiększenie prędkości do 200 km /h, zastosowanie optymalnego rozwiązania dla węzła w Zielonce oraz budowa drugiego jednotorowego mostu na Bugu przyczyni się do podniesienia jakości świadczonych usług na modernizowanym odcinku;
- Stworzenie nowych, wymaganych elementów infrastruktury, jak również zastosowanie optymalnych rozwiązań zagwarantuje eksploatację na wysokim poziomie w perspektywie długoterminowej;
- Poprawa niezawodności i punktualności kolei na tym odcinku;
- Znaczna poprawa komfortu jazdy i warunków bezpieczeństwa podróżnych;
- Poprawa warunków dla osób niepełnosprawnych poprzez zastosowanie rozwiązań ułatwiających dostęp;
- Wraz ze zwiększeniem średnich prędkości do 200 km/h, a wraz z nią średnich prędkości dla ruchu pasażerskiego i towarowego, zwiększy się atrakcyjność kolei w stosunku do konkurencyjnych środków transportu;
- Nieograniczone możliwości wykorzystania zdolności przewozowych w transporcie towarowym w przypadku ruchu potokowego, np. w ramach kolejowego transportu samochodów ciężarowych z ładunkiem;
- Opcja modernizacji „2b” różni się od opcji „1” wyższymi kosztami inwestycyjnymi związanymi przede wszystkim z likwidacją przejazdów kolejowych;

- Możliwość zaoszczędzenia kosztów z uwagi na istniejącą na tym odcinku technikę lokalnych centrów sterowania.

Opcje modernizacyjne przeanalizowano pod względem eksploatacyjnym i technicznym jak i z uwzględnieniem kosztów inwestycji, bieżących kosztów utrzymania oraz ochrony środowiska.

W wyniku analiz Studium Wykonalności oraz w uzupełnieniu analizy finansowo-ekonomicznej należy stwierdzić, iż opcje „2a” i „2b” nie wykazują efektywności. Efektywną z punktu widzenia uzyskania współfinansowania z funduszy UE jest opcja „1”.

Proponowana przez autorów Studium Wykonalności docelowa opcja modernizacyjna to z gospodarczego, technicznego i eksploatacyjnego punktu widzenia opcja „2b” (rozbudowa linii do prędkości 200 km/h z użyciem taboru klasycznego). Argumentem uzasadniającym powyższą propozycję jest bez wątpienia planowane w bezpośrednim sąsiedztwie linii E 75 połączenie drogowe Via Baltica, w związku z czym, niezbędnym jest zapewnienie konkurencyjnego połączenia kolejowego.

Jednakże w toku analizy oraz z ekonomicznego i środowiskowego punktu widzenia zostało zaproponowane następujące rozwiązanie rozbudowy linii, tzw. opcja „1+” (prędkość 200 km/h dla taboru klasycznego), realizowana w dwóch etapach:

Etap I

W pierwszym etapie przewiduje się rozbudowę linii zgodnie z opcją modernizacyjną „1” (rozbudowa linii do prędkości 160 km/h dla taboru klasycznego). Przy tym wszystkie prace wykonane w pierwszej fazie muszą uwzględniać ostateczną rozbudowę linii do prędkości $V=200$ km/h, tj.:

- zwłaszcza trasowanie linii. Geometria linii i układu torowego dostosowana będzie do prędkości 200 km/h.
- Modernizacja urządzeń sieci trakcji zostanie już w pierwszym etapie przeprowadzona z dostosowaniem do prędkości 200 km/h (rozstaw słupów, łańcuchowa konstrukcja sieci trakcyjnej), aby uniknąć konieczności późniejszej przebudowy.
- Obiekty inżynieryjne i perony będą dostosowane do prędkości 200 km/h.
- Zabezpieczenie linii pod względem ochrony środowiska, dostosowane do prędkości 200 km/h.
- Mając na uwadze docelową rozbudowę linii przewiduje się w pierwszej fazie modernizacji rozstaw torów wynoszący 4,00 m zgodnie wytycznymi europejskimi w sprawach interoperacyjności (wytyczne TSI).

Etap II

Etap ten realizowany byłby dopiero wtedy, gdy modernizacja korytarza Rail Baltica w Polsce i krajach bałtyckich doprowadziłaby do znaczącego wzrostu przewozów i związanego z tym wzrostu przychodów PKP PLK S.A. z tytułu udostępniania linii. Realizacja tego etapu wiązałaby się z następującymi pracami:

- Likwidacja wszystkich przejazdów kolejowych w poziomie szyn i zastąpienie ich skrzyżowaniami dwupoziomowymi;
- Dostosowanie techniki sterowania ruchem kolejowym do systemu RTMS (sygnalizacja kabinowa).

Różnica nakładów między **opcją „1+”** w porównaniu z efektywną opcją modernizacyjną „1” jest nieznaczna, a dotyczyć będzie głównie:

- Dostosowania geometrii i układu torowego do prędkości 200 km/h

- Dostosowania peronów i obiektów inżynierskich do prędkości 200 km/h
- Wykupu dodatkowych gruntów
- Dodatkowych zabezpieczeń związanych z ochroną środowiska

Według wstępnych szacunków koszt opcji „1+” będzie przewyższał koszt opcji „1” zaledwie o ok. 5%, co sprawia, że **opcja „1+”** powinna okazać się efektywną również z ekonomicznego punktu widzenia. Z uwagi na brak decyzji odnośnie dalszego przebiegu korytarza Rail Baltica w kierunku Litwy, zaleca się w pierwszym etapie realizację pierwszych dwóch odcinków w granicach województwa mazowieckiego.

7. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE I KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO NA ETAPIE BUDOWY I EKSPLOATACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

7.1 Ochrona powierzchni ziemi i gleby

W celu ochrony gleb i powierzchni ziemi prace budowlane powinny być prowadzone w jak największym zakresie na terenie już przekształconym przez człowieka i w sposób uniemożliwiający wystąpienie niekontrolowanych skażeń gruntu. Ponadto zaleca się, aby zdjęta w trakcie prac wierzchnia, żyzna warstwa gruntu była składowana osobno od pozostałej masy ziemnej i wykorzystana do wyłożenia powierzchni gruntów po zakończeniu prac budowlanych. Wykonawca robót powinien być w posiadaniu w miejscu prowadzenia robót środków chemicznych i materiałów sorpcyjnych neutralizujących ewentualne wycieki z maszyn budowlanych. Po zakończeniu prac budowlanych teren inwestycji powinien być zrekultywowany.

Na etapie eksploatacji należy utrzymywać drożność systemów odwadniających, aby nie dochodziło do awarii i możliwości zanieczyszczenia gruntów przylegających do linii kolejowej E 75.

7.2 Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych

W fazie budowy należy zachować wszelkie środki ostrożności, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych. W tym celu należy unikać usuwania górnej warstwy gruntu aż do głębokości występowania podpowierzchniowego poziomu wodonośnego. Dodatkowo w czasie prowadzenia robót budowlanych należy zabezpieczyć wody powierzchniowe przed zasypaniem w wyniku prowadzonych prac oraz przed zanieczyszczeniami wypłukiwanymi z materiałów stosowanych do budowy, wyciekami z maszyn i pojazdów, a także przed ściekami bytowymi z terenu baz budowlanych. Materiały, wykorzystywane w trakcie modernizacji linii kolejowej należy składować zgodnie z obowiązującymi przepisami, a sprzęt używany do robót budowlanych powinien być w dobrym stanie technicznym, co znacznie zmniejszy prawdopodobieństwo wystąpienia niekontrolowanych wycieków paliw i smarów do środowiska gruntowo-wodnego. W modernizowanych obiektach kubaturowych należy zapewnić możliwość prowadzenia właściwej gospodarki wodno – ściekowej (stosowanie szczelnych szamb, budowa rozdzielnych kanalizacji deszczowych i sanitarnych, a jeśli istnieje możliwość - podłączenie do miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej). W systemach odwodnieniowych linii i stacji należy zastosować urządzenia zabezpieczające wody podziemne i powierzchniowe (osadniki, piaskowniki). Dodatkowe środki, zapewniające ochronę cieków wodnych na obszarach przyrodniczo wrażliwych zostały omówione w części II raportu.

Na etapie eksploatacji linii kolejowej należy zapewnić właściwy nadzór nad urządzeniami odwadniającymi (utrzymywanie drożności rowów odwadniających, itp.). Ponadto do usuwania roślin porastających torowisko należy stosować herbicydy, ulegające biodegradacji, w oszczędnych dawkach (zalecanych przez producenta).

7.3 Ochrona przyrody ożywionej

W związku z realizacją inwestycji zaistnieje konieczność wycięcia pewnej ilości drzew i krzewów - należy ograniczyć do minimum ich wycinkę i wprowadzić w miarę możliwości nasadzenia renaturyzacyjne i uzupełniające. Ponadto wycinkę należy prowadzić w terminach zgodnych z wymaganymi przepisami tj. rozporządzeniem w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną.

Przy prowadzeniu prac w sąsiedztwie bryły korzeniowej drzew i krzewów nie przeznaczonych do wycięcia należy je odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Ponadto w ich sąsiedztwie nie należy składować materiałów, które mogłyby na nie szkodliwie oddziaływać (wapna, olejów itp.).

Dodatkowe, szczegółowe zalecenia w zakresie ochrony przyrody na etapie budowy i eksploatacji przedsięwzięcia zostały umieszczone w części II raportu, poświęconej tylko tym zagadnieniom.

7.4 Gospodarka odpadami

Na etapie budowy należy zapewnić właściwe gospodarowanie odpadami, w tym minimalizowanie ilości wytwarzanych odpadów, składować je selektywnie w wydzielonych i przystosowanych miejscach, w warunkach chroniących środowisko przed przedostaniem się do niego substancji szkodliwych oraz zapewnić odbiór odpadów lub ich ponowne wykorzystanie. Zgodnie z obowiązującymi przepisami (ustawa o odpadach), obowiązek właściwej gospodarki odpadami na etapie prowadzenia prac budowlanych spoczywa na wykonawcy robót budowlanych (wytwórca odpadów). W trakcie realizacji przedsięwzięcia mogą powstać odpady niebezpieczne (np. w wyniku oczyszczenia warstwy tłucznia), które należy przekazać na składowisko odpadów niebezpiecznych.

Odpady powstające w wyniku eksploatacji linii kolejowej powinny być gromadzone w miejscach do tego przeznaczonych i zagospodarowywane zgodnie z posiadanymi zezwoleniami.

7.5 Ochrona powietrza atmosferycznego

W fazie realizacji przedsięwzięcia ochrona powietrza powinna zostać zapewniona przez właściwy stan techniczny pracujących maszyn i pojazdów spalinowych. W miarę możliwości należy wykorzystywać maszyny wyposażone w katalizatory spalin. Ponadto w ramach przebudowy budynków w sąsiedztwie linii kolejowej należy również zadbać o ograniczenie niskiej emisji poprzez zmianę sposobu ogrzewania z węglowego na elektryczne i olejowe.

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia ochrona powietrza atmosferycznego będzie związana z zabezpieczeniem przewożonych koleją materiałów.

7.6 Ochrona klimatu akustycznego

Linia kolejowa E 75 na omawianym odcinku powoduje przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających prawnej ochronie przed hałasem dla stanu obecnego, a projektowana modernizacja może spowodować dalszy wzrost poziomu hałasu w wyniku wzrostu prędkości ruchu przy eksploatacji tego samego taboru. W związku z tym na etapie projektowania należy

przewidzieć wszystkie możliwe środki techniczne i organizacyjne zmierzające do ograniczenia zasięgu oddziaływania hałasu.

Ograniczenie oddziaływania hałasu linii kolejowej możliwe jest poprzez:

- 1) ograniczenie poziomu emisji hałasu w wyniku zastosowania wyciszonych podtorzy, szlifowanie szyn, wymianę istniejącego taboru na cichszy,
- 2) ograniczenie rozchodzenia się hałasu na terenach podlegających prawnej ochronie przed hałasem przez budowę ekranów akustycznych.

Budowa ekranów akustycznych jest podstawowym sposobem ograniczania zasięgu oddziaływania hałasu od obiektów liniowych, w sytuacji gdy nie ma możliwości odpowiedniego ograniczenia poziomu emisji hałasu. Należy jednak mieć na uwadze, że ekrany akustyczne są efektywnym rozwiązaniem dla terenów położonych stosunkowo blisko linii kolejowej. Dla odległości większych niż 200 m, czyli terenów znajdujących się w zasięgu ponadnormatywnego hałasu, skuteczność ekranów akustycznych w porze nocnej jest zwykle znacznie mniejsza niż oszacowana z obliczeń modelowych.

Dobór środków ochrony przed hałasem powinien być poprzedzony szczegółową analizą wymaganego ograniczenia poziomu hałasu w powiązaniu z możliwościami technicznymi realizacji poszczególnych rozwiązań oraz przewidywanych efektów w stosunku do nakładów finansowych. Np. wyciszone podtorza, które stanowią równocześnie ochronę przed drganiami, stosuje się raczej w terenach o dużej gęstości zabudowy zlokalizowanej blisko linii kolejowej lub w obszarach stacyjnych.

W niniejszym raporcie podano:

- lokalizację ekranów akustycznych wymaganych ze względu na występujące przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach prawnie chronionych przed hałasem,
- odcinki linii, na których zalecane jest zastosowanie rozwiązań torowiska ograniczających poziom emisji hałasu, ze względu na duże wymagane ograniczenie poziomu hałasu, które może być trudne do uzyskania wyłącznie przez zastosowanie ekranów akustycznych.

Podana lokalizacja ekranów akustycznych wskazuje na miejsca, w których występuje potrzeba lokalizacji ekranów ze względu na określone przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu.

Na etapie projektu wykonawczego/budowlanego, dla wybranej opcji modernizacji, należy przeanalizować możliwości techniczne realizacji wymaganych ekranów, z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań terenowych i efektywności ekonomicznej. Dla wskazanych lokalizacji należy opracować szczegółowy program działań w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, z uwzględnieniem wszystkim możliwych rozwiązań technicznych i organizacyjnych, tzn:

- budowy ekranów akustycznych,
- zastosowania rozwiązań torowiska wyciszających poziom emisji hałasu,
- lokalnych ograniczeń prędkości jazdy.

W niniejszym rozdziale określono lokalizację ekranów akustycznych wymaganych w celu ograniczenia poziomu hałasu na terenach prawnie chronionych przed hałasem. Przy ustalaniu lokalizacji ekranów brano pod uwagę: wymagane ograniczenie poziomu hałasu, odległość i rodzaj zabudowy.

Dla zabudowy rozproszonej i luźnej o zmiennej odległości od linii kolejowej oraz dla pojedynczych zabudowań znajdujących się w zasięgu hałasu, ekrany akustyczne przewidziano dla terenów, na których przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu w porze nocy jest większe niż 5 dB.

Ekrany akustyczne określone zostały przy założeniu modernizacji linii kolejowej E 75 wg wybranej opcji modernizacyjnej „1+”. Ze względu na małe różnice w poziomach hałasu przewidywanych na I-szej linii zabudowy dla różnych opcji modernizacji w stosunku do wymaganego ograniczenia poziomu hałasu (5...19 dB) nie ma zasadniczych różnic między lokalizacją wymaganych ekranów dla pozostałych opcji modernizacji.

Na obecnym etapie nie analizowano możliwości technicznych zrealizowania wymaganych ekranów akustycznych. Z wstępnej analizy wynika, że ich realizacja może napotkać na ograniczenia techniczne, takie jak:

- w rejonie przystanków i stacji kolejowych – ze względu na szerokość torowisk oraz rozjazdy linii dochodzących i odchodzących,
- w przypadku wysokiej zabudowy (powyżej czterech kondygnacji) zlokalizowanej blisko torowiska – wymagane bardzo wysokie ekrany w celu ograniczenia hałasu na wyższych kondygnacjach,
- w przypadku lokalizacji zabudowy na wzniesieniu w stosunku do linii kolejowej – jw.
- kolizje z infrastrukturą kolejową,
- kolizje z infrastrukturą drogową.

Ekrany akustyczne należy zaprojektować indywidualnie dla każdego obszaru oddzielnie uwzględniając lokalne warunki urbanistyczne.

Rodzaj ekranów oraz materiał, z jakiego zostaną wykonane należy określić w projekcie ekranów akustycznych stosownie do wymaganej skuteczności ekranu na danym odcinku linii kolejowej, miejscowych warunków urbanistycznych i wynikającej stąd wymaganej wysokości ekranu. Mogą to być np. ekrany betonowe z warstwą pochłaniającą od strony linii kolejowej, ekrany przezroczyste lub inne typowe rozwiązania systemowe ekranów akustycznych. Zastosowany rodzaj ekranu powinien spełniać warunek:

$$R_w \geq \Delta L_{Ae} + 10 \text{ dB},$$

gdzie:

R_w – wskaźnik izolacyjności akustycznej przegrody (materiału), z którego wykonany jest ekran,

ΔL_{Ae} – projektowana / wymagana skuteczność ekranu akustycznego.

Biorąc pod uwagę wymagane ograniczenia hałasu, $\Delta L_{Ae} = 5...20$ dB, wymagane wysokości ekranów mogą wynosić: od 3...4 m w przypadku zabudowy niskiej i wymaganej skuteczności rzędu $\Delta L_{Ae} = 5...10$ dB do 8...10 m dla wymaganej skuteczności rzędu $\Delta L_{Ae} = 15...20$ dB lub większej w przypadku zabudowy wysokiej zlokalizowanej blisko linii kolejowej. Realizacja ekranów akustycznych o wysokości większej niż 8 m może napotkać na ograniczenia techniczne i pociąga istotny wzrost kosztów realizacji ekranów ze względu na wymagania konstrukcyjne.

W poniższej tabeli podano lokalizację ekranów akustycznych wymaganych w celu ograniczenia poziomu hałasu na terenach prawnie chronionych w obrębie

województwa mazowieckiego. Lokalizacja ekranów naniesiona została na mapę - załącznik 2.

Końce ekranów dla obszarów zwartej zabudowy miasta **+/- 100m**, dla zabudowy luźnej **+/- 150 m**

L.p.	Odcinek trasy	Numer linii/strona ¹	Początek ekranu [km]	Koniec ekranu [km]	Długość ekranu [km]
1	Warszawa	449/P	12,500	12,900	0,4
2		449/L	12,500	14,000	1,5
3	Warszawa-Zielonka	449/L	16,400	17,300	0,9
4		449/P	19,000	21,315	2,5
5	Zielonka	6/P	14,254	15,000	1,5
6		6/L	linia nr 449 – 20,000 Linia nr 6 – 14,254	linia nr 449 – 21.315 Linia nr 6 – 15,700	2,7
7	Zielonka-Tłuszcz	6/P	16,100	17,200	1,1
8		6/L	16,200	17,000	0,8
9		6/L	17,300	22,500	5,2
10	Wołomin (Zielonka-Tłuszcz)	6/P	18,500	25,000	6,5
11	(Zielonka) Wołomin-Tłuszcz	6/L	23,500	27,000	3,5
12		6/P	26,500	27,200	0,7
13		6/L	29,000	29,500	0,5
14		6/P	29,000	29,500	0,5
15	Tłuszcz	6/L	32,800	40,500	7,7
16		6/P	33,000	40,800	7,8
17	Tłuszcz-Małkinia	6/L	43,600	45,100	1,5
18		6/P	46,000	46,700	0,7
19		6/L	47,500	48,700	1,2
20		6/L	49,600	50,300	0,7
21		6/P	53,000	56,100	3,1
22		6/L	53,600	54,800	1,2
23	Łochów (Tłuszcz-Małkinia)	6/P	57,000	60,000	3
24		6/L	57,600	60,000	2,4
25	(Tłuszcz) Łochów-Małkinia	6/P	60,800	61,100	0,3
26		6/P	62,500	63,200	0,7
27		6/P	65,400	66,000	0,6
28		6/P	67,200	68,700	1,5
29		6/P	70,800	72,200	1,4
30		6/L	71,000	71,600	0,6
31		6/P	73,500	74,300	0,8
32		6/P	81,500	82,000	0,5
33		6/L	81,500	82,000	0,5
34		6/P	85,700	86,200	0,5
35	Małkinia	6/L	87,200	88,500	1,3
36		6/P	87,500	88,500	1
37	Małkinia-gr. województwa	6/P	90,500	91,100	0,6
38		6/L	90,500	91,100	0,6
39		6/P	96,000	96,500	0,5
40		6/L	96,000	96,500	0,5

41		6/L	98,800	99,400	0,6
42		6/P	102,700	103,400	0,7
43		6/L	102,700	103,200	0,5

¹ Strony: P-prawa i L-lewa przyjmując kierunek ruchu od Warszawy do Sokółki

² Wzdłuż odcinka linii biegnącego bliżej zabudowy

Łączna długość wymaganych ekranów na terenie województwa mazowieckiego oraz szacunkowy koszt wynosi:

Lp.	Województwo mazowieckie	Długość wymaganych ekranów akustycznych, l_e [km]
1	Strona prawa	36,9
2	Strona lewa	34,4
3	Razem	71,3
4	Szacunkowy koszt: - średnia wysokość ekranu $h_{esr} = 4$ m, - cena jednostkowa 500zł/m ²	142 600 000 PLN

7.7 Ochrona klimatu wibroakustycznego

W rejonie przystanków i stacji, gdzie możliwość realizacji skutecznych ekranów akustycznych jest ograniczona zaleca się zastosowanie rozwiązań podtorza ograniczających poziom emisji hałasu (rozwiązania tego typu oferuje np. firma Getzner Werkstoffe GmbH z Berlina). Możliwe są następujące rozwiązania:

- **przekładki podszytowe** – sprężyste przekładki podszytowe o zdefiniowanej sztywności wbudowywane są bezpośrednio pod stopkę szyny, zwiększając sprężystość nawierzchni podsypkowej. Znajdują zastosowanie w najróżniejszych odmianach na kolei, m.in. linie dużych prędkości, linie w ruchu podmiejskim.
- **podkładki wibroizolacyjne** – nowoczesne linie kolejowe budowane są coraz częściej w oparciu o bezpodszypkowe konstrukcje nawierzchni torowej. Sprężystość takich konstrukcji gwarantują podkładki wibroizolacyjne wbudowywane między podkładkę żebrową i betonową płytę nośną podbudowy.
- **wkładki sprężyste do otuliny podkładu** – istnieją rozmaite możliwości umieszczenia sprężystych elementów w konstrukcji nawierzchni. Wariant sprężystego posadowienia podkładu blokowego ma m.in. tę zaletę, że dodatkowa masa na drodze transmisji drgań zmniejsza emisję dźwięków powietrznych. Preferowanym zakresem zastosowania tego typu systemu są linie kolejowe w tunelach różnych kategorii
- **sprężyste podpory podkładów** – sprężyste podpory podkładów w postaci ułożonej pod nimi warstwy maty są stosowane w celu ochrony otoczenia przed wibracjami, ochrony podsypki tłuczniowej i poprawy stabilności położenia toru. Są one stosowane nie tylko na liniach dużych prędkości, ale także na liniach o dużych naciskach osi oraz na modernizowanych odcinkach linii kolejowych.
- **maty podtłuczniowe** – powodem ich stosowania może być redukcja wtórnego dźwięku powietrznego, ochrona przed wibracjami oraz ochrona podsypki tłuczniowej. Znajdują zastosowanie na liniach dużych prędkości, dalekobieżnych, podmiejskich.

- **podpory dla systemów masy odsprężynowej** – wbudowywane są wszędzie tam, gdzie stawiane są najwyższe wymagania odnośnie ochrony przed dźwiękami materiałowymi i wibracjami.

Proponuje się zastosowanie w/w rozwiązań na następujących odcinkach przebiegających przez tereny zwartej zabudowy mieszkaniowej:

Lp.	Miejscowość	Numer linii	Początek [km]	Koniec [km]
1	Warszawa Rembertów	449	12,500	13,000
2	Wołomin	6	19,000	22,500
3	Tłuszcz	6	36,000	38,500
4	Łochów	6	58,000	59,000
5	Małkinia Górna	6	87,500	88,500

8. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

W ramach modernizacji linii kolejowej E 75 przewiduje się szereg działań, poprawiających warunki korzystania z usług kolei (skrócenie czasu przejazdu, przebudowa peronów, budowa wiaduktów kolejowych, przejść podziemnych, przystosowania dla osób niepełnosprawnych). Ponadto, planowane środki ochrony przeciwwakustycznej także przyczynią się do poprawy warunków życia ludzi mieszkających w sąsiedztwie linii kolejowej.

Konflikty społeczne pojawiają się w przypadku likwidacji istniejących przejazdów jednopoziomowych i budowy dróg dojazdowych do najbliższego przejazdu.

W dniach 3 – 5 lipca 2007 roku zorganizowano trzy spotkania z władzami samorządowymi w Urzędzie Miasta Tłuszcz, Urzędzie Gminy Małkinia Górna oraz Urzędzie Miejskim Wołomin. W spotkaniach obok lokalnych władz, wzięli udział przedstawiciele Projektanta, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. oraz Zarządu Dróg Powiatowych. Celem spotkań była prezentacja koncepcji przejazdów kolejowych oraz porównanie i uzgodnienie jej z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Poniżej przedstawiono niektóre ustalenia i możliwość wystąpienia ewentualnych konfliktów społecznych:

- **przejazd kolejowy w km 34,248** – zaproponowana likwidacja przejazdu zostanie zaakceptowana, tylko jeśli zostanie zbudowany wiadukt kolejowy o wysokości 4,5 m w ciągu krzyżującej się linii kolejowej;
- **przejazd kolejowy w km 36,321** – przejazd ten jest często wykorzystywany jako objazd w przypadku spiętrzenia ruchu lub wypadku na przejeździe kolejowym w km 37,172. Urząd Miasta Tłuszcz wyraża zgodę na likwidację przejazdu w km 36,321 tylko w sytuacji, gdy przejazd w km 37,172 zostanie zastąpiony tunelem drogowym;
- **przejazd kolejowy w km 37,172** – likwidowany przejazd Urząd Miasta Tłuszcz proponuje zastąpić tunelem drogowym o długości ok. 200 m.
- **przejazd kolejowy w km 86,706** – Urząd Gminy Małkinia Górna wyraża zgodę na likwidację tego przejazdu, ale zwraca uwagę, iż może to spowodować sprzeciw ludzi mieszkających w sąsiedztwie linii kolejowej.

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, zgodnie z zapisami ustawy Prawo ochrony środowiska, musi zostać poprzedzona postępowaniem z udziałem społeczeństwa. Wojewoda, jako organ wydający decyzję dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji linii kolejowej, jest zobowiązany do zapewnienia dostępu do informacji oraz udziału społeczeństwa w postępowaniu administracyjnym.

9. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI

Podstawowymi celami monitoringu w otoczeniu infrastruktury kolejowej powinny być:

- ewidencja, kontrola i prognoza tendencji zmian w środowisku,
- dostarczenie informacji niezbędnych do racjonalizacji gospodarowania w infrastrukturze technicznej oraz gospodarowania zasobami środowiska.

Szczegółowe zalecenia w zakresie monitoringu powinny wyglądać następująco:

- należy prowadzić monitoring stanu hydrogenicznych siedlisk przyrodniczych występujących do 1 km od linii, w obszarach Natura 2000 – na etapie budowy oraz w okresie 2 lat od przekazania zmodernizowanej linii do eksploatacji. Dokładniejsze zalecenia w tym zakresie zostały przedstawione w części II raportu poświęconej zagadnieniom przyrodniczym,
- należy zwrócić uwagę na monitoring przejść dla zwierząt w zakresie efektywności ich wykorzystywania przez zwierzęta,
- ze względu na ochronę wód powierzchniowych i podziemnych w czasie eksploatacji linii kolejowej niezbędna jest kontrola stanu technicznego urządzeń służących do odprowadzania i podczyszczania spływów z torowiska oraz z terenu stacji kolejowych.

Projektowana modernizacja linii kolejowej może zmienić w istotny sposób warunki eksploatacji związane z poziomem emisji hałasu, w związku z czym powstaje obowiązek przeprowadzenia powykonawczych pomiarów poziomów hałasu w środowisku.

Zgodnie z art. 175 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. /Dz. U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902, z późniejszymi zmianami/ w razie przebudowy drogi, linii kolejowej, linii tramwajowej, lotniska lub portu, zmieniającej w istotny sposób warunki eksploatacji, zarządzający jest obowiązany do przeprowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii wprowadzanych w związku z eksploatacją tych obiektów. Obowiązek ten należy wypełnić najpóźniej w ciągu 14 dni od rozpoczęcia eksploatacji przebudowanego obiektu. Pomiary należy wykonać w następujących punktach pomiarowych:

1. Warszawa Rembertów, rejon ul. Działyńców, km ~ 12.8
2. Zielonka, rejon ul. Kolejowej, km ~ 13.5
3. Wołomin, rejon ul. Wołomińskiej, km ~ 18.8
4. Zagościńiec, km ~ 24.5
5. Jasienica, km ~ 34.0
6. Tłuszcz, km ~ 38.5
7. Borzymy, km ~ 54.0
8. Łochów, km ~ 59.0
9. Łojew, km ~ 63.0
10. Zawisty Podleśne, km ~ 90.8
11. Kietlanka, km ~ 99.1

Zgodnie z Rozporządzeniem 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. Nr 192 poz. 1392/ okresowe pomiary poziomów substancji lub energii w środowisku (hałas) prowadzi się dla linii kolejowych magistralnych i pierwszorzędnych – co 5 lat. Pomiary kontrolne powinny być wykonane zgodnie z metodyką referencyjną podaną w tym samym rozporządzeniu.

Wyniki pomiarów należy gromadzić i przedkładać organom ochrony środowiska w formie zgodnej z załącznikiem nr 3 do Rozporządzenia 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. Nr 18, poz. 164/.

Do celów monitoringu zaleca się prowadzenie pomiarów przynajmniej w trzech punktach wzdłuż linii kolejowej E 75 na terenie województwa mazowieckiego:

1. Zielonka, rejon ul. Kolejowej, km ~ 13.5
2. Tłuszcz, km ~ 38.5
3. Zawisty Podleśne, km ~ 90.8

Ze względu na duży obszar oddziaływania hałasu rozpatrywanego odcinka linii kolejowej oraz niepewność metody obliczeniowej hałasu kolejowego dla planowanego przedsięwzięcia powinna zostać wykonana analiza porealizacyjna (art.56, ust.4.2). Do celów analizy porealizacyjnej pomiary hałasu powinny zostać wykonane dla zinwentaryzowanych obszarów newralgicznych w punkcie referencyjnym w odległości $d = 25$ m od linii kolejowej oraz w funkcji odległości od linii kolejowej w celu wyznaczenia rzeczywistego zasięgu oddziaływania hałasu (art. 56, ust.4.2 ustawy POŚ).

10. WSKAZANIE CZY DLA PRZEWIDYWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska, jeżeli z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko lub z analizy porealizacyjnej wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem trasy komunikacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania (Art. 135 ustawy POŚ.). Na obecnym etapie nie postuluje się tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania. Z przeprowadzonej analizy wynika, że przy zastosowaniu rozwiązań ochronnych istnieje możliwość ograniczenia poziomu hałasu na terenach chronionych, jednak dotrzymanie standardów jakości środowiska akustycznego na wszystkich terenach chronionych przed hałasem może napotkać na istotne ograniczenia techniczne. Realizacja ekranów akustycznych o wymaganej skuteczności jest raczej mało realna dla następujących sytuacji w terenie:

- zabudowa zlokalizowana blisko terenu stacji kolejowych - ze względu na szerokość zajmowaną przez tory i rozjazdy,
- zabudowa zlokalizowana w pobliżu przystanków kolejowych oraz przejazdów przez tory - ze względu na ograniczoną długość ekranów i konieczność pozostawienia przerwy na przejazd,
- zabudowa wysoka zlokalizowana blisko linii kolejowej - uzyskanie wymaganego, bardzo dużego ograniczenia hałasu, np. większego od 15 dB, na wyższych kondygnacjach może wymagać budowy bardzo wysokich ekranów – $h_e > 10$ m.

Należy się liczyć z koniecznością wyznaczenia obszaru ograniczonego użytkowania jednak kwestia ta powinna zostać rozważona po przeprowadzeniu porealizacyjnych pomiarów hałasu.

Jeżeli z przeprowadzonej analizy porealizacyjnej będzie wynikać, że w otoczeniu linii kolejowej E 75 na rozpatrywanym odcinku nie są dotrzymane standardy jakości środowiska akustycznego, mimo zastosowania dostępnych środków technicznych i organizacyjnych, to zgodnie z art. 135 ustawy „Prawo Ochrony Środowiska” wystąpi potrzeba utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

11. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO W WYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska w zależności od rodzaju, kategorii i ilości substancji niebezpiecznej wyróżnia zakłady o zwiększonym ryzyku i zakłady o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (art.248 ust.1). Według definicji, poważną awarią jest *zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia, zdrowia ludzi lub środowiska, lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem* (art.3 p.23). Z kompilacji innych definicji (art.3 p.48, p.42, p.6, p.4) wynika, że projektowana inwestycja (modernizacja linii kolejowej E 75) ze znajdującymi się nań pojazdami, przewożącymi substancje niebezpieczne i instalacjami może być uznawana (do czasu wydania stosownych rozporządzeń z delegacji ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*) - a według dyrektyw Unii Europejskiej SEVESO i SEVESO II jest, zakładem o ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej.

Inwestycje ryzyka wystąpienia poważnej awarii

Według delegacji ustawy *Prawo ochrony środowiska* (art.248 ust.3) w drodze rozporządzenia określone zostaną rodzaje i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku lub zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Według kryteriów kwalifikowania (art.248 ust.4 p.3), niebezpiecznymi są substancje: bardzo toksyczne i toksyczne, utleniające, wybuchowe, łatwopalne, wysoce łatwopalne i skrajnie łatwopalne. Ilości poszczególnych substancji niebezpiecznych znajdujące się na terenie zakładu. Czynniki kwalifikujące dany zakład do zakładu (czytaj: linia kolejowa) zwiększonego ryzyka lub zakładu dużego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej określają dyrektywy Unii Europejskiej 82/501/WE w sprawie zagrożenia poważnymi awariami przez niektóre rodzaje działalności przemysłowej (SEVESO) i 96/82/WE w sprawie zarządzania zagrożeniami poważnymi awariami z udziałem substancji niebezpiecznych (SEVESO II) według przekroczenia górnej i dolnej progowej ilości substancji niebezpiecznej.

Międzynarodowy transport towarów niebezpiecznych regulowany jest przez szereg umów i konwencji. W zakresie przewozów kolejowych odpowiednie regulacje znalazły się w Regulaminie RID. Polska przystąpiła do konwencji RID, a wymogi z tym związane obowiązują w kraju od 1987 r.

W celu identyfikacji niebezpieczeństwa, przewożone materiały i przedmioty niebezpieczne podzielone zostały na klasy wg właściwości i powodowanych zagrożeń (tabela 11.1-1 według Regulaminu RID).

Klasa 1.	Materiały wybuchowe i przedmioty z materiałami wybuchowymi
Klasa 2.	Gazy sprężone, skroplone lub rozpuszczone pod ciśnieniem
Klasa 3.	Materiały ciekłe zapalne

Klasa 4.1.	Materiały stałe zapalne
Klasa 4.2.	Materiały samozapalne
Klasa 4.3.	Materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy zapalne
Klasa 5.1.	Materiały utleniające podtrzymujące palenie
Klasa 5.2.	Nadtlenki organiczne
Klasa 6.1.	Materiały trujące
Klasa 6.2.	Materiały budzące odrazę i zaraźliwe
Klasa 7.	Materiały promieniotwórcze
Klasa 8.	Materiały żrące
Klasa 9.	Różne niebezpieczne materiały i przedmioty (m.in. próżne, nieoczyszczone opakowania).

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 (w tym zagrożenia życia i zdrowia ludzi, zwierząt oraz roślin) mogą powstawać w wyniku:

- skażenia biologicznego, chemicznego i radiologicznego,
- pożaru,
- wybuchu,
- zapylenia,
- zanieczyszczeń powietrza, wód podziemnych i powierzchniowych, gleb przez skażenie biologiczne i skażenie chemiczne,
- zmian termicznych 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 E 75, na placu i zapleczu budowy oraz drogach czy obiektach w otoczeniu terenu kolejowego, z oddziaływaniem na teren sąsiadujący z linią kolejową. Według danych na temat kolejowych przewozów towarowych – przewóz towarów niebezpiecznych stanowi około 20% wszystkich przewożonych na tej linii towarów. Są to głównie: ropopochodne, nawozy sztuczne i substancje chemiczne. Potencjalnie oprócz samej linii, awarie obejmować mogą tereny stacyjne (w tym głównie stacje towarowe, rampy i tory odstawcze), podstacje 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; wypadki mogą wystąpić również podczas prac modernizacyjnych.

Rozwiązywanie problemów poważnych awarii zagrożeń realizowane jest poprzez przeciwdziałanie ich powstawaniu, prowadzeniu akcji ratowniczych dla likwidacji awarii i katastrof oraz usuwaniu 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 w Polsce 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 w zakresie 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 Infrastruktury z dnia 10 listopada 2004 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie budowli i budynków (...), posiadać tory do odstawiania wagonów z materiałami niebezpiecznymi, zaś przy torach odstawkowych powinny być drogi technologiczne.

Niezależnie od rozpatrywanej opcji modernizacji, wszystkie funkcjonujące tory odstawkowe powinny spełniać wymagania powyższego rozporządzenia, a tym samym, koszt ich dostosowania do obowiązujących przepisów będzie taki sam.

Z niektórych przewożonych ładunków, zwłaszcza 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.

Dopuszczenie materiałów niebezpiecznych do przewozu liniami dużych prędkości wymaga objęcie tego typu działalności przewozowej normą ISO 9002, w szczególności w zakresie oceny stanu technicznego cystern.

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, piaskowniki, zastawki, odpowiednio wyprofilowane fragmenty rowów, bariery ochronne).

12. OKREŚLENIE MOŻLIWEGO, TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Z uwagi na położenie omawianego odcinka linii kolejowej E 75 w znacznej odległości od granicy państwa (z Białorusią) nie przewiduje się możliwości wystąpienia oddziaływania transgranicznego.

13. OPIS TRUDNOŚCI, JAKIE NAPOTKANO PODCZAS SPORZĄDZANIA RAPORTU

W trakcie prac nad raportem zidentyfikowano trudności dotyczące:

- ze względu na konieczność przygotowania raportu na wczesnym etapie realizacji inwestycji (etap projektu wstępnego) w niektórych przypadkach nie można było dokonać oceny konkretnych rozwiązań technicznych, ponieważ nie zostały one określone w dostępnym Studium Wykonalności i Projekcie Wstępnym. Odnosi się to w szczególności do organizacji placów budowy – usytuowania miejsc składowania materiałów budowlanych, tymczasowych dróg dojazdowych do modernizowanego torowiska. Oddziaływania tych aspektów projektu na obszary przyrodniczo wrażliwe mogą być większe niż wpływ samej linii kolejowej. W takich sytuacjach sformułowano jedynie ogólne wytyczne dotyczące planowania prac modernizacyjnych, które wskazują płaty siedlisk naturalnych i siedliska gatunków chronionych w ramach programu Natura 2000, które nie mogą ulec zniszczeniu w trakcie prac.
- prognozy dotyczące natężenie ruchu kolejowego zostały obliczone w odniesieniu do różnych czynników: np. wzrostu gospodarczego Polski i krajów, przez które przebiega Rail Baltica: Litwa, Łotwa, Estonia, a także Białoruś i Rosja. Dlatego też natężenie ruchu kolejowego może się zmienić w zależności od sytuacji gospodarczej i politycznej w ww. krajach.
- dokładne parametry ekranów akustycznych mogą zostać wskazane na etapie przygotowywania projektu budowlanego. W raporcie podana jest ich rekomendowana długość i lokalizacja.

14. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU

1. Leeuwen Hans J.A. Railway Noise Prediction Models – A Comparison. (www.dgmr.nl/infra/publicaties)
2. Sprawozdanie z badań hałasu kolejowego występującego w otoczeniu linii kolejowej E30 i C-E 30 na odcinkach Wrocław – Mysłowice. Raporty Politechniki Wrocławskiej, Seria: I-28/07/S-058, październik 2007 r.
3. Sprawozdanie z badań hałasu kolejowego występującego w otoczeniu linii kolejowej E30 na odcinku Kraków– Medyka. Raporty Politechniki Wrocławskiej, Seria: I-28/06/S-040, lipiec 2006 r.
4. Sprawozdanie z badań hałasu kolejowego występującego w otoczeniu linii kolejowej E30 na odcinku Wrocław – Opole. Raporty Politechniki Wrocławskiej, Seria: I-28/06/S-041, lipiec 2006 r.
5. Sprawozdanie z badań „Pomiary kontrolne poziomu hałasu emitowanego z eksploatowanej linii kolejowej E 30 w rejonie stacji Opole-Zachodnie”, Raporty PWr. Seria I-28/06/S-043, sierpień 2006 r.
6. Technical Report HAR32TR-040922-DGMR20. Harmonoise WP3 “Engineering method for road traffic and railway noise after validation and fine-tuning”, January 2005.
7. Technical Report HAR12TR-021107-SNCF10. WP1.1 Rail Source. Categorisation of vehicle and track: overview and draft proposal. 04.2003.
8. Technical Report IMA6TR-050912-TNO01. Imaginerailway noise source model, default source data and measurement protocol, september 2005.
9. Jabben J., Potma C.J.M. Monitoring Noise Emission from Railways Lines, Proc. Inter Noise, Prague 2004.
10. Botteldooren D., at all, Annoyance by Combined Exposure to Noise from Road Traffic and Rail Traffic discussed in the Framework of the Noticing Model. Proc. Internation Congress on Acoustics, Madrid 2007.
11. R. Ciesielski, J. Kawecki, E. Maciąg. Ocena wpływu wibracji na budowle i ludzi w budynkach. Wyd. ITB Warszawa 1993.
12. Raport częściowy kończący etap I; Konsorcjum E 75 Warszawa – Sokółka; maj 2007.
13. Raport częściowy kończący etap III. Część I – Technika budowlana; Konsorcjum E 75 Warszawa – Sokółka; sierpień 2007.
14. Ocena Roczna Jakości Powietrza – Raport za 2006 rok.; Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie; marzec 2007.
15. An assessment of the potential impact of the TINA Network on Important Bird Areas (IBAs) in the accession countries. Ian Fisher and Zoltan Waliczky; The Royal Society for the Protection of Birds; May 2001; UK.
16. Directive of European Commission 2002/49/EB regarding noise evaluation and management 25 June 2002.
17. Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the production of Associated Data on Noise Exposure. V.2. 2006. European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN).
18. Position Paper on the European Strategies and Priorities for Railway Noise Abatement. 2003. Working Group Railway Noise of the European Commission.

19. Traffic Noise and Cardiovascular Disease; Epidemiological Review and Synthesis. Noise&Health 2000, 8.
20. Polish Railways Annual Report, 2005.
21. Swedish National Road and Transport Research Institute "Environmental goals and measures relating to the countryside in road and railway planning". Summary and analysis of documents from six countries. 2001.
22. Assessment of plans and projects significantly affecting NATURA 2000 sites - Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" as published in 2002 by the European Commission, DG Environment.
23. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: a Good Practice Guide for Road Schemes by Helen Byron (August, 2000).
24. Ecological Impact Assessment by Jo Treweek (Blackwell Science Ltd, 1999).
25. Methods of Environmental Impact Assessment by Peter Morris and Riki Therivel (UCL Press Limited, 1995);
26. The Environmental Impact of Railways. T.G.Carpenter. 1994.
27. Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC, November 2001 r.
28. Atlas Hydrograficzny Polski. 1986. IMiGW Warszawa.
29. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych chronionych w Polsce; praca zbiorowa. 1997.
30. Backiel T., Nabiałek J., Wiśniewolski W. 1978. Studium wymagań środowiskowych ichtiofauny rzek objętych planową gospodarką rybacko-wędkarską. IMGW Warszawa.
31. BirdLife International/European Bird Census Council. 2000. European bird populations: estimates and trends. BirdLife International, Cambridge (BirdLife Conservation Series No. 10).
32. Brylińska M (red.). 2000. Ryby słodkowodne Polski. PWN, Warszawa.
33. Cieślak M. 1992. Breeding birds communities on forest edge and interior. Ekologia Polska 40.
34. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. 1979. Bern.
35. Council Directive 79/409/EEC of 2 April 1979 on the Conservation of Wild Birds. Official Journal of the European Communities. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora. Official Journal of the European Communities.
36. Czyżewska K. 1992. Syntaksonomia śródlądowych pionierskich muraw napiaskowych. Monogr. Bot. 74.
37. Dane Generalnego Pomiaru Ruchu 2000 r. oraz Prognoza ruchu na zamiejskiej sieci dróg krajowych do roku 2020.

15. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W trakcie analizy oddziaływania planowanej modernizacji linii kolejowej E 75 w granicach województwa mazowieckiego sformułowano następujące zalecenia w zakresie minimalizacji wpływu ww. przedsięwzięcia na środowiska na poszczególnych etapach realizacji inwestycji:

1. warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji przedsięwzięcia

- a. prace budowlane powinny być prowadzone w jak największym zakresie na terenie już przekształconym przez człowieka i w sposób uniemożliwiający wystąpienie niekontrolowanych skażeń gruntu,
- b. zdjęta w trakcie prac wierzchnia, żyzna warstwa gruntu, powinna być składowana osobno od pozostałej masy ziemnej i wykorzystana do wyłożenia powierzchni gruntów po zakończeniu prac budowlanych,
- c. wykonawca robót powinien być w posiadaniu w miejscu prowadzenia robót środków chemicznych i materiałów sorpcyjnych neutralizujących ewentualne wycieki z maszyn budowlanych,
- d. na wykonawcę robót powinien być nałożony wymóg rekultywacji terenu po zakończeniu prac budowlanych,
- e. należy unikać usuwania górnej warstwy gruntu aż do głębokości występowania podpowierzchniowego poziomu wodonośnego,
- f. w czasie prowadzenia robót budowlanych należy zabezpieczyć wody powierzchniowe przed zasypaniem w wyniku prowadzonych prac oraz przed zanieczyszczeniami wypłukiwanymi z materiałów stosowanych do budowy, wyciekami z maszyn i pojazdów, a także przed ściekami bytowymi z terenu baz budowlanych,
- g. sprzęt używany do robót budowlanych musi być w dobrym stanie technicznym, co znacznie zmniejszy prawdopodobieństwo wystąpienia niekontrolowanych wycieków paliw i smarów do środowiska gruntowo-wodnego,
- h. należy ograniczyć do minimum ich wycinkę drzew i krzewów,
- i. wycinkę należy prowadzić w terminach zgodnych z wymaganiami przepisami tj. Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz.U. 2004 Nr 220, poz. 2237)
- j. przy prowadzeniu prac w sąsiedztwie bryły korzeniowej drzew i krzewów nie przeznaczonych do wycięcia należy je odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Ponadto w ich sąsiedztwie nie należy składować materiałów, które mogłyby na nie szkodliwie oddziaływać (wapna, olejów itp.),
- k. wykonawca robót powinien zapewnić oczyszczenie warstwy tłucznia, a wytworzone w wyniku tego procesu odpady niebezpieczne przekazać na składowisko odpadów niebezpiecznych,

- I. na etapie realizacji przedsięwzięcia należy zadbać o właściwy stan techniczny pracujących maszyn i pojazdów spalinowych. W miarę możliwości należy wykorzystywać maszyny wyposażone w katalizatory spalin,

2. warunki wykorzystania terenu na etapie eksploatacji przedsięwzięcia

- a. należy składować materiały zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- b. należy zapewnić właściwy nadzór nad urządzeniami odwadniającymi (utrzymywanie drożności rowów odwadniających, zbiorników sedimentacyjnych itp.),
- c. do usuwania roślin porastających torowisko należy stosować herbicydy, ulegające biodegradacji w oszczędnych dawkach (zalecanych przez producenta),
- d. należy zapewnić właściwe gospodarowanie odpadami, w tym minimalizowanie ilości wytwarzanych odpadów, składować je selektywnie w wydzielonych i przystosowanych miejscach, w warunkach chroniących środowisko przed przedostaniem się do niego substancji szkodliwych oraz zapewnić odbiór odpadów lub ich ponowne wykorzystanie,

3. wymagania dotyczące ochrony środowiska do uwzględnienia w projekcie budowlanym

- a. w modernizowanych obiektach kubaturowych należy zapewnić możliwość prowadzenia właściwej gospodarki wodno – ściekowej (stosowanie szczelnych szamb, budowa rozdzielnych kanalizacji deszczowych i sanitarnych, a jeśli istnieje możliwość do to podłączenie do miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej),
- b. należy zastosować w systemach odwodnieniowych linii i stacji urządzenia zabezpieczające wody podziemne i powierzchniowe,
- c. w trakcie przebudowy budynków w sąsiedztwie linii kolejowej należy zadbać o ograniczenie niskiej emisji poprzez zmianę sposobu ogrzewania z węglowego na elektryczne i olejowe, Określono lokalizację ekranów akustycznych wymaganych w celu ograniczenia poziomu hałasu na terenach prawnie chronionych przed hałasem. Przy ustalaniu lokalizacji ekranów brano pod uwagę: wymagane ograniczenie poziomu hałasu, odległość i rodzaj zabudowy.

Łączna długość proponowanych ekranów (po stronie prawej i lewej) wynosi :

- województwo mazowieckie : 71,3 km,

Ekranu akustyczne należy zaprojektować indywidualnie dla każdego obszaru uwzględniając lokalne warunki urbanistyczne.

Na obecnym etapie nie analizowano możliwości technicznych zrealizowania wymaganych ekranów akustycznych. Z wstępnej analizy wynika, że ich realizacja może napotkać na ograniczenia techniczne, takie jak:

- w rejonie przystanków i stacji kolejowych – ze względu na szerokość torowisk oraz rozjazdy linii dochodzących i odchodzących,

- w przypadku wysokiej zabudowy (powyżej czterech kondygnacji) zlokalizowanej blisko torowiska – wymagane bardzo wysokie ekrany w celu ograniczenia hałasu na wyższych kondygnacjach,
- w przypadku lokalizacji zabudowy na wzniesieniu w stosunku do linii kolejowej – jw.
- kolizje z infrastrukturą kolejową,
- kolizje z infrastrukturą drogową.

Podana w raporcie lokalizacja ekranów, jest lokalizacją wstępną, która musi zostać zweryfikowana na etapie projektu budowlanego, zgodnie z ograniczeniami przedstawionymi powyżej.

- d. w celu wyciszenia torowiska proponuje się zastosowanie rozwiązań podtorza ograniczających poziom emisji wibracji i drgań na następujących odcinkach:

Miejscowość	Numer linii	Początek [km]	Koniec [km]
Warszawa Rembertów	449	12,500	13,000
Wołomin	6	19,000	22,500
Tłuszcz	6	36,000	38,500
Łochów	6	58,000	59,000
Małkinia Górna	6	87,500	88,500

Dodatkowe, szczegółowe zalecenia w zakresie ochrony przyrody na etapie budowy i eksploatacji przedsięwzięcia oraz do uwzględnienia w projekcie budowlanym zostały umieszczone w części II raportu.